



Etude d'Impact Environnemental

Projet de centrale photovoltaïque au sol,

Commune de Voulaines-les-Templiers (21)



Pour le compte de :
VALECO

Préparé par :
ANOVA

Date :
20 juillet 2020

N° de rapport :
20 ERE 003

Version :
Finale



REVISIONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur/ Relecteur
V1	Finale	20/07/2020	MTR/ ASU
V0	Provisoire	26/06/2020	MTR/ ASU
Numéro de rapport		20 ERE 003	
Projet photovoltaïque au sol, Voulaines-les-Templiers (21)			
Contact :	ANOVA asuire@anova-conseil.fr www.anova-conseil.fr		

Table des matières

	Page	
1	Résumé non technique	1
1.1	Présentation du projet	1
1.2	Justifications du projet	3
1.3	Etat initial du site et de son environnement	4
1.3.1	Milieu physique	4
1.3.2	Milieu naturel	5
1.3.3	Milieu humain	5
1.4	Parti d'aménagement retenu	9
1.5	Incidences du projet et mesures d'évitement et de réduction des incidences	10
1.5.1	Milieu physique	10
1.5.2	Milieu naturel	11
1.5.3	Milieu humain	16
2	Préambule	19
2.1	Le maître d'ouvrage	19
2.2	Les auteurs de l'étude	19
2.3	Cadre juridique	20
2.3.1	Energie 20	
2.3.2	Environnement	20
2.3.3	Urbanisme	22
2.4	Organisation de l'étude	23
3	Présentation du projet	24
3.1	Contexte national	24
3.2	Contexte local	26
3.2.1	Localisation du site	26
3.2.2	Description du terrain	26
3.2.3	Références cadastrales	30
3.3	Description du projet de centrale photovoltaïque au sol	32
3.3.1	Caractéristiques techniques	32
3.3.2	Choix de la technologie	34
3.3.3	Les modules et les structures	34
3.3.4	Les locaux techniques	34
3.3.5	Les aménagements connexes et voies de circulation	34
3.3.6	Les modalités de raccordement	34

3.4	Descriptif des travaux et opérations de montage	40
3.4.1	Les différentes phases de travaux	40
3.4.2	Les différents postes du chantier	41
3.5	Phase exploitation	43
4	Etat actuel de l'Environnement	45
4.1	Présentation et justification de l'aire d'étude	45
4.1.1	Aire d'étude et zone d'implantation	45
4.1.2	Aire d'étude rapprochée	45
4.1.3	Aire d'étude éloignée	45
4.2	Le milieu physique	47
4.2.1	Climat et météorologie	47
4.2.2	Topographie et géomorphologie	50
4.2.3	Géologie	53
4.2.4	Hydrogéologie	56
4.2.5	Hydrologie	62
4.2.6	Risques naturels majeurs	65
4.2.7	Qualité de l'air	67
4.2.8	Environnement sonore	69
4.2.9	Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique	70
4.3	Le milieu naturel	73
4.3.1	Méthodologie d'étude du milieu naturel	73
4.3.2	Contexte écologique issu de l'étude bibliographique	100
4.3.3	Diagnostic Faune/Flore/Habitats	118
4.3.4	Synthèse des enjeux	178
4.4	L'environnement humain	181
4.4.1	Le paysage	181
4.4.2	Patrimoine culturel et archéologique	195
4.4.3	Utilisations des sols	197
4.4.4	Urbanisme	207
4.4.5	Servitudes	209
4.4.6	Activités économiques	210
4.4.7	Agriculture	212
4.4.8	Usages récréatifs et de tourisme	213
4.4.9	Infrastructures	213
4.4.10	Risques technologiques	214
4.4.11	Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain	216

4.4.12	Synthèse de l'état initial	219
5	Scénario de référence et évaluation des changements naturels	222
5.1	Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	222
5.2	Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	223
6	Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	224
7	Justification du choix du projet	225
7.1	Choix du site d'implantation	225
7.2	Comparaison des variantes d'implantation étudiées	226
7.2.1	Variante n°1	226
7.2.2	Variante n°2	227
8	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé	228
8.1	Incidences sur le milieu physique	228
8.1.1	Incidence sur le climat	228
8.1.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	232
8.1.3	Incidence sur le sol et la topographie	232
8.1.4	Incidence sur les eaux souterraines	234
8.1.5	Incidence sur les eaux superficielles	235
8.1.6	Incidence sur les risques naturels	236
8.1.7	Incidence sur la qualité de l'air	238
8.1.8	Incidence sur l'environnement sonore	238
8.1.9	Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	241
8.2	Incidences brutes sur le milieu naturel	244
8.2.1	Incidences brutes sur les habitats naturels et la flore	244
8.2.2	Incidences brutes sur avifaune	247
8.2.3	Incidences brutes sur les amphibiens	251
8.2.4	Incidences brutes sur les reptiles	252
8.2.5	Incidences brutes sur les mammifères terrestres	253
8.2.6	Incidences brutes sur les chiroptères	254
8.2.7	Incidences brutes sur les lépidoptères	255
8.2.8	Incidences brutes sur les odonates	256
8.2.9	Incidences brutes sur les orthoptères	256
8.2.10	Incidences brutes sur les coléoptères	256
8.2.11	Synthèse des incidences	257
8.3	Incidences sur le milieu humain	261

8.3.1	Incidences sur le paysage	261
8.3.2	Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique	267
8.3.3	Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme	267
8.3.4	Incidence sur les servitudes	270
8.3.5	Incidence sur l'économie locale	270
8.3.6	Incidences sur les activités agricoles	271
8.3.7	Incidence sur le tourisme et loisirs	271
8.3.8	Incidence sur les infrastructures	271
8.3.9	Incidence sur les risques technologiques	273
8.3.10	Effet d'optique	274
8.3.11	Nuisances vis-à-vis du voisinage	276
8.3.12	Incidence du champ électromagnétique	277
8.3.13	Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	277
8.3.14	Incidence sur la santé humaine	281
8.4	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	281
9	Mesures et suivi	282
9.1	Mesures concernant les milieux physique et humain	282
9.1.1	Mesures d'évitement	284
9.1.2	Mesures de réduction	284
9.1.3	Mesure d'accompagnement	294
9.2	Mesures concernant le milieu naturel	295
9.2.1	Mesures d'évitement	295
9.2.2	Mesures de réduction	295
9.2.3	Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel	299
9.2.4	Proposition de mesures de compensation	302
9.2.1	Proposition d'accompagnement et de suivi	306
9.2.2	Conclusion vis-à-vis de la nécessité d'obtenir une dérogation relative aux espèces protégées ou leur habitat	308
9.3	Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts	309
9.3.1	Milieu physique	310
9.3.2	Milieu naturel	311
9.3.3	Milieu humain	312
10	Etude d'incidence Natura 2000 sur la faune, la flore et les habitats	313
10.1	Contexte réglementaire et méthodologie	313
10.1.1	Réseau Natura 2000	313
10.1.2	Cadre juridique	315

10.1.3	Objectifs et méthodologie	315
10.2	Description du projet	318
10.3	Evaluation préliminaire	318
10.3.2	Sites retenus pour l'évaluation d'incidence	330
11	Méthodes et auteurs de l'étude	331
11.1	Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement	331
11.1.1	Organismes consultés	331
11.1.2	Sources bibliographiques	331
11.1.3	Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel	332
11.1.4	Méthode spécifique d'analyse du paysage	332
11.2	Auteurs de l'étude	332

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet	27
Figure 2 : Description du site	28
Figure 3 : Planche photographique de description du site	29
Figure 4 : Parcelles cadastrales	31
Figure 5 : Plan masse	39
Figure 6 : Aires d'étude	46
Figure 7 : Topographie	52
Figure 8 : Géologie	55
Figure 9 : Hydrogéologie	59
Figure 10 : Hydrogéologie éloignée	60
Figure 11 : Hydrologie	64
Figure 12 : Aléa retrait-gonflement des argiles	66
Figure 13 : localisation des points d'inventaire de la flore et des habitats réalisés en 2019	76
Figure 14 : localisation des points d'observation pour la migration pré et postnuptiale	79
Figure 15 : localisation des deux nichoirs à Faucon pèlerin posés durant l'hiver 2019-2020	82
Figure 16 : Localisation des points d'inventaire des oiseaux nicheurs	83
Figure 17 : Localisation des points d'écoute nocturne, des transects d'inventaire de batraciens	85
Figure 18 : Localisation des plaques refuge au sein de la zone d'étude	88
Figure 19 : Localisation des transects consacrés aux insectes	90
Figure 20 : Localisation des points de détection acoustique des chiroptères	93
Figure 21 : localisation des ZNIEFF de type I dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude	103
Figure 22 : localisation de la ZNIEFF de type II présente dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude	105
Figure 23 : localisation de la ZPS située dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude	107
Figure 24 : localisation des deux ZSC situées dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude	109
Figure 25 : sites acquis par la fédération des Conservatoires	110
Figure 26 : parc national de forêts entre Champagne et Bourgogne	111
Figure 27 : Occupation du sol	119
Figure 28 : habitats patrimoniaux	128
Figure 29 : enjeux vis-à-vis de la flore et des habitats	130

Figure 30 : localisation des contacts avec les oiseaux nicheurs présentant une patrimonialité	144
Figure 31 : enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs	145
Figure 32 : arbres à cavités favorables aux chiroptères arboricoles	149
Figure 33 : localisation des mammifères contactés	158
Figure 34 : enjeux vis-à-vis des mammifères terrestres	161
Figure 35 : localisation des observations de reptiles	163
Figure 36 : enjeux vis-à-vis des reptiles	165
Figure 37 : localisation des observations d'amphibiens	167
Figure 38 : enjeux vis-à-vis des batraciens	169
Figure 39 : enjeux vis-à-vis des insectes	177
Figure 40 : synthèse des enjeux naturalistes 2019	179
Figure 41 : Synthèse des enjeux naturalistes 2020	180
Figure 42 : Carte des sous-unités paysagères	187
Figure 43 : Planche photographique des sous-unités paysagères	188
Figure 44 : Planche photographique des sous-unités paysagères	189
Figure 45 : Vues depuis le site	191
Figure 46 : Vues sur le site	193
Figure 47 : Périmètre de protection des monuments historiques	196
Figure 48 : synthèse des enjeux	221
Figure 49 : Localisation de la zone d'implantation par rapport aux zones de retrait-gonflement des argiles	237
Figure 50 : Localisation des fourrés mixtes défrichés	245
Figure 51 : Localisation des photomontages	263
Figure 52 : Défrichements et merlon à supprimer	269
Figure 53 : Plan masse du projet	290
Figure 54 : localisation de l'emplacement retenu pour les mesures relatives à l'Alyte accoucheur et l'Hirondelle de rivage	305
Figure 55 : localisation de la mesure relative aux ilots de résineux	307

Liste des illustrations

Illustration 1 : localisation de l'emplacement retenu pour les mesures relatives à l'Alyte accoucheur et l'Hirondelle de rivage	13
Illustration 2 : localisation de la mesure d'accompagnement relative à l'entretien de la lisière de la Combe Michaud	14
Illustration 3 : photomontage du projet, entrée de la centrale photovoltaïque (sud du site)	16

Illustration 4 : photomontage du projet, ouest du site	16
Illustration 5 : photomontage du projet, nord-ouest du site	17
Illustration 6 : Capacité d'accueil des énergies renouvelables du poste source de Châtillon-sur-Seine. Source : capareseau.fr	35
Illustration 7 : Schéma de raccordement de la centrale au poste source de Châtillon-sur-Seine – 1ère option	37
Illustration 8 : Schéma de raccordement de la centrale par piquage sur la ligne électrique la plus proche (en jaune) – 2ème option	38
Illustration 9 : Exemple de mise en place de pieux battus. Crédit photo © Valéco	40
Illustration 10 : Exemple de peux forrés bétonnés	41
Illustration 11 : Montage des structures photovoltaïques sur les pieux	41
Illustration 12 : Niveaux topographiques éloignés (Source : Géoportail)	50
Illustration 13 : Coupe géologique à proximité du site (forage BSS001CQLN). Source : BRGM	54
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)	56
Illustration 15 : Carte du test 1 « qualité générale » de la masse d'eau souterraine HG310 (surfaces concernées par le dépassement des normes / valeurs-seuils ou fréquences de dépassement > 20%). Source : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) Seine-Normandie . En bleu : écoulement attendu de la masse d'eau souterraine	57
Illustration 16 : Points d'injection et de restitution du traçage des eaux du 16/09/2019	61
Illustration 17 : Etat écologique des eaux superficielles du bassin selon les règles d'évaluation de 2019. Source : Agence de l'eau Seine Normandie	63
Illustration 18 : Exemple de paque de refuge	86
Illustration 19 : Hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile de versant	120
Illustration 20 : Hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue	121
Illustration 21 : Lande à Genêt poilu sur le front de taille	121
Illustration 22 : Fourré mixte	122
Illustration 23 : Plantation de Pin noir et sylvestre de faible valeur économique	122
Illustration 24 : Carrière et falaise calcaire	123
Illustration 25 : Falaise propice au Faucon pèlerin	138
Illustration 26 : Nichoirs à faucon pèlerin installés par la LPO en 2019	139
Illustration 27 : Nid d'Hirondelle de rivage	139
Illustration 28 : Localisation de la colonie à Hirondelle de rivage	140
Illustration 29 : Comparaison de la quantité de nids d'hirondelle de rivage entre 2019 et 2020	141
Illustration 30 : Renardeau présent dans la carrière	160

Illustration 31 : Ponte d'Alyte accoucheur	166
Illustration 32 : Localisation des unités paysagères de Côte d'Or. Source : Atlas des paysages de Côte d'Or.	181
Illustration 33 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du plateau forestier du Châtillonnais, Atlas départemental des paysages – Côte d'Or	182
Illustration 34 : Eglise de la nativité à gauche, ancienne borne à droite © ANOVA	195
Illustration 35 : Schéma de remise en état de la carrière (source : arrêté préfectoral du 23 avril 2001 (portant autorisation d'exploiter une carrière à ciel ouvert), Localisation de la coupe sur le schéma ci-après.	198
Illustration 36 : Plan de remise en état de la carrière SOCALCOR avec en pointillés noir l'emprise du projet de centrale photovoltaïque. Source : dossier de fin d'exploitation de la carrière	199
Illustration 37 : Localisation de la décharge selon l'inventaire de diagnostic départemental des décharges de Côte d'Or. Coordonnées Lambert II : X : 782982 Y : 2317255. En rouge : l'aire d'étude.	200
Illustration 38 : Localisation de la décharge selon la fiche Basias. Coordonnées Lambert II : X : 783000 Y : 2317199. En rouge : l'aire d'étude.	201
Illustration 39 : En violet : localisation probable de l'ancienne décharge d'après les éléments fournis par la Mairie. En rouge : l'aire d'étude	201
Illustration 40 : Photographie de la décharge. Source : inventaire de diagnostic départemental des décharges communales de la Côte d'Or datant du 07 octobre 2004	202
Illustration 41 : Photographie aérienne de 1948 (IGN)	204
Illustration 42 : Photographie aérienne de 1968 (IGN)	204
Illustration 43 : Photographie aérienne de 1978 (IGN)	205
Illustration 44 : Photographie aérienne de 1988 (IGN)	205
Illustration 45 : Photographie aérienne de 1997 (IGN)	206
Illustration 46 : Photographie aérienne de 2010	206
Illustration 47 : Corine Land Cover 2018. Source : Géoportail	207
Illustration 48 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016, sur le bassin d'emploi de Chatillon. Source : INSEE	210
Illustration 49 : Orientation technico-économique de la Bourgogne (ancienne région). Source : Agreste 2010	212
Illustration 50 : Parcelles cadastrales concernées par le projet	226
Illustration 51 : Plan masse final du projet	227
Illustration 52 : Localisation de l'ancienne décharge superposée au plan masse du projet	233
Illustration 53 : plan d'accès au site	240
Illustration 54 : Etat du sol dans la carrière en mai 2020 après les travaux de fermeture	246
Illustration 55 : Fourré mixte présent au milieu de la carrière	247

Illustration 56 : Falaise en 2020 après réalisation des travaux liés à la fermeture du site	248
Illustration 57 : Localisation des surfaces défrichées (en bordeaux)	249
Illustration 58 : Localisation de la colonie d'Hirondelles de rivage	250
Illustration 59 : Flaques utilisées pour la reproduction par l'Alyte accoucheur	251
Illustration 60 : De gauche à droite : vue depuis le chemin communal 112 sur le chemin d'accès et le portail d'entrée de l'ancienne carrière / vue depuis le chemin communal 112 sur l'ancienne déchetterie et le merlon entre le projet et la déchetterie	261
Illustration 61 : Vue n°1, avant-projet	264
Illustration 62 : Vue n°1, photomontage du projet	264
Illustration 63 : Vue 2, photomontage du projet	265
Illustration 64 : Vue 2, avant-projet	265
Illustration 65 : Vue 3, photomontage du projet	266
Illustration 66 : Vue 3, Avant projet	266
Illustration 67 : Vue depuis le monument historique le plus proche (Eglise de la Nativité) en direction du site	267
Illustration 68 : Chemins d'accès au site depuis la route départementale D996	271
Illustration 69 : 1ere option de raccordement envisagée : poste source de Châtillon-sur-Seine	272
Illustration 70 : 2 ^{ème} option de raccordement : à la ligne électrique située au nord de Voulaines-les-Templiers	273
Illustration 71 : Vue sur le portail de l'ancienne carrière depuis le chemin communal	275
Illustration 72 : Vue sur le merlon situé à cheval sur l'ancienne carrière et le site	275
Illustration 73 : Localisation des habitations les plus proches. En noir, itinéraire utilisé pendant le chantier pour accéder au site	276
Illustration 74 : configuration actuelle du tas de sable	303

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet	30
Tableau 2 : Synthèse des enjeux pour le milieu physique	71
Tableau 3 : Sorties durant lesquelles les oiseaux nicheurs ont été étudiés	80
Tableau 4 : Pression d'observation consacrée aux batraciens	86
Tableau 5 : Pression de contrôle des plaques à reptiles	87
Tableau 6 : Calendrier des sorties durant lesquelles des inventaires d'insectes ont eu lieu	89
Tableau 7 : Dates de passage pour la détection acoustique des chiroptères	92
Tableau 8 : planning des opérations pour la réalisation du diagnostic écologique	94

Tableau 9 : calendrier des sorties terrain au cours de la période d'inventaires sur la commune de Voulaines-les-Templiers	97
Tableau 10 : définition de l'intérêt de la zone d'étude par rapport aux espèces	98
Tableau 11 : définition des enjeux par rapport à l'avifaune	98
Tableau 12 : Présentation des ZNIEFF de type I à proximité du site	102
Tableau 13 : espèces végétales inscrites aux annexes II ou IV de la Directive Habitats	112
Tableau 14 : espèces végétales inscrites au règlement CE n°338/97	113
Tableau 15 : espèces végétales inscrites à l'annexe I de la Convention de Berne	114
Tableau 16 : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national	114
Tableau 17 : espèces végétales protégées en Bourgogne	115
Tableau 18 : espèces végétales déterminantes dans le Bassin parisien	117
Tableau 19 : Principaux habitats naturels et artificiels recensés sur l'aire d'étude	118
Tableau 20 : espèces végétales identifiées sur le site d'étude de Voulaines-les-Templiers	125
Tableau 21 : hiérarchisation de l'état patrimonial des habitats recensés sur le site d'étude	126
Tableau 22 : résultats des points d'écoute IPA	132
Tableau 23 : résultats des points d'écoute complémentaires	132
Tableau 24 : patrimonialité et enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs	136
Tableau 25 : Résultats des points d'observation des migrations postnuptiales	146
Tableau 26 : Patrimonialité des espèces observées en migration postnuptiale	147
Tableau 27 : Arbres à cavités	148
Tableau 28 : résultats des inventaires consacrés aux chiroptères	151
Tableau 29 : patrimonialité vis-à-vis des chiroptères contactés	152
Tableau 30 : données bibliographiques relatives aux chiroptères	154
Tableau 31 : résultats des inventaires consacrés aux mammifères terrestres	157
Tableau 32 : mammifères terrestres observés lors du diagnostic écologique	159
Tableau 33 : résultats des inventaires consacrés aux reptiles	162
Tableau 34 : statut patrimonial des espèces de reptiles observées	164
Tableau 35 : résultats bruts des inventaires d'amphibiens	166
Tableau 36 : patrimonialité et enjeux vis-à-vis des amphibiens	168
Tableau 37 : résultat des inventaires consacrés aux lépidoptères	171
Tableau 38 : résultat des inventaires consacrés aux lépidoptères	172
Tableau 39 : statut de protection et de conservation des odonates observés au sein de la zone d'étude	173
Tableau 40 : résultats des inventaires consacrés aux orthoptères	174
Tableau 41 : statut de protection et de conservation des orthoptères observés au sein de la zone d'étude	175

Tableau 42 : synthèse des enjeux	178
Tableau 43 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain	218
Tableau 44 : Scénario de référence et évolution de l'environnement – milieu physique	222
Tableau 45 : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement – milieu humain	223
Tableau 46 : facteurs d'émission des énergies fossiles	231
Tableau 47 : incidence du projet sur le milieu physique	242
Tableau 48 : Milieux naturels impactés	244
Tableau 49 : Synthèse des incidences brutes du projet	260
Tableau 50 : Tableau des incidences du projet sur l'environnement humain	280
Tableau 51 : Tableau récapitulatif des mesures concernant les milieux humain et physique	283
Tableau 52 : Synthèse des incidences résiduelles	301
Tableau 53 : Tableau de synthèse des mesures concernant le milieu physique	310
Tableau 54 : Tableau de synthèse des mesures concernant le milieu naturel	311
Tableau 55 : Tableau de synthèse des mesures concernant l'environnement humain	312
Tableau 56 : Habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation préliminaire	323
Tableau 57 : Espèces d'intérêt communautaire de la Directive Habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation préliminaire	325
Tableau 58 : Espèces d'intérêt communautaire de la Directive Oiseaux ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation préliminaire	326

Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français, <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE</i>	24
Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2019. <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE</i>	25
Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE</i>	25
Graphique 4 : Production normalisée de la centrale	33
Graphique 5 : Indice de performance de la centrale	33
Graphique 6 : Températures moyennes mensuelles à la station de Châtillon-sur-Seine entre 1981 et 2010	47

Graphique 7 : Rose des vents, station météo de Châtillon-sur-Seine, normales 1991-2010	48
Graphique 8 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an	49
Graphique 9 : Gisement solaire de la France en nombre d'heures par an	49
Graphique 10 : Profil altimétrique nord/sud	51
Graphique 11 : Profil altimétrique ouest/est	51
Graphique 12 : Répartition des indices de qualité de l'air et nombre de jours avec un indice supérieur ou égal à 6, année 2018. Source : Bilan 2018 ATMO Bourgogne-Franche-Comté	68
Graphique 13 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015, sur le bassin d'emploi de Chatillon. Source : INSEE	211
Graphique 14 : Bilan carbone de la centrale de Voulaines-les-Templiers	229

Liste des Annexes

Annexe 1 : Modalités de recyclage des panneaux par PV CYCLE

Annexe 2 : Données naturalistes LPO Côte d'Or et Bourgogne Nature

Annexe 3 : Données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (Voulaines-les-Templiers)

Annexe 4 : Tableau phytosociologique des habitats naturels décrits

Annexe 5 : Fiche technique de la réserve à incendie souple

Annexe 6 : Projet de convention cadre de partenariat entre Valeco, le CENB et la commune de Voulaines-les-Templiers au sujet de la mesure 9.2.1 d'accompagnement et de suivi de la flore

Lexique

AEP	Adduction d'Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ARS	Agence Régionale de la Santé
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
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
PES	Pré-Etude Simplifiée
PLU	Plan Local d'Urbanisme
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 de création d'une centrale photovoltaïque est porté par la société VALECO.

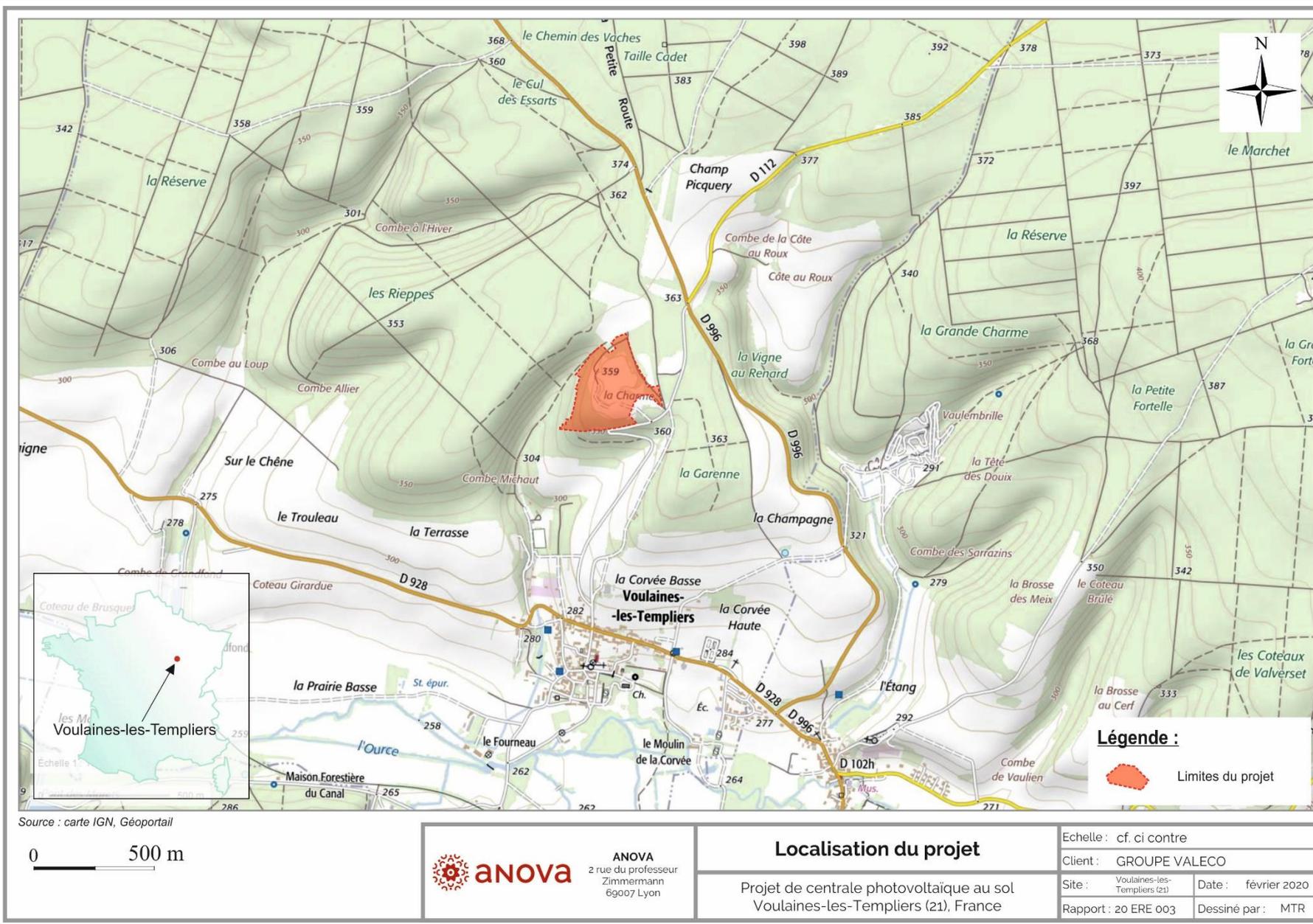
Le projet se trouve dans le département de la Côte d'Or, sur la commune de Voulaines-les-Templiers, sur une surface d'environ 4 ha. La commune de Voulaines-les-Templiers est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et le projet se situe en zone non urbanisée.

Les principales caractéristiques du projet photovoltaïque sont les suivantes :

- ✓ Surface d'emprise de la centrale photovoltaïque : 4 ha ;
- ✓ Structures et modules : la centrale comprendra 393 structures. Chaque structure comprendra 2 rangées de 6, 7 ou 13 modules photovoltaïques. Chaque module mesurera 1 m x 2 m et la surface totale des modules sera de 19 160 m² ;
- ✓ Local technique : Le local de transformation et de livraison, d'une surface de 30 m², sera situé à l'entrée de la centrale. Les transformateurs permettront de transformer le courant continu en courant alternatif ;
- ✓ Puissance installée de la centrale : 3,93 MWc ;
- ✓ Production d'énergie estimée : 4 250 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **945 foyers** pour un ratio de 4 495 kWh/foyer/an¹.

¹ Chiffre calculé sur la base de la consommation française électrique des sites résidentiels 2019 : 148,6 TWh (source : [RTE, bilan électrique 2019](#)) et le nombre de sites résidentiels au 31 décembre 2019 : 33,053 millions (source : [CRE, Observatoire des marchés de détail du 4^{ème} trimestre 2019](#))



1.2 Justifications du projet

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

✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur des terrains appartenant à la commune de Voulaines-les-Templiers et correspondant à une ancienne carrière de calcaire. Le choix du site a été effectué en prenant en compte la politique gouvernementale qui privilégie l'installation de centrales solaires sur des terrains dits « dégradés ». La localisation des terrains présente d'autre part l'intérêt d'être excentrée des populations riveraines, les plus proches étant situées à 630 m au sud-ouest du projet.

✓ La nature des terrains

Les terrains sont ceux d'une ancienne carrière de calcaire et sont actuellement dépourvus de végétation. La topographie des terrains relativement plane, au niveau du gradin, est d'autre part favorable à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque.

✓ Le niveau d'ensoleillement

Le site retenu pour l'implantation de la centrale photovoltaïque présente un potentiel d'ensoleillement satisfaisant.

✓ Insertion paysagère

Du fait de la densité forestière autour du site et de la présence de merlons, le site n'est pas visible dans le grand paysage et est très peu visible dans le paysage local.

✓ Les possibilités de raccordement

Il existe deux possibilités de raccordement pour ce projet :

- Une première option de raccordement au poste source le plus proche, le poste source de Châtillon-sur-Seine, situé à 16,7 km à l'ouest du site qui aurait la capacité de recevoir le projet de centrale de Voulaines-les-Templiers (puissance du projet de 4 MWc contre 28 MWc restant à affecter aux énergies renouvelables au niveau de ce poste source) ;
- Une deuxième option de raccordement à une ligne électrique existante au niveau de Voulaines-les-Templiers. Ce raccordement serait possible dans l'hypothèse où le projet de centrale délivre une puissance inférieure à 5 MWc (ce qui est le cas) et où le réseau est en capacité d'accueillir cette puissance.

Le tracé définitif du raccordement sera défini par Enedis lors de la réalisation des études spécifiques. Dans tous les cas, ces tracés utiliseront des chemins ou des voiries existantes ce qui impliquera l'absence d'impacts sur l'environnement liés aux travaux de raccordement

1.3 Etat initial du site et de son environnement

1.3.1 Milieu physique

Climat : Le site de Voulaines-les-Templiers possède un potentiel solaire juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 848,8 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 203,6 kWh/m²/an). Sur la station météo la plus proche, située à Châtillon-sur-Seine, à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 9,2 m/s (soit 33,1 km/h). Sur la période de 1981 à 2020, la rafale maximale de vent enregistrée est de 44 m/s, soit 158 km/h (en 2006). Etant donné la force des vents sur la commune, l'enjeu lié au climat est considéré comme faible à modéré.

Topographie : La topographie du site présente un front de taille de 15 m de profondeur et le carreau de la carrière est situé à une altitude moyenne de 351 m NGF (Nivellement Général de France). Les terrains naturels présentent de fortes pentes à l'ouest et au sud, de sorte que plusieurs dizaines de mètres séparent le point haut et le point bas du site avec une pente d'environ 30%. Le site reste cependant facilement accessible par la voie d'accès existante au sud-est de l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.

Géologie : Le sous-sol de la commune de Voulaines-les-Templiers est composé de calcaires et oolites du Bathonien et Bajocien. Depuis au moins 1968, le site est exploité comme carrière de calcaires et a été exploité sur une profondeur de 15 m. Le site est situé à proximité d'une ancienne décharge. Etant donné les contraintes techniques liées à la nature du sol (roche calcaire) et à la présence d'une ancienne décharge en limite du site, l'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est considéré comme modéré.

Eaux souterraines : L'aquifère présent au droit du site est la masse d'eau souterraine des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Cette masse d'eau est majoritairement sous couverture (74,1% de la masse d'eau) et affleurante pour 25,9%. Le sens d'écoulement attendu de la nappe suivrait un axe du nord-est à ouest/sud-ouest d'après les différents relevés piézométriques disponibles. Le captage d'eau potable le plus proche est situé à 1,5 km au sud-est du site, sans que le site ne se trouve dans son périmètre de protection. Aucun puits privé n'est répertorié dans l'aire d'étude rapprochée (1 km autour du site). Les eaux souterraines au droit du site sont de bonne qualité générale d'après la base de données Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) en Seine-Normandie. La nappe souterraine n'étant pas protégée par une formation géologique imperméable sus-jacente, la vulnérabilité des eaux souterraines est considérée comme étant forte. La sensibilité de la nappe souterraine est considérée comme étant forte, le site étant situé dans le bassin d'alimentation du captage de Brion-sur-Ource. Aussi, la sensibilité générale des eaux souterraines est considérée comme étant forte au droit de l'aire d'étude.

Eaux de surface : Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 1,3 km au sud du site. Étant donné la qualité moyenne et médiocre des eaux superficielles en aval du projet, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Etant donné la distance de l'Ource par rapport au projet (1,5 km) la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible.

Risques naturels : Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen sur une partie sud-ouest du site. D'autre part, l'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de glissement/ mouvement de terrain et le risque de séisme est très faible. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant faible à modéré.

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). L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible à modéré.

Bruit : Aucune source de bruit n'est située à proximité de l'aire d'étude. La source de bruit la plus proche est située à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site et les habitations les plus proches à 630 m au sud/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.

1.3.2 Milieu naturel

Habitats et Flore : Des enjeux forts ont été identifiés au niveau des forêts et de la lande présentes autour de la zone d'implantation du projet. Les enjeux sont faibles au niveau de la carrière étant donné l'absence de végétation à cet endroit.

Faune :

- ✓ Oiseaux : des enjeux moyens ont été identifiés pour 3 espèces d'oiseaux présentes sur site : le faucon pèlerin (présent en 2019 mais pas en 2020), les hirondelles de rivage (présente dans le tas de sable présent au sud du site), et le « Pic Mar » ;
- ✓ Chauve-souris : des enjeux forts ont été identifiés pour 4 espèces de chauve-souris et moyens pour 3 autres espèces car elles utilisent la végétation présente sur site pour leurs déplacements ;
- ✓ Reptiles : 3 espèces de reptiles ont été identifiées sur le site. Les enjeux sont considérés comme moyen pour ces espèces étant donné que les milieux ouverts présents sur site (carrière, fourré, lisière) leurs sont favorables ;
- ✓ Amphibiens : des enjeux forts et moyens ont été identifiés vis-à-vis d'une espèce de crapaud, étant donné la présence sur site de mares temporaires favorables à sa reproduction ;
- ✓ Insectes : les enjeux identifiés pour les insectes sont forts en forêt, moyens dans les zones herbacées et faibles dans la carrière.

1.3.3 Milieu humain

Paysage : L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère du « Plateau forestier du Châtillonnais ». La forêt domine sur ce grand plateau penché, creusé de vallées étroites et l'habitat y est traditionnellement rare. De nombreuses forêts sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (Bois des Fayots, Bois de la chaume, Bois aux Moines, La Grande Brosse, Forêt de Lugny) et sont exploitées en sylviculture. Les activités agricoles de culture et pâturage, ainsi que les villages, sont regroupés autour du cours d'eau de l'Ource. La seule zone de visibilité sur l'aire d'étude se trouve au niveau du chemin communal 112, passant à l'est du site. Ce chemin est cependant confidentiel et peu fréquenté. Le projet sera ainsi peu visible dans le paysage local et ne sera pas visible dans le grand paysage. Aussi l'enjeu à l'échelle du site vis-à-vis du paysage est considéré comme étant faible à modéré.

Patrimoine culturel et archéologique : Le monument historique le plus proche, est situé à environ 1,2 km au sud de l'aire d'étude et le projet n'est pas situé dans son périmètre de protection de 500 m. 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 : Le projet est situé au nord du village de Voulaines-les-Templiers et est bordé par des zones agricoles et boisées. Avant d'être utilisée pour l'extraction de matériaux à la fin des années 1960, le site était entièrement boisé. En limite sud-est du site, une activité de décharge aurait eu lieu entre les années 1970 et 1993 et une remise en état de la décharge a eu lieu en 2007. La carrière a été remise en état entre 2019 et 2020. Les travaux de remise en état ont notamment compris : la sécurisation des fronts de taille, le régallement de la terre de découverte et le nettoyage de la carrière. Etant donné la présence d'une ancienne décharge en limite sud-est du site et la présence d'arbres sur le site, l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme étant modéré à fort sur l'emprise de l'ancienne décharge. Etant donné la présence de nombreux boisements autour de l'ancienne carrière, l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme étant modéré au niveau des boisements situé en périphérie de la carrière. L'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme faible sur les autres zones (notamment sur le carreau de l'ancienne carrière).

Urbanisme : La commune de Voulaines-les-Templiers est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et a reçu un avis favorable de la part du conseil municipal. L'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est ainsi considéré comme étant faible à modéré.

Servitudes : L'aire d'étude est située sur une zone classée Natura 2000 (cf. partie naturaliste). 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 (hors classement en zone Natura 2000).

Activités économiques : Les activités principales recensées sur le bassin d'emploi de Chatillon sont des activités liées aux commerces, transports et services. Le taux de chômage en 2016, au sens du recensement, était de 13,9 % sur le bassin d'emploi de Chatillon et de 20,7 % sur la commune de Voulaines-les-Templiers (contre 14,1 % au niveau national). Etant donné le taux élevé de chômage sur la commune de Voulaines-les-Templiers, l'enjeu lié aux activités économiques est considéré comme faible à modéré.

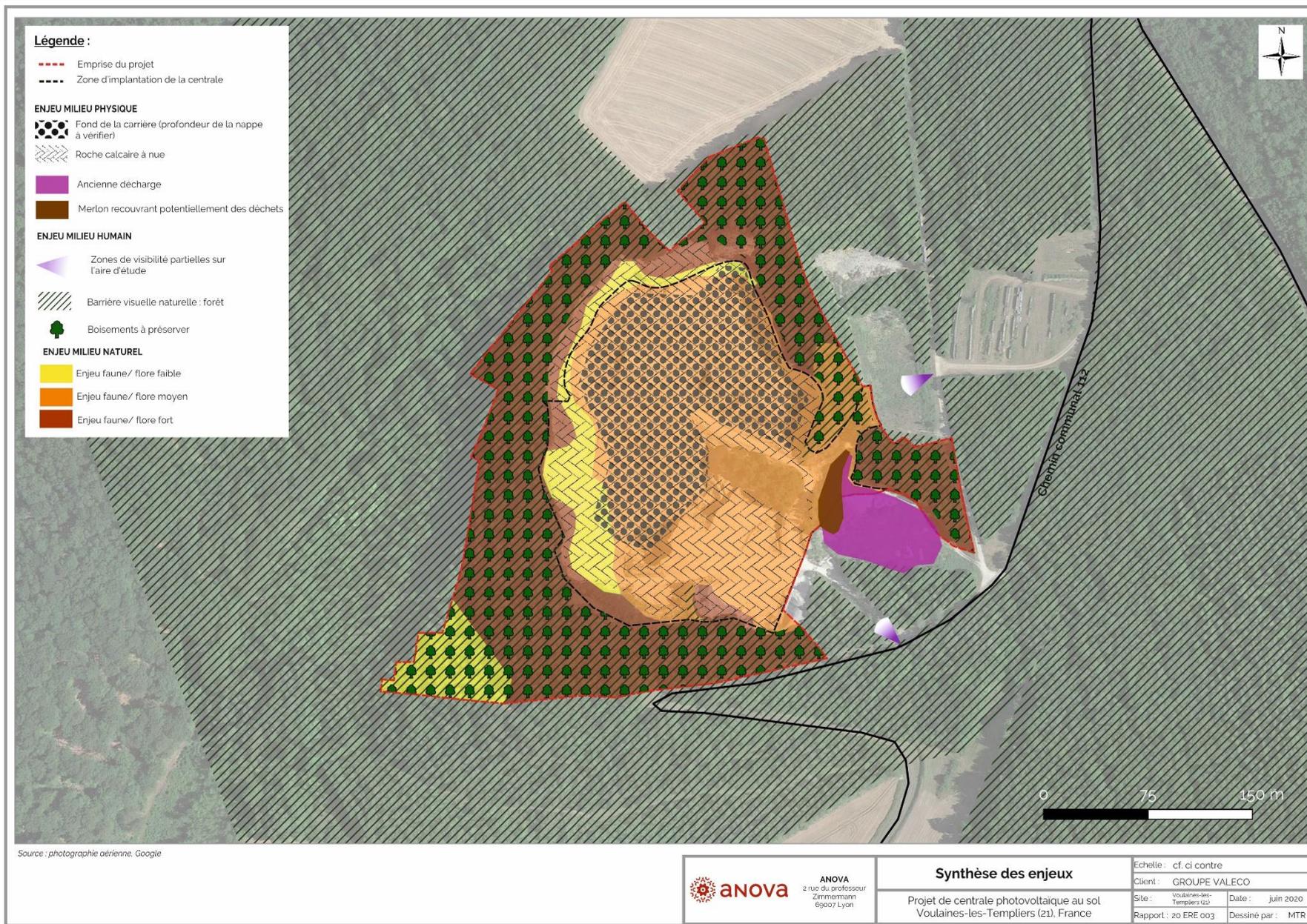
Agriculture : Etant donné l'utilisation historique et actuelle des sols (extraction de matériaux), les terrains de l'ancienne carrière ne présentent pas d'enjeu agricole. Néanmoins, de nombreux arbres sont présents sur l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible à modéré.

Tourisme et loisirs : Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude, des terrains de sport (entre 700 m et 3,9 km du site), un circuit de VTT (à 2,8 km du site) et un site touristique (maison de la forêt, située à 2 km du site) sont répertoriés. Du fait de la densité forestière à proximité du site, plusieurs sentiers de randonnées sont recensés dans un périmètre de 5 km autour du site. Etant donné la densité forestière dans l'aire d'étude éloignée, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme faible à modéré.

Infrastructures : Le site est desservi par la rue du Tertre, longeant le sud-est du site. Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment les départementales D 996 et D 112 situées à environ 430 m au nord-est du site. L'autoroute A5 est située à 30 km au nord du site. La gare la plus proche est située à Châtillon-sur-Seine (gare TER), à 16 km au nord-ouest du site et la gare TGV la plus proche est celle de Montbard, située à 40 km au sud-ouest du site. L'aérodrome de Châtillon-sur-Seine est quant à lui basé à 15 km à l'ouest du site. Aucun réseau aérien ou souterrain n'est situé à

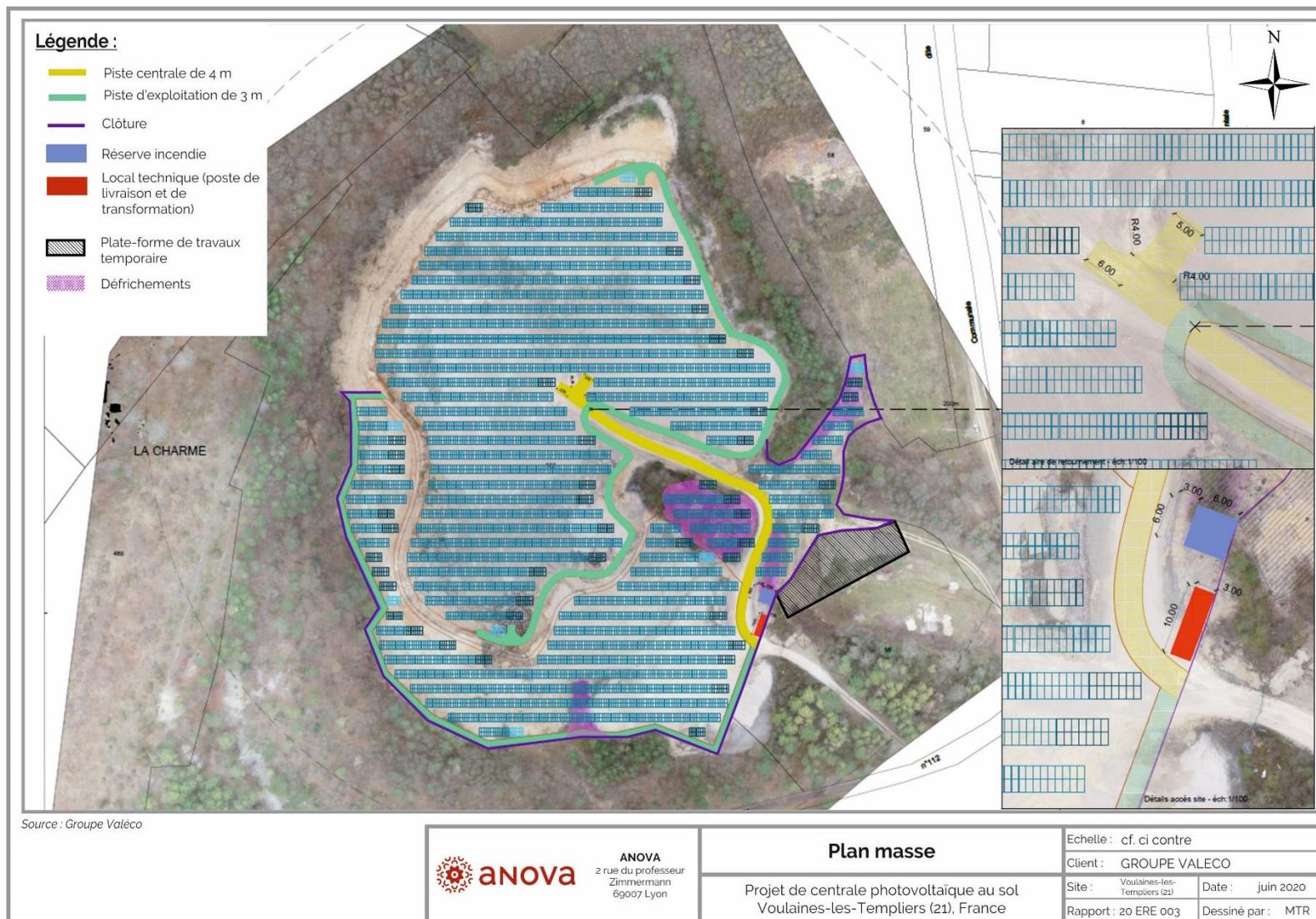
proximité du site. Etant donné qu'aucune infrastructure majeure n'est située dans l'aire d'étude rapprochée, l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible.

Risques technologiques : La commune de Voulaines-les-Templiers n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Le seul site industriel recensé sur la commune est un élevage canin, situé à 2 km au sud-ouest du site, en aval du site. L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est donc considéré comme étant faible.



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 d'évitement et de réduction des incidences

1.5.1 Milieu physique

Climat : Avec une fourchette d'économie de CO₂ estimée entre 1 402 et 52 763 tonnes équivalents CO₂ sur sa durée de vie (30 ans), par rapport, respectivement, à une production d'énergie nucléaire et à une production d'énergie thermique, le projet de centrale photovoltaïque de Voulaines-les-Templiers aura une incidence indirecte positive sur le climat. L'évolution prévisible du climat aura une incidence négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque.

- ✓ Incidence résiduelle après mesure : positive

Topographie : L'incidence du projet sur la topographie, sera faible à modérée en phase chantier étant donné l'enlèvement du merlon sud-est.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (conservation de la topographie naturelle) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Sol et sous-sol : L'incidence liée au tassement et au risque de contamination du sol en phases chantier et exploitation sera modéré au niveau de l'ancienne décharge, étant donné un possible tassement du sol dû à la présence de déchets. Sur les autres surfaces, cette incidence sera faible à modérée. L'incidence liée à l'érosion du sol en phase exploitation est considérée comme étant faible à modérée, à modérée.

- ✓ Mesure d'évitement prévue : Etude sur la portance du sol au droit de l'ancienne décharge ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Eaux souterraines : Le risque de pollution accidentelle lié aux activités de la phase chantier est considéré comme étant forte à modéré au niveau de l'ancienne décharge et du merlon, et faible à modéré sur le reste du projet. Ainsi, l'incidence du projet sur les eaux souterraines est considérée comme étant en moyenne modérée au droit du site.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions), Protection des eaux souterraines au droit du merlon et de l'ancienne décharge ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Eaux superficielles : Le site d'implantation n'est pas traversé par un cours d'eau permanent et le cours d'eau le plus proche est l'Ource, situé à 1,5 km au sud du site. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales. Ainsi, l'incidence du projet sur les eaux de surface est considérée comme étant faible en phases chantier et exploitation.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantiers à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets)
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Risques naturels : L'aire d'étude se situe en partie dans une zone d'aléa moyen vis-à-vis du retrait/ gonflement des argiles, néanmoins, la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque n'est pas située sur cette zone. Le risque de séisme est très faible au droit de l'aire d'étude et sera pris en compte lors des études géotechniques. Concernant le risque foudre, il est considéré comme étant faible en phase chantier, ainsi qu'en phase exploitation en raison des mesures dispositions prises pour limiter ce risque. Ainsi, l'incidence globale du projet sur les risques naturels est considérée comme étant faible.

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

Air : 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 incidences sur la qualité de l'air seront limitées et temporaires. En phase exploitation, le projet de centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la qualité de l'air. Aussi, l'incidence du projet sur la qualité de l'air est considérée comme étant faible.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Bruit : En phase chantier, la circulation des engins de chantier et des poids lourds respectivement pour les opérations de montage des structures et pour le transport des matériaux, pourront être à l'origine de nuisances sonores ponctuelles. Le projet et le parcours des camions étant relativement éloignés des zones résidentielles, l'incidence du projet sur l'environnement sonore sera faible. En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur l'environnement sonore. Ainsi, l'incidence du projet sur l'environnement sonore est considérée comme faible.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

1.5.2 Milieu naturel

Incidences

Habitats et flore : Le projet aura une incidence faible sur les habitats et la flore.

Avifaune : Le projet aura une incidence forte pour l'hirondelle de rivage étant donné que son habitat (tas de sable présent à l'entrée du site) sera détruit. Le projet pourrait avoir une incidence forte lors de l'entretien de la végétation sur le dérangement des espèces et la destruction des nichées, notamment pour le faucon pèlerin.

Amphibien : Le projet pourrait avoir une incidence forte sur le dérangement et la destruction d'habitat et d'individus (Alyte accoucheur) lors des travaux et de l'entretien de la végétation.

Reptiles : Le projet pourrait avoir une incidence moyenne sur la destruction d'individus (Le Lézard des souches, le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune) et une incidence faible à moyenne sur le dérangement et la destruction d'habitat lors des travaux et de l'entretien de la végétation.

Chiroptères : Le projet pourrait avoir une incidence localement forte sur le dérangement et la destruction d'individus.

Mammifères terrestres : Le projet pourrait avoir une incidence faible à moyenne sur le dérangement et la destruction d'habitat et d'individus.

Le projet aura une incidence faible pour les autres espèces (lépidoptères, odonates et orthoptères).

Mesures :

- ✓ Mesures d'évitement prévues : l'ensemble de la forêt environnante, de la falaise et de la lande à genêt seront évitées.
- ✓ Mesures de réduction prévues : Réalisation des travaux aux périodes favorables, Comblement des ornières ou des flaques, Travaux de défrichement réalisés avec du matériel mécanique manuel, Coordination des travaux de défrichement et de terrassement, Suivi écologique du chantier, Mise en place d'une clôture respectueuse de la faune, Adaptation des modalités de gestion et d'entretien du parc, Respect de l'emprise du chantier.
- ✓ Mesures de compensation prévues : Création de deux mares afin d'accueillir les amphibiens (Alyte accoucheur), déplacement du tas de sable accueillant les nids d'hirondelle de rivage.
- ✓ Mesures d'accompagnement prévues : Entretien des lisières de la Combe Michaud, Coupe sélective des conifères.

Les mesures concernant le milieu naturel sont illustrés ci-après :



Illustration 1 : localisation de l'emplacement retenu pour les mesures relatives à l'Alyte accoucheur et l'Hirondelle de rivage

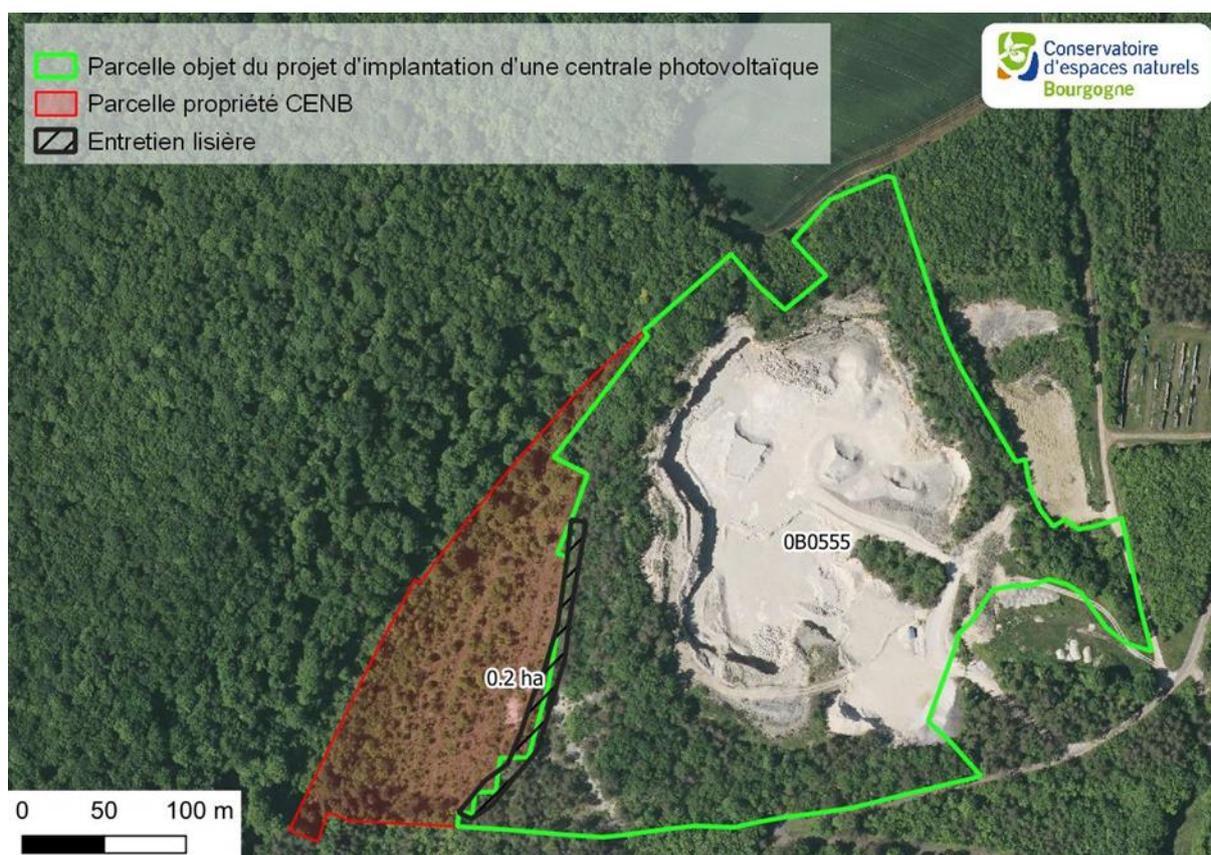
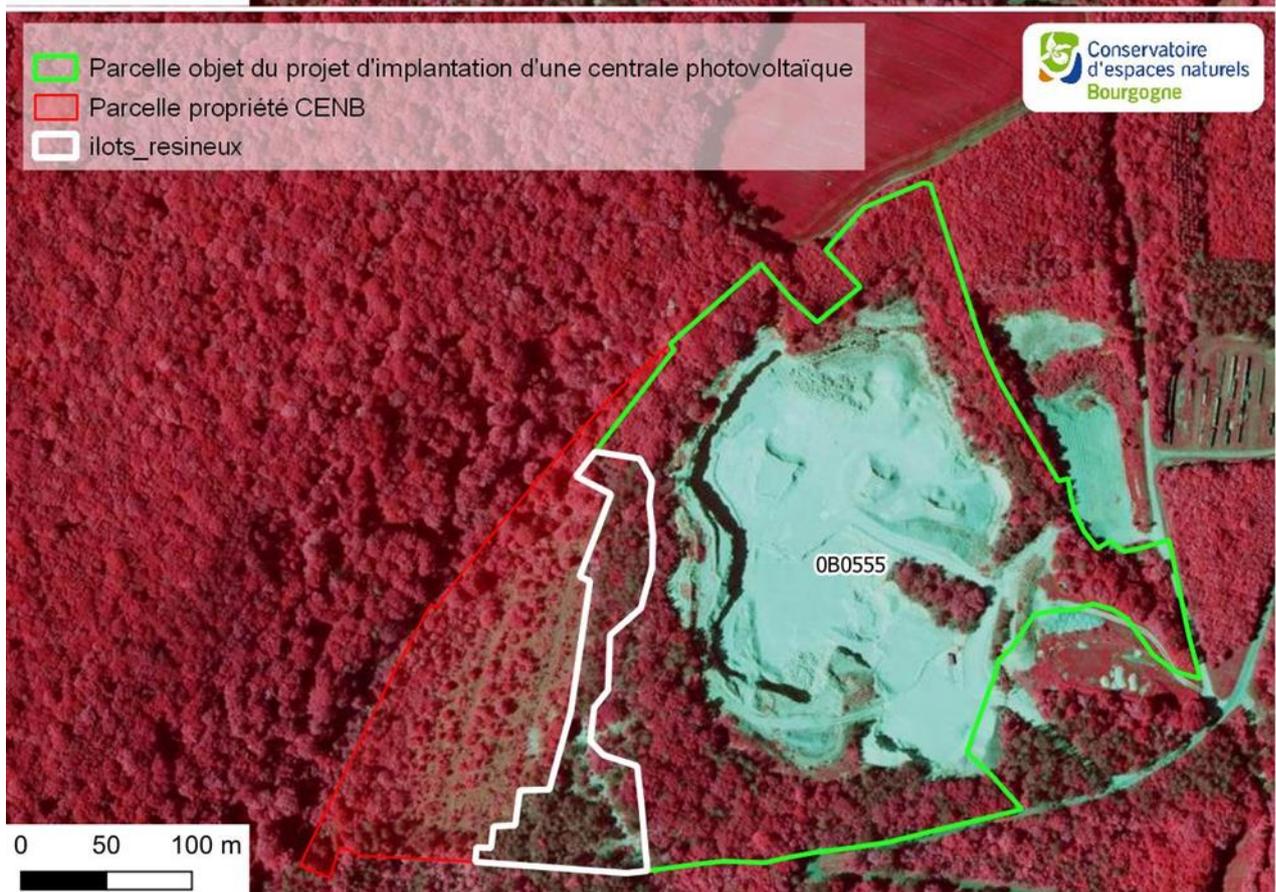
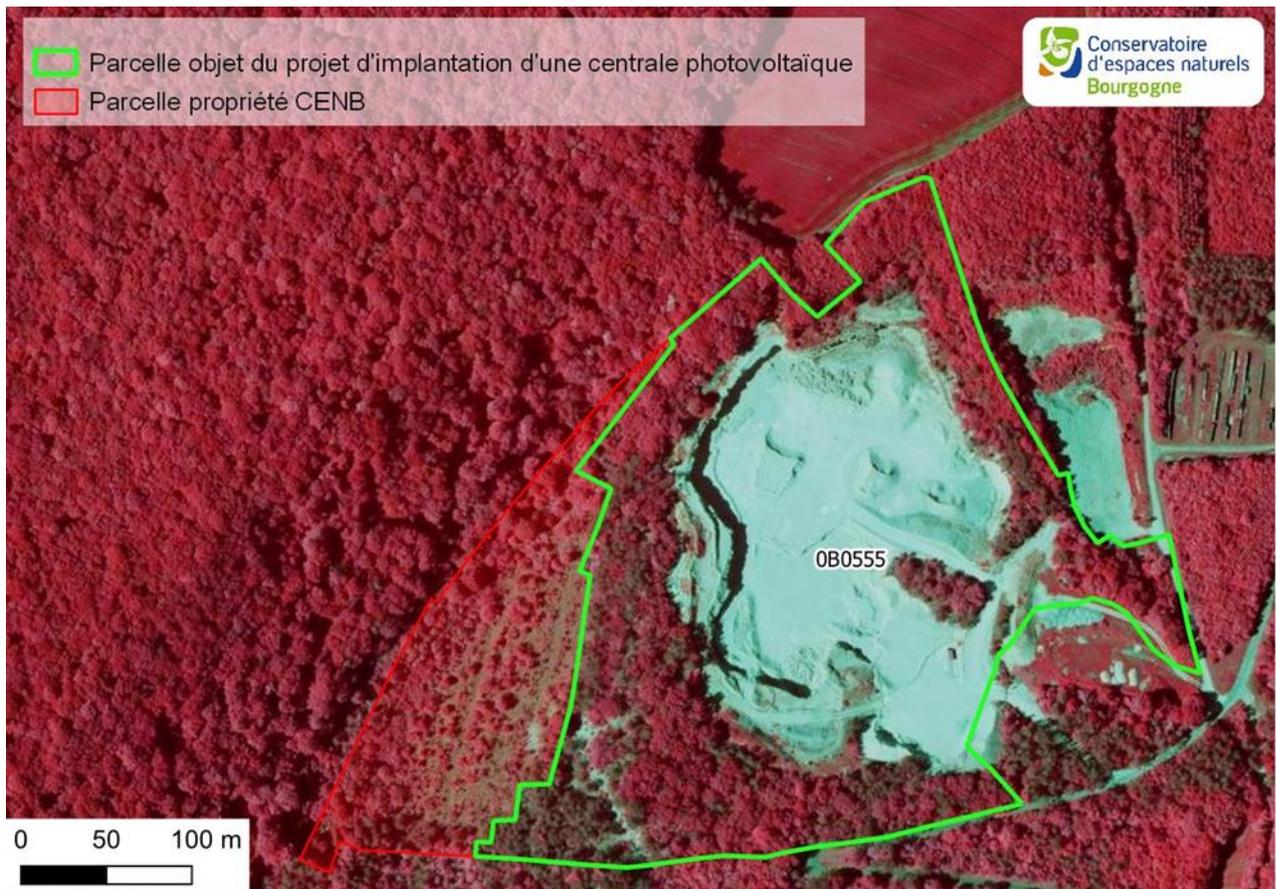


Illustration 2 : localisation de la mesure d'accompagnement relative à l'entretien de la lisière de la Combe Michaud



localisation de la mesure relative aux ilots de résineux

1.5.3 Milieu humain

Paysage : L'installation photovoltaïque sera localement très peu perceptible, du fait des boisements entourant le site et de la position des panneaux au niveau du gradin de l'ancienne carrière et donc en contrebas du terrain naturel (- 10 m). Les panneaux photovoltaïques, suivront d'autre part, la courbe naturelle des terrains facilitant l'intégration du projet dans le paysage environnant. Deux visibilitées existent actuellement sur le site depuis le chemin communal 112 passant à l'est du site. Etant donné que le projet n'est pas visible dans le grand paysage, et que les seules visibilitées sur le projet au niveau du paysage local sont situées au niveau du chemin communal, confidentiel et peu fréquenté, l'incidence globale du projet sur le paysage est considérée comme étant faible.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : L'implantation des panneaux suivra la courbe naturelle des terrains, permettant ainsi une intégration naturelle de l'installation dans le paysage) ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion de l'impact visuel), Mesure de préservation du paysage : habillage des locaux techniques et couleur de la clôture, Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible



Illustration 3 : photomontage du projet, entrée de la centrale photovoltaïque (sud du site)



Illustration 4 : photomontage du projet, ouest du site



Illustration 5 : photomontage du projet, nord-ouest du site

Patrimoine culturel et archéologique : Le relief et la densité forestière autour du site empêchent toute covisibilité entre le site d'étude et les différents monuments historiques présents dans un périmètre de 5 km autour du site. Ainsi l'installation photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur le patrimoine culturel et archéologique recensé dans l'aire d'étude éloignée.

Occupation du sol et urbanisme : En ce qui concerne l'utilisation des sols, pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une ancienne carrière à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Un défrichage de 0,17 ha est prévu sur le site au niveau de fourrés mixtes. Ainsi l'incidence du projet sur l'occupation du sol est considérée comme étant modérée.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Protection des eaux souterraines et des sols au droit du merlon et de l'ancienne décharge, Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Servitudes : Dans l'état actuel des connaissances, il n'existe pas de servitudes formalisées liées à l'ancienne carrière ou à l'ancienne décharge. L'arrêté préfectoral de fin de travaux de la carrière est en cours d'élaboration par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Aussi, l'incidence du projet de centrale photovoltaïque sur les servitudes existantes ou à venir, est considérée a priori comme étant faible à modérée.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Prise en compte des servitudes liées aux anciennes activités de la carrière;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Economie locale : L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.).

Activités agricoles : 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.

Tourisme et loisirs : L'incidence du projet sur le tourisme et les loisirs sera positive (tourisme industriel).

- ✓ Mesures d'accompagnement prévues : Valorisation pédagogique du projet ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : positive

Infrastructures : Etant donné que les différents scénarios de raccordement, seront réalisés le long de voiries existantes, il n'y aura pas d'impacts sur l'environnement liés à la création des tranchées pour les travaux de raccordement. D'autre part, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les infrastructures en phase exploitation. Ainsi, l'incidence globale du projet sur les infrastructures est considérée comme étant faible.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Sécurité du personnel de chantier, Protection de l'intégrité des équipements électriques ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Risques technologiques : Le projet n'induit pas de risques technologiques pour les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. Néanmoins, des émanations de gaz sont possibles sur l'extrémité sud-est de l'aire d'étude au droit de l'ancien merlon et de l'ancienne déchetterie. Aussi, l'incidence du projet sur les risques technologiques est considérée comme modéré.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions), Protection des eaux souterraines au droit du merlon et de l'ancienne décharge (Etude amont si nécessaire pour déterminer la profondeur et le type de déchets, la présence d'un confinement, la présence de gaz, etc.);
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Effet d'optique : Les visibilité sur le site depuis le chemin communal passant à l'est sont partielles et le chemin communal est peu emprunté. L'incidence optique de type éblouissement est donc faible.

Nuisances vis-à-vis du voisinage : Quatre habitations sont situées à environ 630 m au sud/sud-ouest du projet. Etant donné que les véhicules nécessaires au chantier emprunteront la route départementale située à 1,3 km à l'est du site, les habitations les plus proches du site seront peu impactées par le chantier, hormis par d'éventuelles nuisances sonores en phase travaux (montage et ancrage des structures, déplacements d'engins). Ainsi, l'incidence du projet en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.) sera faible à modérée.

- ✓ Mesures de réduction prévues : 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 mesure : 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 faible vis-à-vis des champs électromagnétiques.

Après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues au droit du projet vitivoltaïque, le niveau d'incidence résiduelle du projet sur les milieux physique, naturel et humain sera faible voir positif pour certaines composantes du projet, comme pour le climat, le contexte énergétique (production d'énergie d'origine renouvelable solaire) et les retombées économiques.

2 Préambule

2.1 Le maître d'ouvrage

L'étude d'impact environnemental est portée par la société VALECO pour un projet de centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 4 MW sur une zone d'implantation d'environ 4 ha :



VALECO INGENIERIE

Société par actions simplifiée à associé unique

188 rue Maurice Béjart 34 080 Montpellier

N° SIRET : 421 377 946 00031

Représenté par : Anthony Rol / Louise Clerc / Etienne Gamon

Les terrains du projet appartiennent à la commune de Voulaines-les-Templiers. Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de la centrale photovoltaïque au sol.

2.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été réalisée par ANOVA. Les bureaux d'études CAEI et SCOPS ont réalisé la partie volet naturel (VNEI).

✓ ANOVA



2 Rue du Professeur Zimmermann

69007 Lyon

Tél : 06 88 23 54 34

Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante et Consultante Senior en Environnement et Développement Durable

✓ CAEI Conseil Aménagement Espace Ingénierie



6/8 Rue de Bastogne

21 850 Saint Apollinaire

Tél : 03 80 72 07 86

Représenté par : Eric BOURDIER, Gérant, Ingénieur d'étude hydroécologue

✓ SCOPS



118 bis chemin du château

Hameau de Montalieu

38 660 Saint-Vincent-de-Mercuze

Tél. : 06 61 86 71 48

Représenté par : Daniel IBANEZ, Gérant, Ecologue spécialisé
Faunistique

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 ». 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

2.3.2.1 Etude d'impact environnementale

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Voulaines-les-Templiers, 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 4 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.

2.3.2.2 Loi sur l'eau

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (pieux des panneaux et onduleurs) représentera moins de 1 % de la surface totale du projet, selon les modes d'ancrage choisis. Les surfaces correspondant aux cheminements périphériques resteront en revêtement perméable. La surface collectée pour les eaux pluviales sera

comprise entre 45 m² et 112 m² au droit de l'emprise du projet, selon les modes d'ancrage choisis. **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.

2.3.2.3 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 Voulaines-les-Templiers est soumise au Règlement National d'Urbanisme. Le projet ne se situe pas en zone urbanisable.*
- ✓ 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. *En Côte-d'Or, ce seuil est de 5 ha. Le projet d'étude n'est pas situé en zone agricole et aucun usage agricole n'est recensé sur le site.*

Aussi le projet d'étude ne remplissant pas les trois conditions mentionnées dans l'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, **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.**

2.3.2.4 Autorisation de défrichement

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Voulaines-les-Templiers prévoit un débroussaillage de 0,17 ha de fourrés mixtes.

D'après l'alinéa 4 de l'article L342-1 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 ».

Les fourrés mixtes présents sur le site d'étude étant composés de végétation spontanée de plus de 30 ans, **le projet est concerné par une demande de défrichement au titre de l'article L342-1 du code forestier.** Cette demande d'autorisation de défrichement a été transmise à la DDT (Direction Départementale des Territoires) de la Côte-d'Or au cours du mois de juillet 2020.

D'autre part, le site se situe dans le Parc National de Forêts, en zone « d'aire d'adhésion ». D'après le décret n° 2019-1132 du 6 novembre 2019 créant le Parc national de forêts ainsi que la charte du Parc National de Forêts, les défrichements situés en forêt et en « zone de cœur » du parc ne sont pas autorisés. **Néanmoins, le site d'étude étant situé en zone « d'aire d'adhésion », celui-ci n'est pas concerné par cette réglementation.** Une rencontre préalable entre le maître d'ouvrage et le Parc National de Forêts a d'autre part été réalisée en amont de l'étude afin de clarifier et valider ces aspects.

2.3.2.5 Réglementation ICPE

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Voulaines-les-Templiers prend place sur une ancienne carrière, qui est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Cette carrière a été autorisée par arrêté préfectoral du 23 avril 2001.

La carrière a été utilisée pour l'extraction de matériaux calcaires jusqu'en 2016. Le site a été remis en état entre 2019 et 2020. Le dossier de déclaration d'abandon de travaux de la carrière a été transmis aux autorités compétentes et l'arrêté préfectoral de fin de travaux est en cours d'élaboration par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

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 la Côte-d'Or (permis d'Etat) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité et accordé par le Préfet de département de la Côte-D'Or.

2.4 Organisation de l'étude

La présente Etude d'Impact Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Voulaines-les-Templiers, 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 ; et
- ✓ Les annexes à l'étude.

3 Présentation du projet

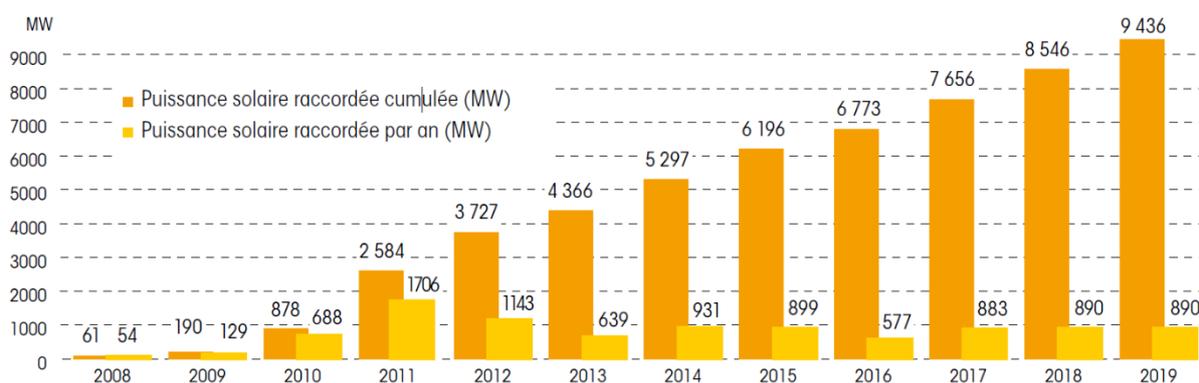
3.1 Contexte national

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.

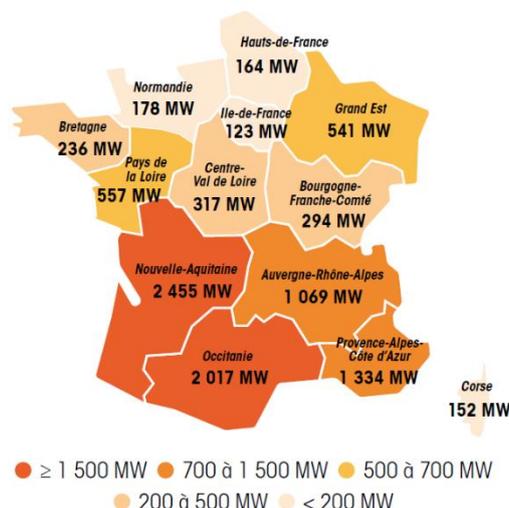
Au **31 décembre 2019**, la puissance du parc photovoltaïque sur l'ensemble du territoire français est de **9,4 GW**. D'après RTE (Réseau de Transport d'Electricité), la production photovoltaïque au 31 décembre 2019 était de 11,6 TWh représentant 2,5 % de la consommation d'électricité en France Métropolitaine. La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** de novembre 2016 a publié un **objectif de 10,2 GW de solaires photovoltaïques pour 2018** et une fourchette comprise entre **18,2 et 20,2 GW pour 2023**.

Évolution de la puissance solaire raccordée (MW)



Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE

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

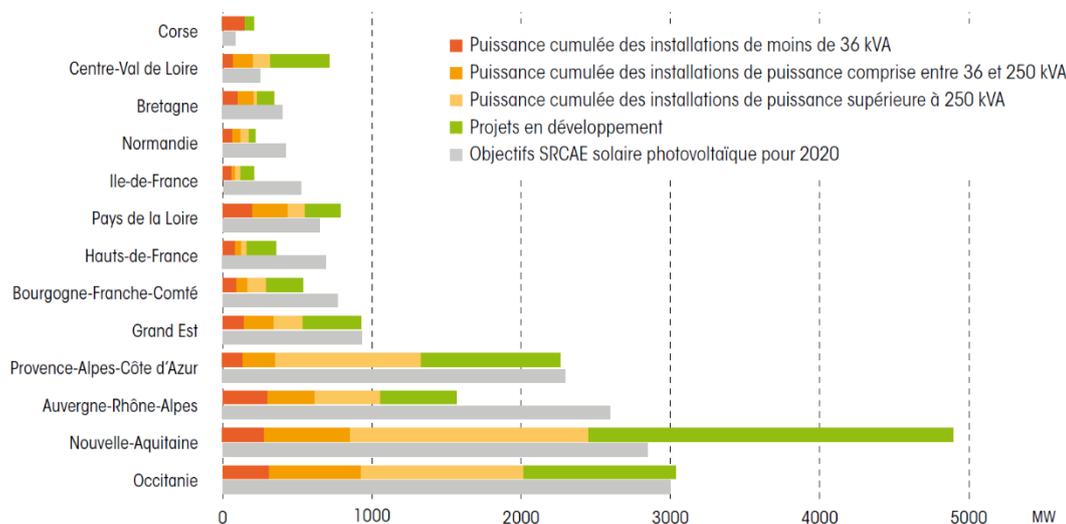


Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2019. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE

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.

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE pour le solaire



Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, 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 local

Le projet se trouve dans le département de la Côte-d'Or sur la commune de Voulaines-les-Templiers sur une aire d'étude de 9 ha, située sur une ancienne carrière de calcaire et sur des boisements.

3.2.1 Localisation du site

Le projet (ou « site », ou « emprise du projet ») se situe sur la commune de Voulaines-les-Templiers, dans le département de la Côte-d'Or et dans la région Bourgogne-Franche-Comté. Le projet est situé au niveau au lieu-dit « La Charme » au niveau de l'ancienne carrière de calcaire SOCALCOR, à environ 60 km au nord-ouest du centre-ville de Dijon.

Les terrains sont actuellement accessibles par le chemin communal n°112 au sud-est du site.

L'environnement immédiat du site est principalement composé de zones boisées. On recense néanmoins :

- ✓ En bordure sud : le chemin communal n°112 et des boisements ;
- ✓ En bordure ouest : des boisements ;
- ✓ En bordure nord : une parcelle agricole et des boisements ;
- ✓ En bordure nord-est : des boisements et une parcelle déboisée ;
- ✓ En bordure sud-est : une ancienne déchetterie.

Les habitations les plus proches sont situées à 630 m au sud/sud-ouest du site.

La commune de Voulaines-les-Templiers est une commune rurale à dominante forestière avec une population de 291 habitants (recensement de 2016).

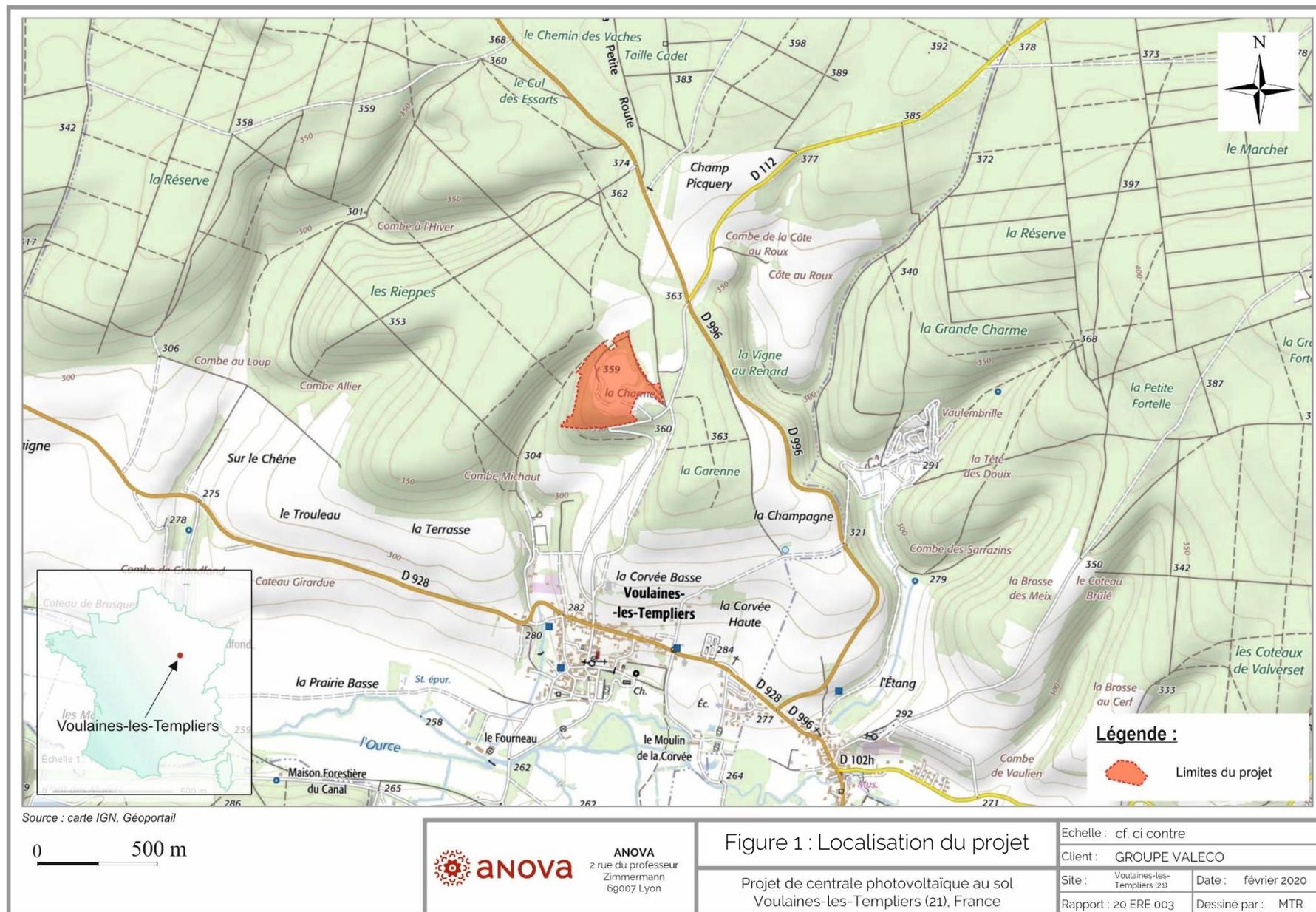
Les coordonnées Lambert II étendu au niveau du centre du projet sont les suivantes :

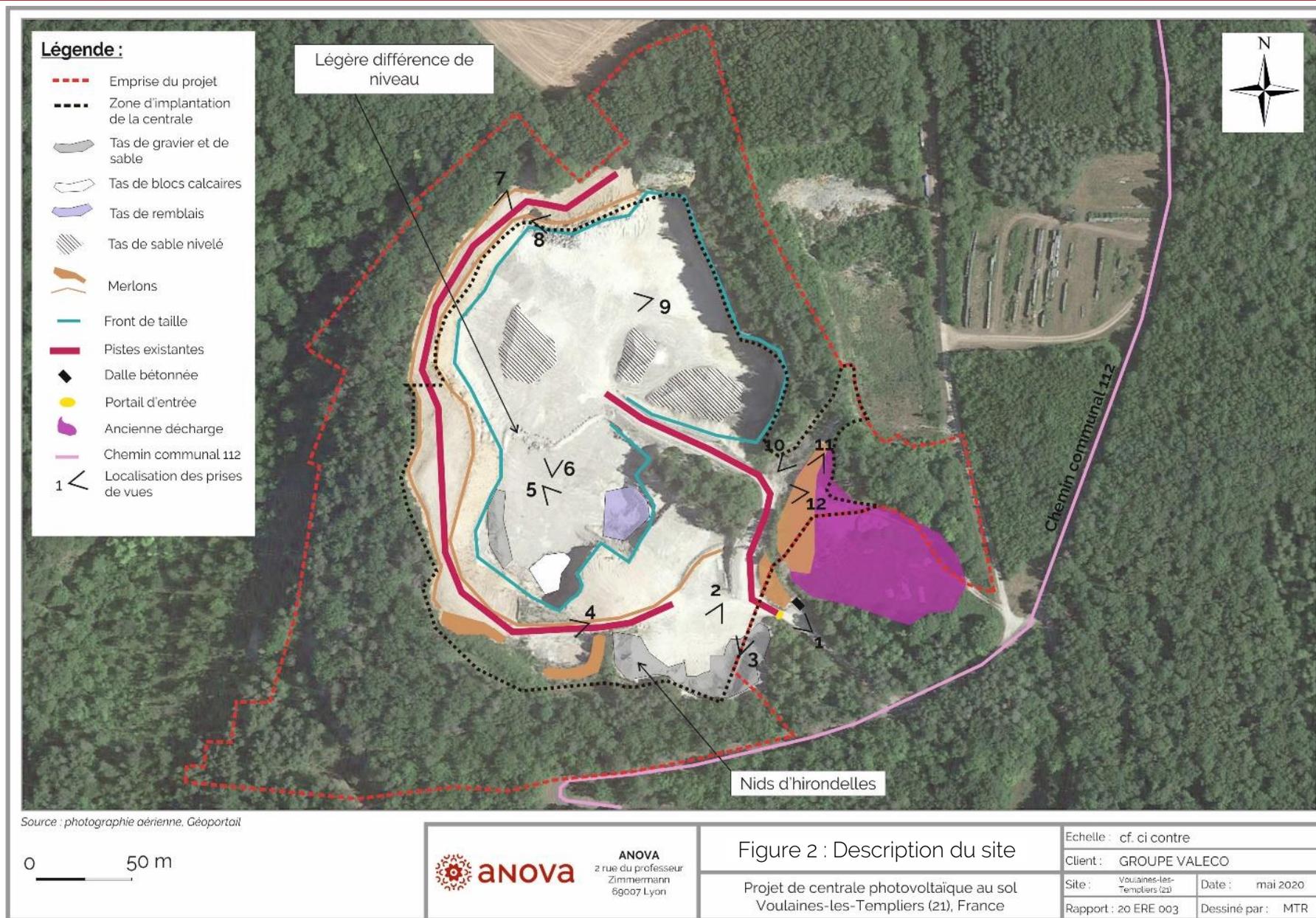
X = 47° 49' 46,3"N ; Y = 4° 46' 46,0"E pour une altitude de 364,25 m NGF (Nivellement général de la France).

3.2.2 Description du terrain

Le terrain de l'aire d'étude est occupé par une ancienne carrière et par des boisements. Une ancienne décharge est située en limite sud-est du site.

L'entrée du site est située au sud-est du site, par le chemin communal n°112. Les Figures 1 et 2 ci-contre présentent la localisation du projet ainsi que la description du site :







1 - Portail d'entrée et dalle bétonnée au sud-est du site.



2 - Tas de graviers et de sable au sud du site



3 - Vue sur la piste existante et le merlon séparant le projet et l'ancienne déchetterie



4 - Piste existante et merlons



5 - Tas de remblais et blocs calcaires



6 - Différence de niveau dans le fond de la carrière



7 - Piste existante, longeant le sud, l'ouest et le nord-ouest du site



8 - Front de taille nord et nord-est, végétalisé et peu accessible



9 - Fond de la carrière, nivelé



10 - Est du site, vue sur le merlon séparant le site et l'ancienne déchetterie



11 - Vue sur le merlon séparant le site et l'ancienne déchetterie



12 - Végétation spontanée au centre-est du projet



ANOVA
2 rue du professeur
Zimmermann
69007 Lyon

Figure 3 : Planche photographique de description du site

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Voulaines-les-Templiers (21), France

Echelle : cf. ci contre

Client : GROUPE VALECO

Site : Voulaines-les-Templiers (21)

Date : juin 2020

Rapport : 20 ERE 003

Dessiné par : MTR

3.2.3 Références cadastrales

Les parcelles cadastrales des terrains concernés par le projet sont situées sur la commune de Voulaines-les-Templiers et comprennent :

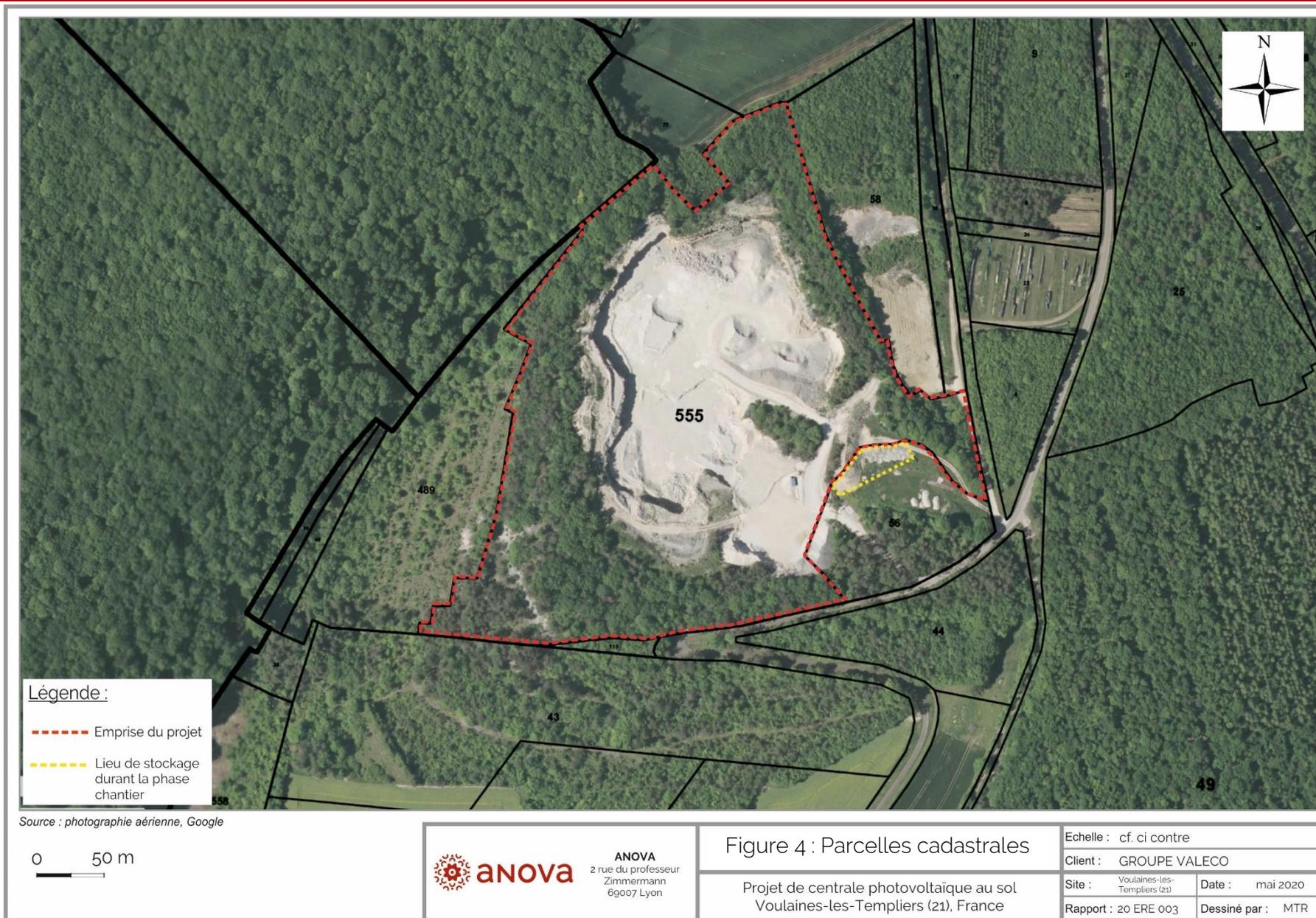
Tableau 1 : Liste des parcelles du projet

Commune	Propriété	Zonage	Parcelle
Voulaines-les-Templiers	Voulaines-les-Templiers	OB	555

La surface totale des parcelles sous promesse de bail emphytéotique entre VALECO et la commune de Voulaines-les-Templiers est d'environ 8,88 ha.

D'autre part, la parcelle OB 56, située au sud-est du site, sera utilisée lors de la phase travaux comme lieu de stockage temporaire.

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



3.3 Description du projet de centrale photovoltaïque au sol

3.3.1 Caractéristiques techniques

La centrale photovoltaïque sera composée de tables photovoltaïques positionnées sur des supports fixes constitués de pieux d'ancrage battus ou forés bétonnés. Les études de dimensionnement prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante :

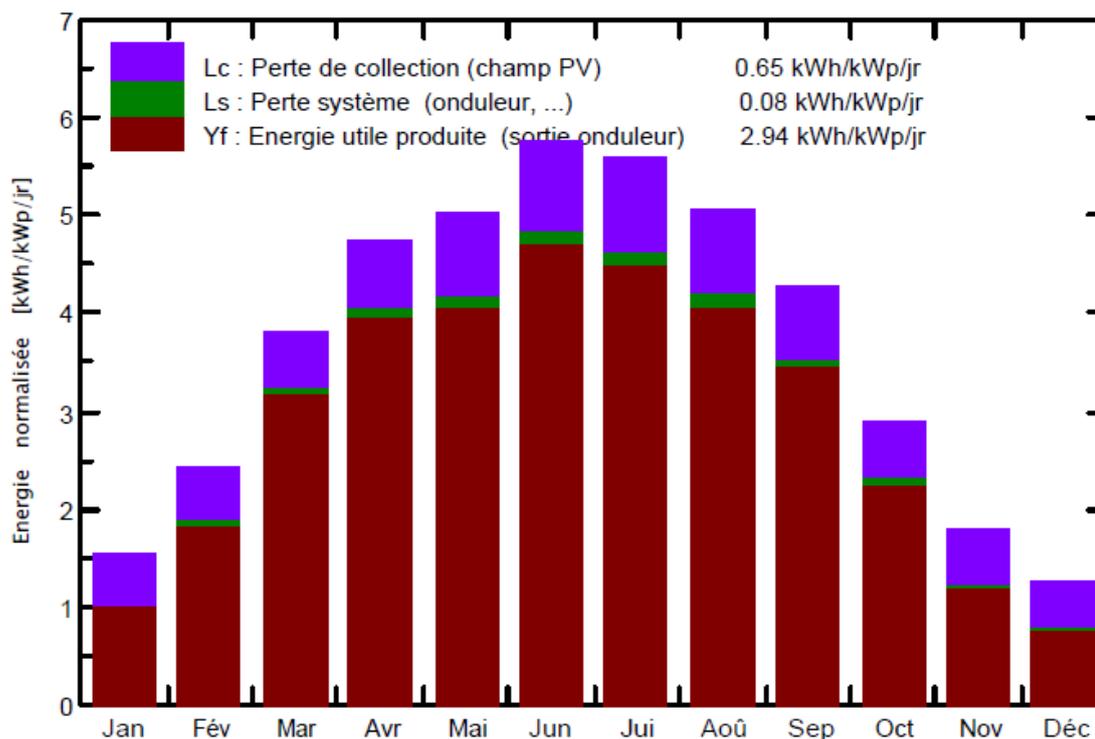
- ✓ La centrale comprendra 393 tables dont 7 tables comprenant 12 modules, 45 tables comprenant 14 modules et 341 tables comprenant 26 modules. Les modules photovoltaïques sont de dimension 2 m x 1 m et orientés au format portrait. La surface totale des capteurs sera de 19 160 m² pour une surface projetée au sol d'environ 16 593 m² ;
- ✓ Les panneaux seront orientés vers le sud avec une inclinaison de 30°. La distance entre le sol et le bas des panneaux sera de 0,8 m et la distance entre le sol et le haut des panneaux sera de 2,9 m au maximum ;
- ✓ Les structures porteuses seront ancrées dans le sol par battage des pieux, ou bien forés bétonnés. Le système de câblage sera enterré ;
- ✓ Les équipements techniques seront regroupés dans un local de 30 m² situé à proximité du portail d'entrée de la centrale, au niveau du merlon de l'ancienne décharge. Il comprendra le transformateur et les onduleurs, permettant de transformer le courant continu en courant alternatif. Une citerne à eau d'un minimum 30 m³ sera installée à proximité du local technique ;
- ✓ La puissance installée de la centrale sera de 3,93 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à 4 250 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **945 foyers** pour un ratio de 4 495 kWh/foyer/an³. La production mensuelles de la centrale est décrite dans les graphiques ci-après.

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque est située au niveau du chemin communal 112. L'entrée du parc solaire sera située au sud-est du site, et comprendra un portail de 4 m de largeur. Afin de permettre la circulation des engins de lutte contre l'incendie, une piste de 4 m sera prévue au centre de la centrale avec une aire de retournement en « T » au centre de la centrale. Des pistes d'exploitation de 3 m de largeur la compléteront, permettant d'accéder à toutes les rangées de panneaux. Ce cheminement sera maintenu en revêtement perméable afin de faciliter l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. Le site sera en majeure partie clôturé, excepté au niveau du front de taille nord, constituant une barrière « naturelle ». La clôture fera 2,17 m de hauteur.

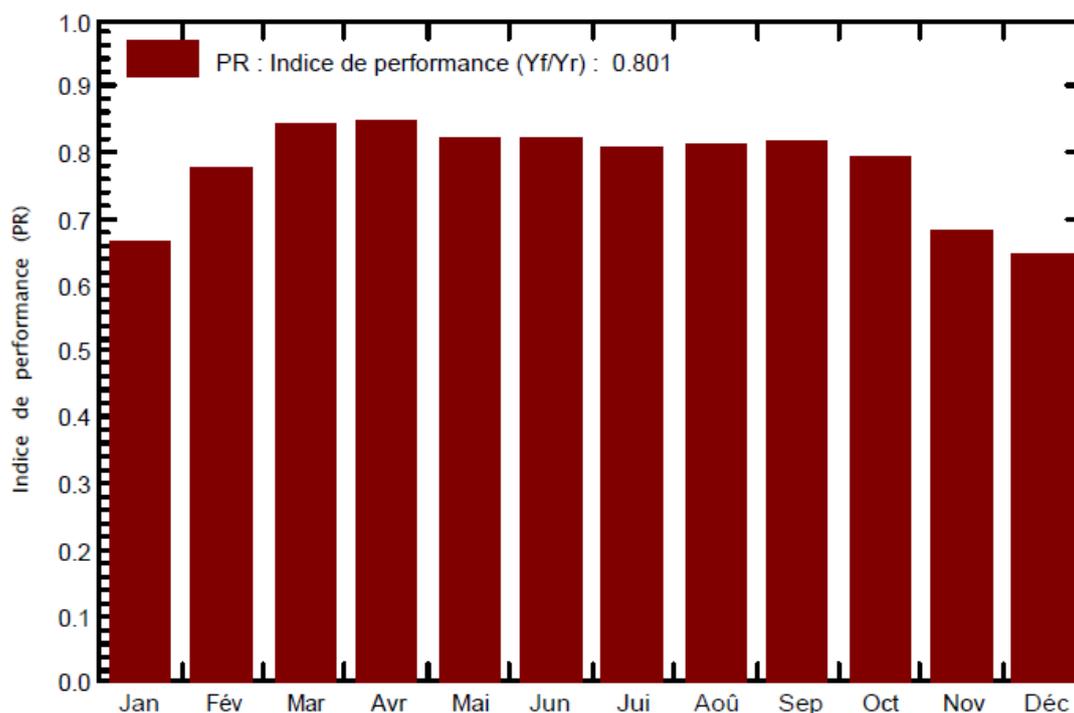
³ Chiffre calculé sur la base de la consommation française électrique des sites résidentiels 2019 : 148,6 TWh (source : RTE, bilan électrique 2019) et le nombre de sites résidentiels au 31 décembre 2019 : 33,053 millions (source : CRE, Observatoire des marchés de détail du 4^{ème} trimestre 2019)

Productions normalisées (par kWp installé): Puissance nominale 3926 kWc



Graphique 4 : Production normalisée de la centrale

Indice de performance (PR)



Graphique 5 : Indice de performance de la centrale

3.3.2 Choix de la technologie

Les modules choisis pour le projet photovoltaïque de Voulaines-les-Templiers utiliseront la technologie du silicium monocristallin.

3.3.3 Les modules et les structures

Les modules auront une surface de 2 m². Les tables de panneaux seront fixées sur des pieux battus ou forés bétonnés. La hauteur maximale au-dessus du niveau du sol sera de 2,9 m et la hauteur minimale de 0,8 m. Les structures ou « tables » seront orientées vers le sud avec une inclinaison de 30°.

Chaque structure (ou table) sera composée de 12, 14 ou 26 modules pour un total de 393 structures. Les structures seront espacées entre-elles par des interstices de 2 à 4 cm, ce qui permettra, entre-autre, de faciliter l'écoulement des eaux pluviales. Les rangées de panneaux seront séparées d'une distance de 2,75 m afin de permettre les opérations de maintenance et d'entretien des modules photovoltaïques.

Les structures porteuses seront ancrées au sol par des pieux battus ou forés bétonnés. Chaque structure comprendra 4 pieux d'environ 11 cm de diamètre pour les pieux battus et de maximum 30 cm de diamètre pour les pieux forés bétonnés. soit au total 1572 pieux. Les pieux représenteront donc une surface totale comprise entre 45 et 112 m² sur l'emprise du projet.

Les onduleurs seront implantés sur les structures, en bout de rangée.

3.3.4 Les locaux techniques

Les onduleurs se trouveront dans le local de livraison et de transformation, qui sera implanté à l'entrée de la centrale photovoltaïque. Le local transformateur fera 30 m² de surface au sol et sera d'une hauteur de 3 m.

3.3.5 Les aménagements connexes et voies de circulation

Une clôture grillagée d'une hauteur de 2,17 m sera mise en place sur le pourtour du site afin d'éviter toute intrusion dans l'enceinte, notamment pour des raisons de sécurité et de prévention des vols et des détériorations. Seul le front de taille nord ne sera pas clôturé car il constitue une barrière physique « naturelle ». Un système de vidéosurveillance sera également installé. L'accès aux installations électriques sera limité aux personnes habilitées. L'accès principal sera situé au sud-est, par le chemin communal 112, et sera aménagé d'un portail d'entrée de 4 m de large.

Une piste centrale d'une largeur de 4 m, avec une aire de retournement « en T », ainsi que des pistes d'exploitation périphériques de 3 m de largeur permettront d'assurer l'accès et les opérations de maintenance sur les panneaux photovoltaïques, et permettront la circulation des engins de lutte contre l'incendie.

3.3.6 Les modalités de raccordement

La centrale photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution selon une solution et un tracé définis par le gestionnaire de réseau Enedis. Le tracé définitif du raccordement sera défini par Enedis lors de la réalisation des études spécifiques. Suivant les deux options suivantes, les tracés utiliseront des voiries existantes ce qui implique l'absence d'impacts sur l'environnement liés à la création des tranchées.

Les procédures d'étude préalable de raccordement ont été modifiées récemment par Enedis et les demandes de raccordement (Proposition Technique et Financière-PTF) auprès d'Enedis ne sont recevables que si le Permis de Construire a été préalablement délivré. De ce fait, la demande de PTF sera réalisée dès la délivrance du Permis de Construire.

A ce jour, les options de raccordement suivantes sont envisagées :

1^{ère} option : raccordement au poste source de Châtillon-sur-Seine

La première option de raccordement consiste à raccorder la centrale au poste source le plus proche, le poste source de Châtillon-sur-Seine, situé à 16,7 km à l'ouest du site. Le câble d'alimentation de la centrale serait enterré dans une tranchée de 80 cm, depuis le local technique jusqu'au poste source en suivant les différents chemins d'accès. Depuis la centrale jusqu'au poste source, les chemins d'accès se composent de : un chemin de terre entre le site et le chemin communal, le chemin communal 112, la route départementale D928 et la départementale D980.

D'après RTE (Réseau de Transport d'Electricité) et le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) Bourgogne, au 20 mai 2020, les énergies renouvelables sur le poste source de Châtillon-sur-Seine se répartissent de la manière suivante :

- ✓ 3,4 MW sont déjà raccordé ;
- ✓ 0,3 MW sont en développement ;
- ✓ il reste 28 MW à affecter aux énergies renouvelables.



Illustration 6 : Capacité d'accueil des énergies renouvelables du poste source de Châtillon-sur-Seine. Source : capareseau.fr

Ainsi, la puissance du projet étant estimée à environ 4 MWc, le poste source de Châtillon-sur-Seine aurait la capacité de recevoir le projet de centrale de Voulaines-les-Templiers.

2eme option : raccordement par piquage au niveau du village de Voulaines-les-Templiers

La deuxième option de raccordement de la centrale consisterait à raccorder la centrale à une ligne électrique existante au niveau de Voulaines-les-Templiers. Ce raccordement est possible dans l'hypothèse où le projet de centrale délivre une puissance inférieure à 5 MW

(4 MWc sont prévus pour la centrale de Voulaines-les-Templiers) et dans l'hypothèse où le réseau est en capacité d'accueillir cette puissance.

Le câble d'alimentation de la centrale serait enterré dans une tranchée de 80 cm, depuis le local technique jusqu'à la ligne électrique en suivant le chemin communal 112.

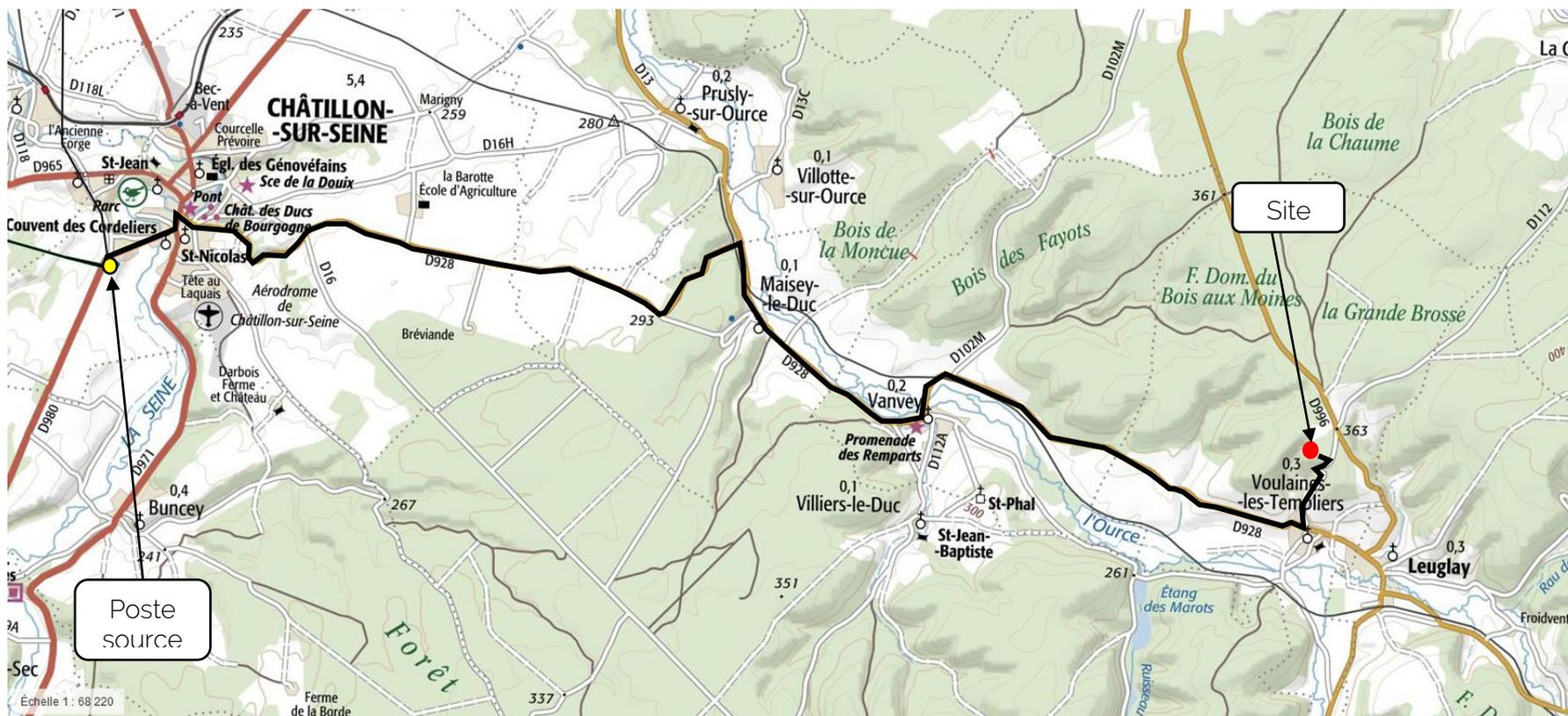


Illustration 7 : Schéma de raccordement de la centrale au poste source de Châtillon-sur-Seine – 1ère option

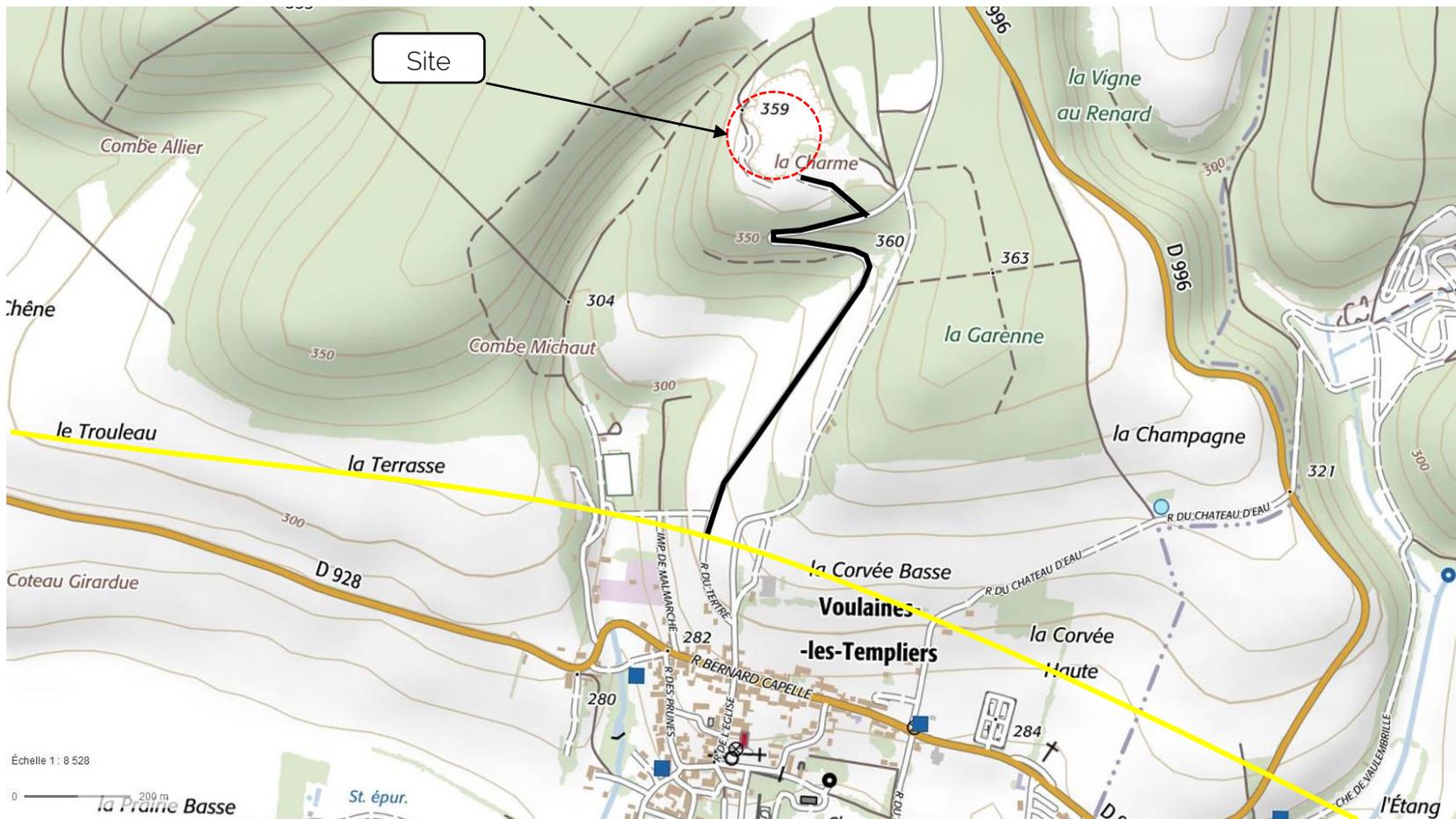


Illustration 8 : Schéma de raccordement de la centrale par piquage sur la ligne électrique la plus proche (en jaune) – 2ème option



Source : Groupe Valéco

 **ANOVA**
 2 rue du professeur
 Zimmermann
 69007 Lyon

Figure 5 : Plan masse
 Projet de centrale photovoltaïque au sol
 Voulaines-les-Templiers (21), France

Echelle : cf. ci contre	
Client : GROUPE VALECO	
Site : Voulaines-les-Templiers (21)	Date : juin 2020
Rapport : 20 ERE 003	Dessiné par : MTR

3.4 Descriptif des travaux et opérations de montage

La durée totale du chantier est estimée autour de 6 mois. Les travaux de construction seront confiés de préférence à des entreprises locales.

3.4.1 Les différentes phases de travaux

3.4.1.1 Préparation du site

La première phase de travaux comprendra la préparation de l'accès à la centrale et la préparation de la zone d'implantation, sur une durée d'environ 1 mois.

Les zones de travaux seront délimitées strictement, conformément au PGC (Plan Général de Coordination). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une étude géotechnique sera réalisée afin de préciser la nature des terrains et d'adapter les choix techniques de la structure porteuse. La topographie actuelle sera conservée, mis à part le merlon situé entre l'ancienne décharge et le projet. Un défrichage de 0,17 ha aura lieu sur site (cf. 8.3.3).

Les clôtures seront mises en place autour du site, sauf au niveau du front de taille nord. Les câbles électriques seront enterrés. Pour la fixation des structures photovoltaïques, la technologie des pieux battus ou forés bétonnés sera privilégiée.

3.4.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques

Dès la fin des opérations de préparation du site, les travaux s'enchaîneront avec le montage des structures et modules photovoltaïques, sur une durée d'environ 3 à 4 mois.

Les structures mobiles seront fixées directement au sol par l'intermédiaire de pieux en acier battus dans le sol (ou de pieux forés bétonnés). Les emplacements exacts des pieux seront préalablement signalés par un géomètre disposant d'un appareil de précision. Les bases des structures seront par la suite fixées.



Battage des pieux



Aspect des supports

Illustration 9 : Exemple de mise en place de pieux battus. Crédit photo © Valéco

Les structures porteuses seront ensuite montées sur les pieux. Ces structures se décomposent en plusieurs parties, à commencer par un adaptateur fixé à même le support (cf. première photo ci-dessous), pièce qui établit l'inclinaison des modules. Cette pièce servira ensuite à fixer les rails en aluminium (cf. seconde photo) sur lesquels les modules seront posés.



Illustration 10 : Exemple de peux forrés bétonnés



Fixation des adaptateurs



Fixation des rails de support

Illustration 11 : Montage des structures photovoltaïques sur les peux

3.4.1.3 Phase de raccordement électrique

Après le montage des structures photovoltaïques, la dernière phase comprendra le raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le local technique et les modules photovoltaïques.

Le raccordement au réseau électrique ERDF s'effectuera en parallèle des travaux, après obtention des autorisations de raccordement. Cette phase est prévue sur une durée de 1 à 3 mois. La dernière étape consiste en la mise en service de l'installation, aux derniers tests et à la livraison de la centrale photovoltaïque.

3.4.2 Les différents postes du chantier

3.4.2.1 Implantation de la centrale photovoltaïque

Dans le cadre des travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, le merlon situé au sud-est, entre le projet et l'ancienne décharge, sera retiré. Des tranchées seront creusées afin d'enfouir le réseau électrique.

3.4.2.2 Pistes

Tout autour de la centrale photovoltaïque, ainsi qu'en son centre, des pistes d'une largeur de 3 m seront conservées afin de permettre les interventions du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

3.4.2.3 Plateforme de stockage

Pendant la phase chantier, la parcelle 56 (l'ancienne déchetterie), située au sud-est du site, sera en partie utilisée comme plateforme de stockage du matériel et d'entreposage des bungalows de chantiers. Cette parcelle sera ensuite remise en état.

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.

3.4.2.4 Locaux techniques

Le local technique, à la fois poste de livraison et de transformation, d'une dimension de 30 m² de surface au sol et d'une hauteur de 3 m, sera implanté à l'entrée de la centrale.

3.4.2.5 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.

3.4.2.6 Transport du matériel

L'accès à la centrale par les véhicules de chantier se fera depuis la RD 996, puis par le chemin communal 112. La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur ces voies de circulation.

Une signalétique routière adaptée sera mise en place afin de limiter les gênes vis-à-vis des riverains pendant toute la durée du chantier.

Les panneaux seront acheminés par des semi-remorques. Chaque semi-remorque transportera environ 500 modules, soit 20 camions en moyenne pour les panneaux. Les structures métalliques (profils métalliques démontés) seront également acheminées par semi-remorques, à raison d'environ 8 camions. Les câbles électriques seront transportés par camions. Aussi, le trafic généré par le transport des matériaux comprendra une quarantaine de camions, ce qui représentera environ 4 camions par semaine sur une durée de 2 mois.

Suivant les conditions météorologiques, une aire de lavage des pneus pourra être installée à la sortie du chantier.

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.

3.5 Phase exploitation

3.5.1.1 Exploitation de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien et la maintenance comprendront essentiellement les opérations suivantes :

- ✓ Les opérations de nettoyage des modules se feront de manière naturelle par l'eau de pluie. Un nettoyage plus approfondi sera réalisé, selon les besoins et en fonction du risque d'encrassement, par une société extérieure, soit à l'eau distillée, soit à l'eau savonneuse ;
- ✓ Le remplacement des éventuels éléments défectueux des structures et des éléments électriques selon leur vieillissement ;
- ✓ Une vérification régulière des équipements : câbles électriques, surface des panneaux, clôtures et caméra de vidéosurveillance ;
- ✓ La surveillance à distance de la centrale, 24h/ 24h et 7j / 7 ;
- ✓ Une télésurveillance du site grâce à des caméras ;
- ✓ La gestion des accès au site et les relations avec le gestionnaire du réseau.

Les opérations de maintenance préventive seront réalisées régulièrement et en moyenne deux opérations de maintenance seront conduites chaque année.

Les opérations d'entretien et de maintenance seront confiées à la société CWS située à Dijon.

3.5.1.2 Durée de vie

La durée de vie programmée de la centrale photovoltaïque est de 30 ans minimum, à l'issue de laquelle l'exploitation pourra être prolongée avec l'accord des différentes parties.

Le contrat d'achat avec EDF de l'énergie photovoltaïque produite est prévu sur une durée de 20 ans. Les panneaux solaires seront sous garantie constructeur sur une durée de 12 ans.

3.5.1.3 Démantèlement, remise en état et recyclage des installations

A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale estimée à 30 ans, la centrale sera entièrement démantelée :

- ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les structures porteuses métalliques ;
- ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les pieux d'ancrage ;
- ✓ Enlèvement des pieux d'ancrage ;
- ✓ Enlèvement du local technique ;
- ✓ Enlèvement des câbles ;
- ✓ Enlèvement des clôtures ;
- ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux.

La centrale photovoltaïque sera entièrement démontable et ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel. Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible.

L'intégralité des structures du parc photovoltaïque sera démontée et retirée du site. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées. Conformément à la directive DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques), les panneaux photovoltaïques et les onduleurs seront collectés et recyclés par les producteurs par l'intermédiaire d'éco-organismes agréés par les pouvoirs publics (ex : PV CYCLE France pour les panneaux photovoltaïques).

A ce jour le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- ✓ Le traitement thermique permettant de séparer les différents éléments du module photovoltaïque ;
- ✓ Le traitement chimique consistant à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions.

Les 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 processus de fabrication de lingots de silicium. Une documentation de PV CYCLE sur les modalités de recyclage des panneaux solaires est disponible en Annexe 1.

4 Etat actuel de l'Environnement

4.1 Présentation et justification de l'aire 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, trois aires d'études ont été définies :

4.1.1 Aire d'étude et zone d'implantation

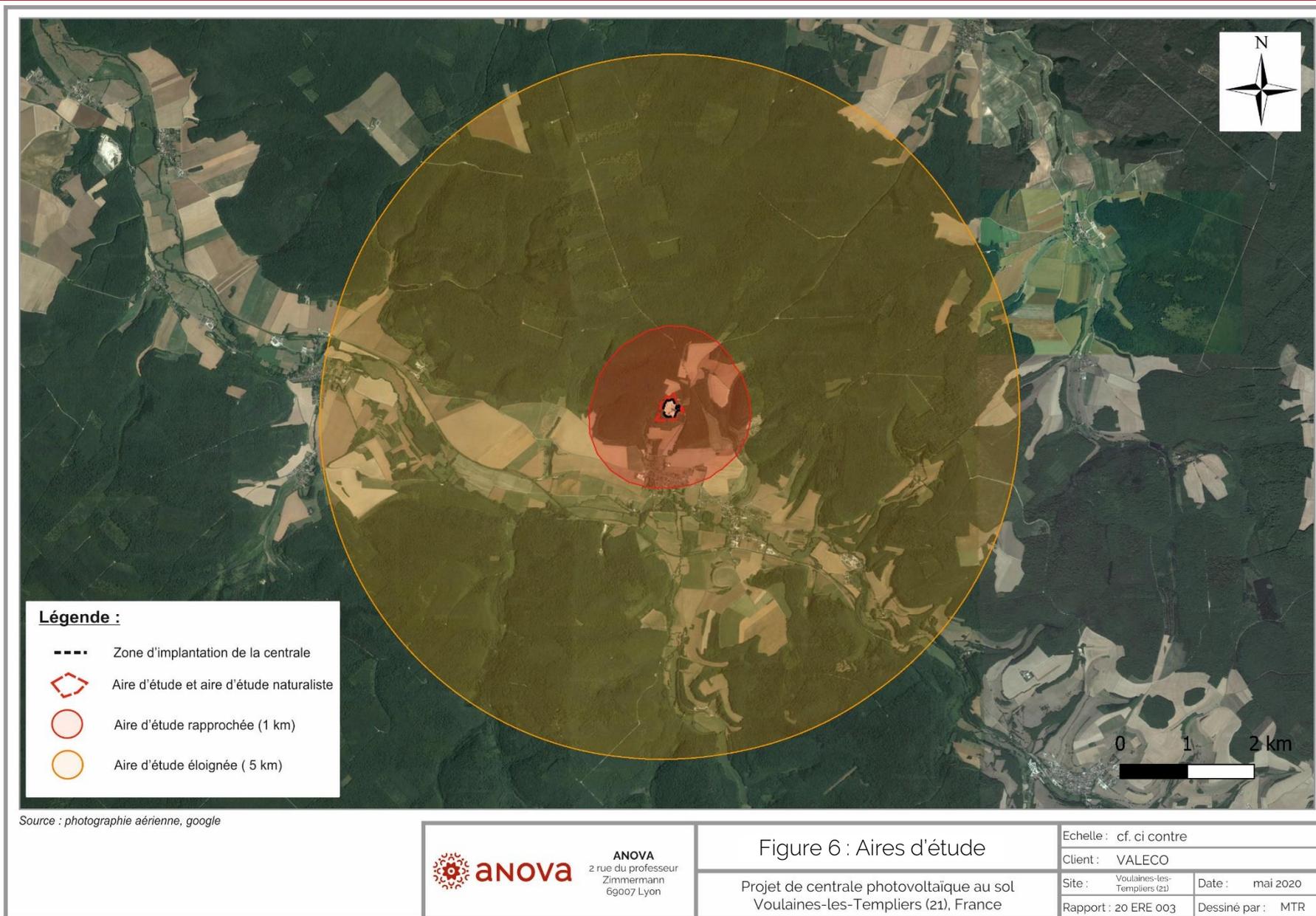
La **zone d'implantation** de la centrale sera majoritairement restreinte à l'emprise de l'ancienne carrière, sur une surface d'environ 4,2 ha. L'**aire d'étude** prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur une parcelle de 8,9 ha. Dans cette aire d'étude une analyse fine de l'environnement notamment de la faune et de la flore a été réalisée. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre restreint contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

4.1.2 Aire d'étude rapprochée

Une **aire d'étude rapprochée** a également été définie sur un périmètre de **1 km** 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 concernent notamment le milieu physique, les infrastructures et les activités agricoles.

4.1.3 Aire d'étude éloignée

Une **aire d'étude éloignée** d'un rayon de **5 km** 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.



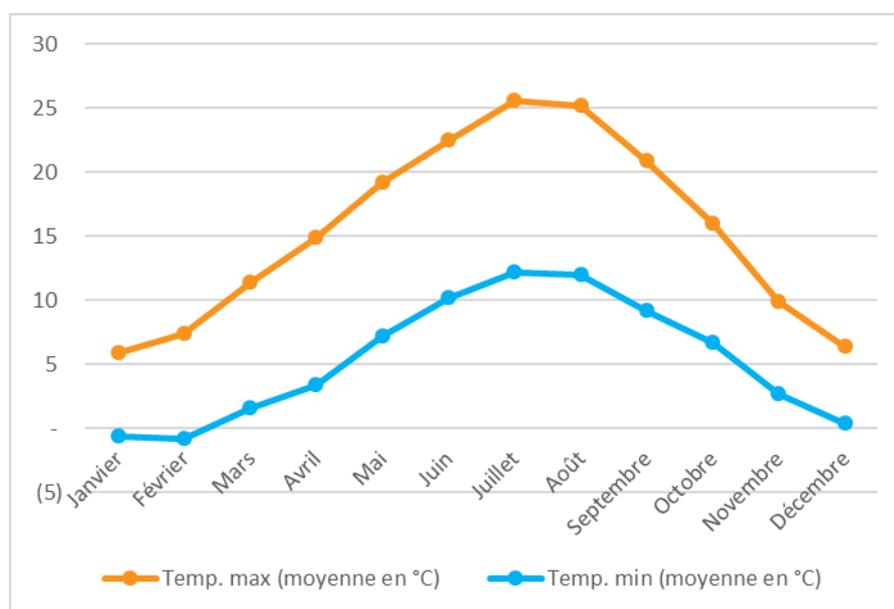
4.2 Le milieu physique

4.2.1 Climat et météorologie

4.2.1.1 Données générales

Le climat au nord de Dijon correspond à un climat semi-continental. Il s'agit d'un climat de transition entre le climat océanique à l'ouest et le climat continental plus à l'est. Il diffère du climat océanique en trois points : l'amplitude thermique annuelle (la différence entre le mois le plus chaud de l'année et celui le plus froid est plus importante), les précipitations (qui sont moins importantes que plus à l'ouest) et la force des vents (d'intensité moins importante).

La station météo la plus proche, fournissant les données d'ensoleillement, est située à Dijon à 66,75 km au sud/sud-est du site. Elle recense 1 848,8 heures d'ensoleillement par an, soit une moyenne de 154,1 h/mois (statistiques 1991 – 2010). La station météo la plus proche du site, située à Châtillon-sur-Seine, à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site, indique que les températures moyennes fluctuent de 2,7°C en janvier à 18,9°C en juillet, soit une moyenne de 10,4°C sur l'année (statistiques 1981 et 2010). Quant aux précipitations, elles sont en moyenne de 864,1 mm et de 133,2 jours / an.

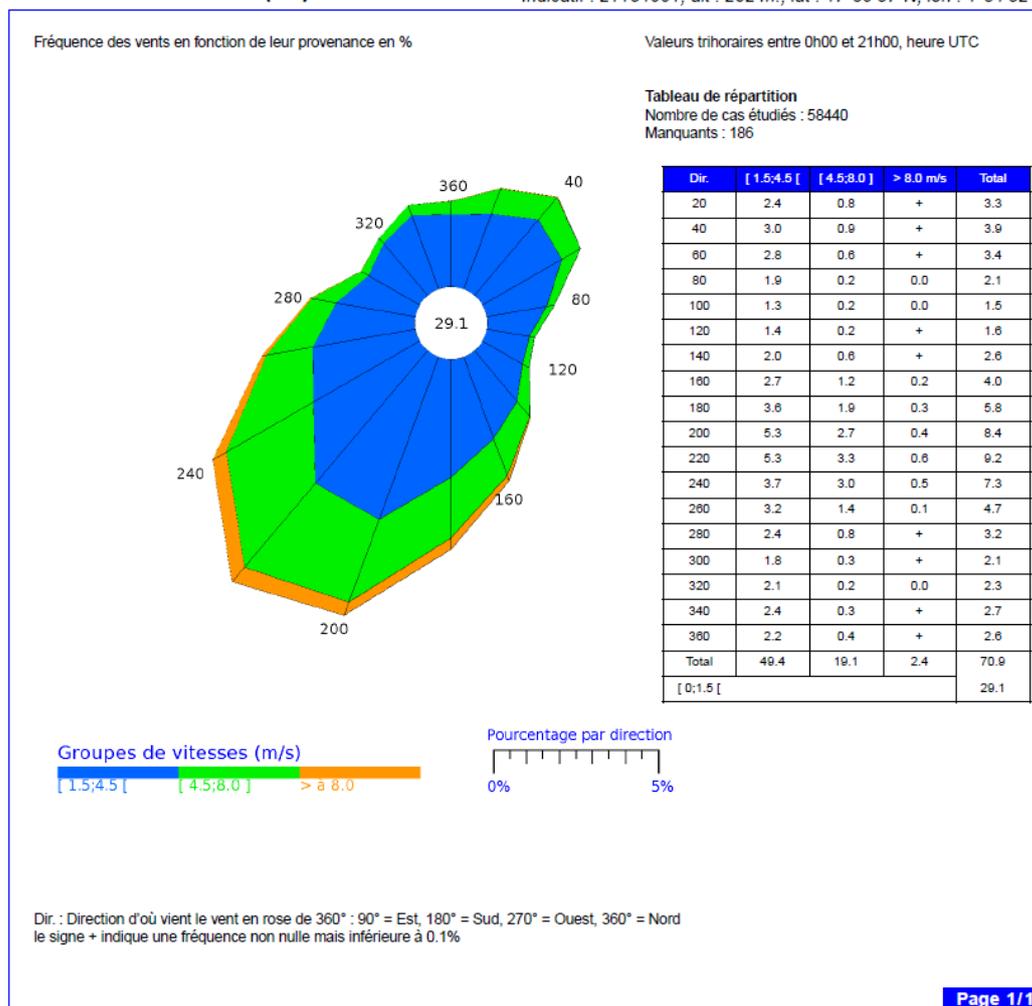


Graphique 6 : Températures moyennes mensuelles à la station de Châtillon-sur-Seine entre 1981 et 2010

Sur la station météo la plus proche, située à Châtillon-sur-Seine, à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site (altitude 262 m), les vents dominants sont en provenance du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 9,2 m/s (soit 33,1 km/h). Sur la période de 1981 à 2020, la rafale maximale de vent enregistrée est de 44 m/s, soit 158 km/h (en 2006).

CHATILLON/SEINE (21)

Indicatif : 21154001, alt : 262 m., lat : 47°50'57"N, lon : 4°34'52"E

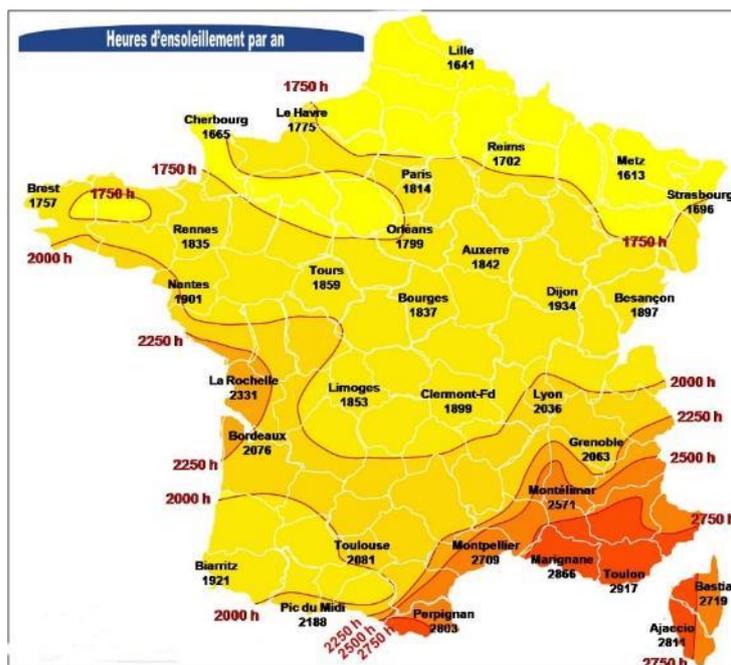


Graphique 7 : Rose des vents, station météo de Châtillon-sur-Seine, normales 1991-2010

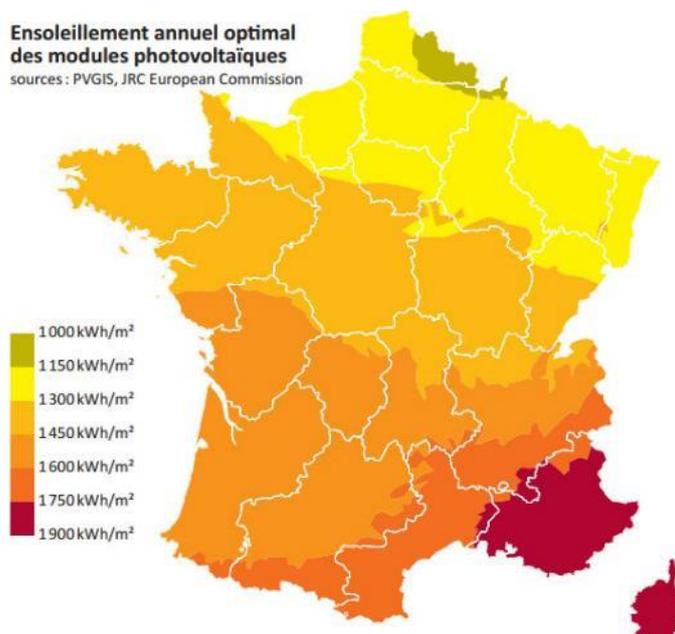
4.2.1.2 Gisement solaire

Dijon dispose d'environ 1848,8 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 203,6 kWh/m²/an⁴ sur la période 1997 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).

⁴ Données de rayonnement de la station de Chargey-lès-Gray, station météo située à 70,8 km au sud-est du site, en l'absence de données complètes sur la station météo de Dijon.



Graphique 8 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an



Graphique 9 : Gisement solaire de la France en nombre d'heures par an

Le site de Voulaines-les-Templiers possède un potentiel solaire juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 848,8 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 203,6 kWh/m²/an). Sur la station météo la plus proche, située à Châtillon-sur-Seine, à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 9,2 m/s (soit 33,1 km/h). Sur la période de 1981 à 2020, la rafale maximale de vent enregistrée est de 44 m/s, soit 158 km/h (en 2006). Etant donné la force des vents sur la commune, l'enjeu lié au climat est considéré comme faible à modéré.

4.2.2 Topographie et géomorphologie

La commune de Voulaines-les-Templiers est située entre 260 m et 380 m d'altitude, au pied du plateau de Langres, à 40 km au sud-ouest de Chaumont.

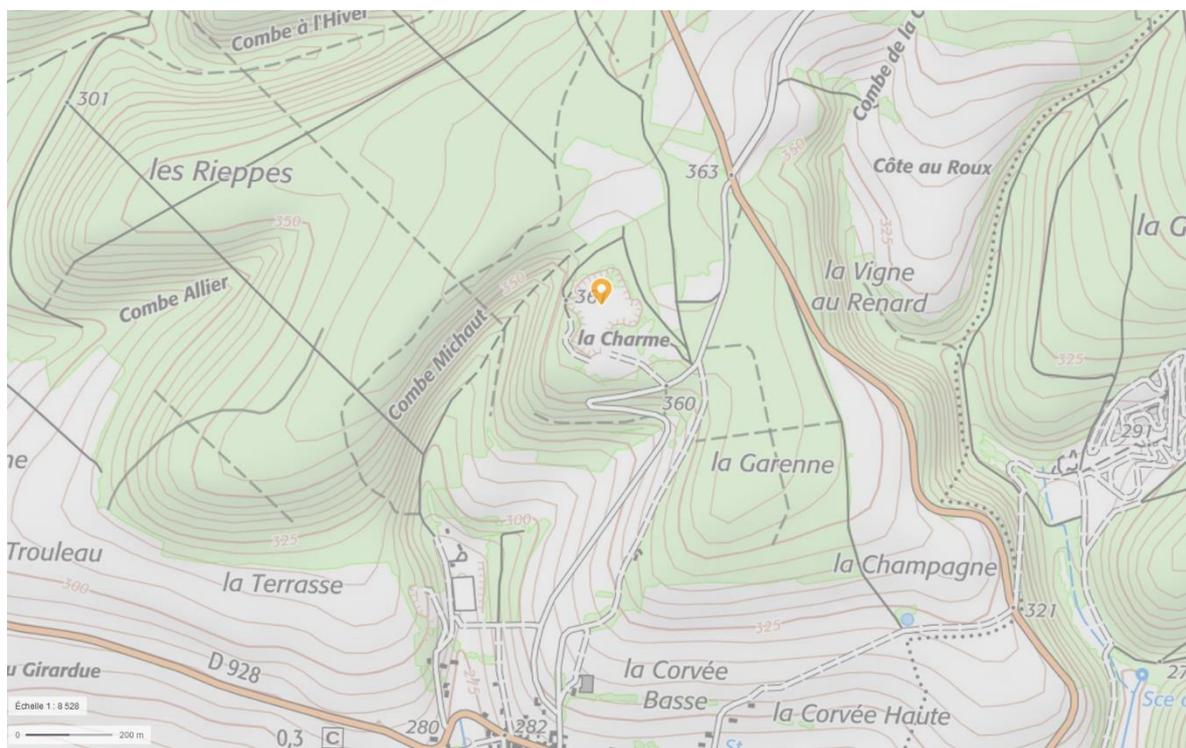
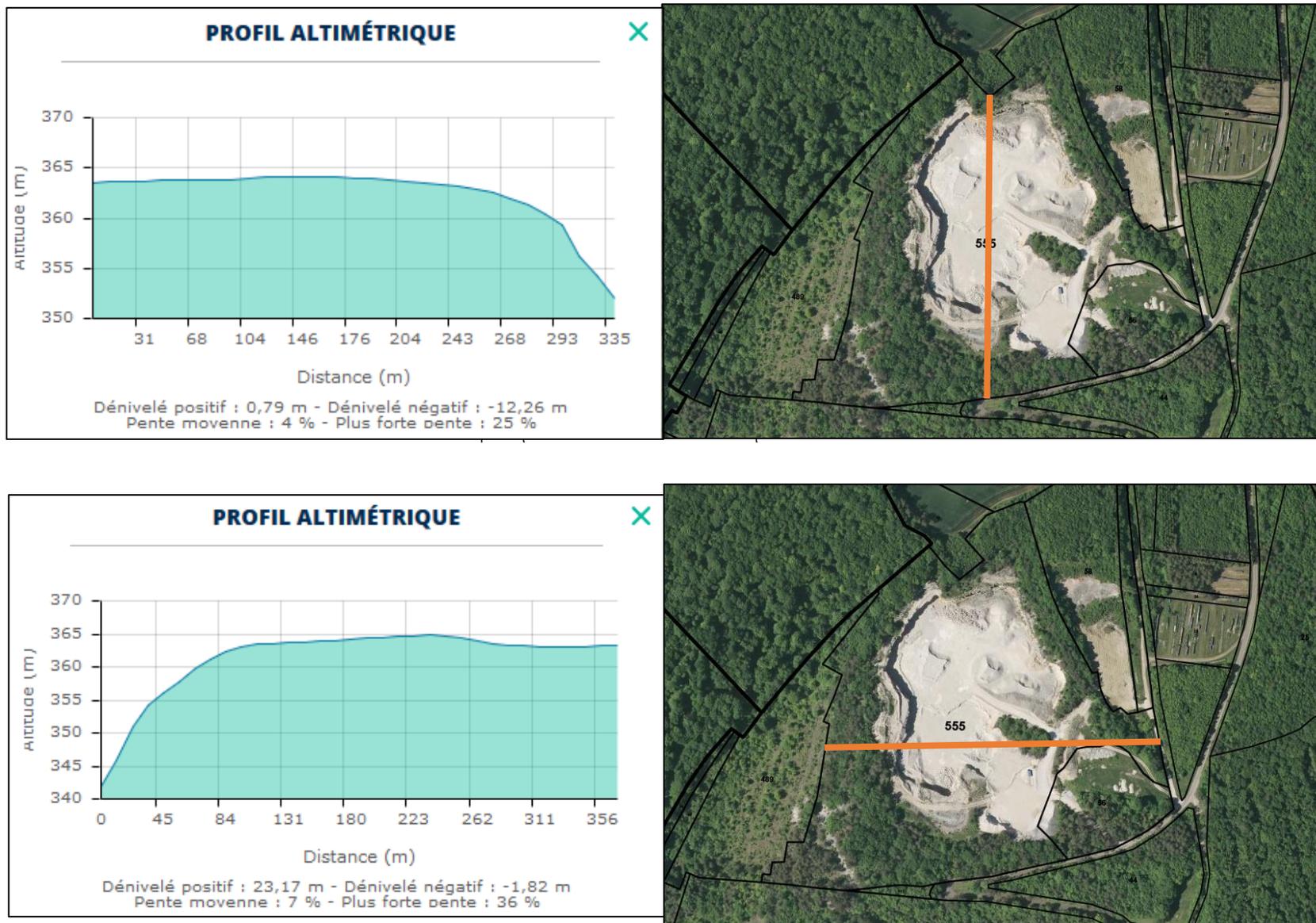


Illustration 12 : Niveaux topographiques éloignés (Source : Géoportail)

D'après Géoportail, au niveau de l'aire d'étude, la topographie des terrains naturels forme un plateau au nord, à l'est et au centre du site vers 364 m NGF (Nivellement Général de France). Le sud et l'ouest du site présentent une forte pente d'environ 30 %, de sorte que l'ouest du site se trouve à une altitude comprise entre 335 et 347 m NGF et le sud du site entre 330 et 354 m NGF. Le site n'ayant pas été remblayé, des reliefs supplémentaires sont présents sur site (dus aux activités de l'ancienne carrière). D'après le dossier de fin d'exploitation de la carrière (voir Figure 7 ci-dessous), le front de taille s'étend sur une profondeur de 15 m et la côte moyenne du carreau de la carrière se situe à 351 m NGF. Les terrains sont néanmoins facilement accessibles par un chemin rural à l'est du site.

La topographie du site est disponible sur les profils altimétriques et le plan topographique ci-contre.

La topographie du site présente un front de taille de 15 m de profondeur et le carreau de la carrière est situé à une altitude moyenne de 351 m NGF (Nivellement Général de France). Les terrains naturels présentent de fortes pentes à l'ouest et au sud, de sorte que plusieurs dizaines de mètres séparent le point haut et le point bas du site avec une pente d'environ 30%. Le site reste cependant facilement accessible par la voie d'accès existante au sud-est de l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.



Graphique 11 : Profil altimétrique ouest/est



Source : plan topographique Valéco, SIG Drone

0 50 m

 ANOVA 2 rue du professeur Zimmermann 69007 Lyon	Figure 7 : Topographie		Echelle : Voir ci-contre	
	Projet de centrale photovoltaïque au sol Voullaines-les-Templiers (21), France		Client : VALECO	Date : avril 2020
			Site : Voullaines-les-Templiers (21)	Rapport : 20 ERE 003 Dessiné par : MTR

4.2.3 Géologie

Le sous-sol de la commune de Voulaines-les-Templiers, au niveau du projet, est composé dans son ensemble de calcaires et oolites (petites concrétions sphériques formées de couches concentriques) du Bathonien et du Bajocien :

- ✓ Oolite Blanche (Bathonien inférieur et moyen, couche j2b) : Cette formation calcaire forme l'ossature et l'élément essentiel des plateaux du secteur. Son épaisseur est de 50 à 60 m au niveau du projet. Très pure (98 à 99,5 % de carbonates), l'Oolite blanche est comme son nom l'indique riche en oolites et bioclastes de toutes origines (lamellibranches, gastropodes, brachiopodes, bryozoaires, polypiers) ;
- ✓ Calcaires massifs à faciès comblanchien (Bathonien moyen et supérieur, couche j2b-c) : Très durs et compacts, en gros bancs métriques ou pluridécimétriques, ils réalisent une protection contre l'érosion pour les niveaux oolitiques sous-jacents, plus tendres. Leur épaisseur varie entre 20 et 25 m au niveau du projet. Très purs (99 % de carbonates), de couleur beige ou même parfois légèrement rosés, ils se présentent en microfaciès, comme une boue calcaire (micrite) emprisonnant des grains de nature et de quantité variable (pellets, pelleteïdes, lithoclastes et bioclastes très variés) ;
- ✓ Calcaires de Nod (Bathonien inférieur, couche j2a) : ensemble de calcaires argileux et de calcaires finement bioclastiques dont l'épaisseur peut atteindre 20 à 25 m dans le secteur. Cet ensemble calcaréo-argileux affleure peu, masqué par les éboulis cryoclastiques provenant des faciès oolitiques gélifs qui le surmontent ;
- ✓ Calcaires à entroques (Bajocien moyen, couche j1a) : d'une épaisseur moyenne de 30 m, la formation dite des calcaires à entroques occupe le fond et les versants de la plupart des vallées, et dessine dans la topographie une corniche émoussée ou des falaises peu élevées mais vives. Des faciès très variés composent cette formation, le plus fréquent, bioclastique à entroques, lui a valu son nom ; toutefois on y rencontre aussi des faciès oolitiques, des faciès construits (polypiers), des faciès micritiques ou très finement bioclastiques et des faciès à nubéculaires (foraminifères encroûtants)⁵.

La localisation du projet sur la carte géologique est présentée sur la figure ci-après.

Le site est une ancienne carrière de matériaux calcaires et le projet est situé sur les couches calcaires et d'oolite du Bathonien. Selon un sondage situé à 6,6 km au sud-est du site, sur la couche géologique des oolite blanches (j2b), les couches géologiques sont organisées de la manière suivante :

- ✓ Terre végétale et colluvions jusqu'à 1,6 m de profondeur ;
- ✓ Oolite blanche entre 1,6 et 10 m de profondeur ;
- ✓ Calcaires hydrauliques de 10 m à 13,4 m de profondeur ;
- ✓ Calcaires argileux à oolites de 13,4 m à 29 m de profondeur ;
- ✓ Marnes entre 29 et 33,5 m de profondeur.

⁵ Source : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), notice géologique n°406, feuille de Recey-sur-Ource

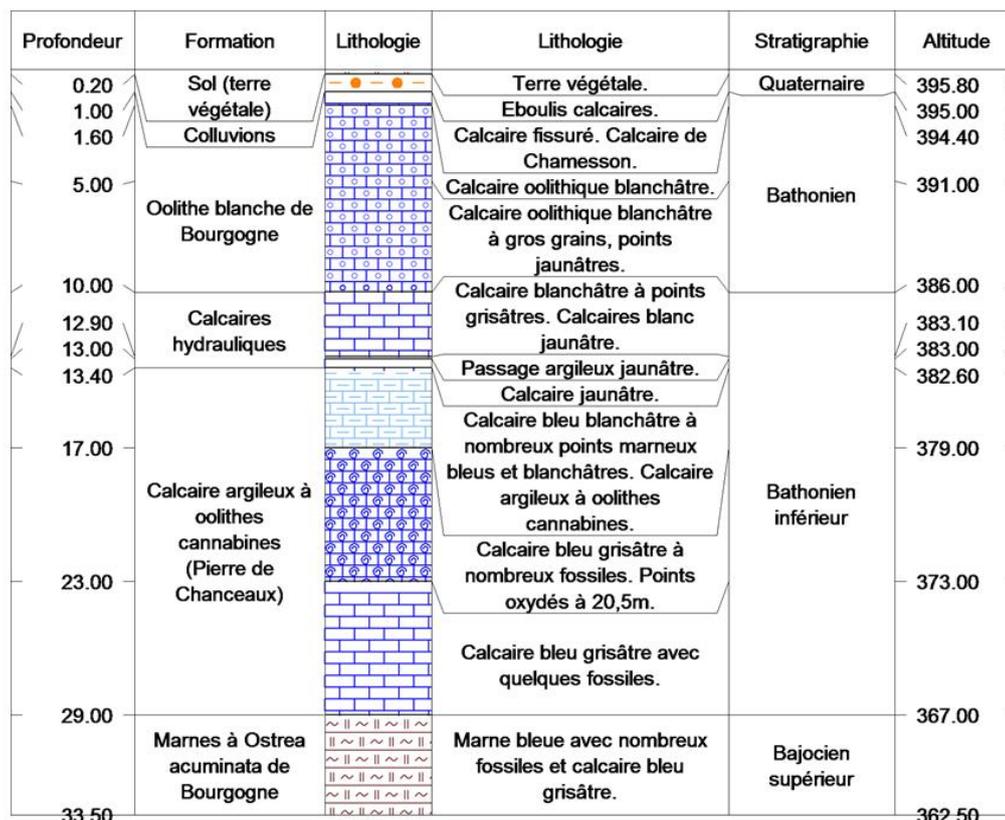


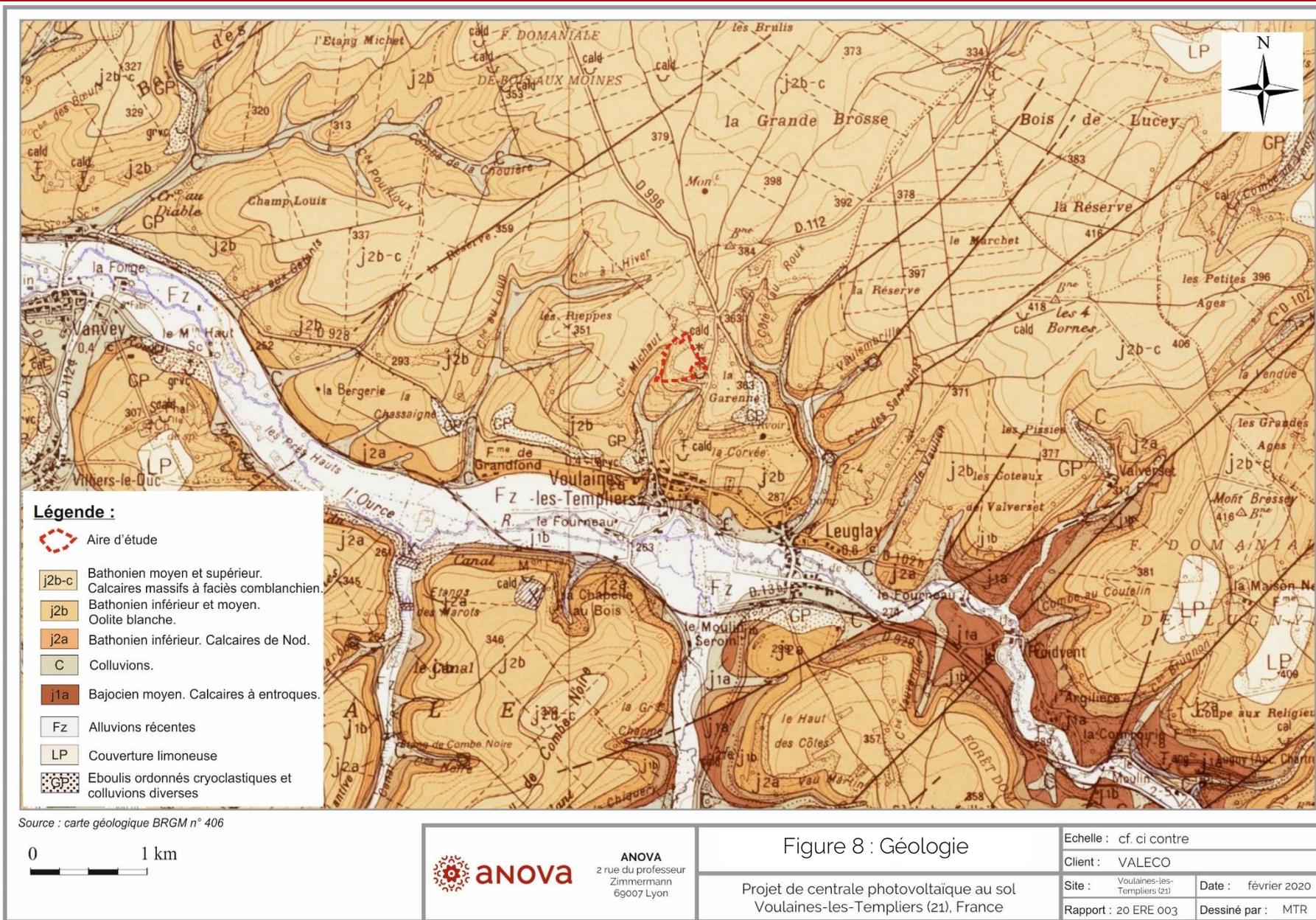
Illustration 13 : Coupe géologique à proximité du site (forage BSS001CQLN). Source : BRGM

D'après le dossier de fin d'exploitation de la carrière, au-dessus du gisement de calcaire, la couche de matériaux de découverte, épaisse de 0,5 à 1 m en moyenne, est constituée de terre végétale et de calcaires altérés, ce qui est cohérent avec le schéma ci-dessus. Le site a été exploité pour les calcaires du Bathonien, sur une profondeur de 15 m.

D'après la base de données BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués), le site n'est pas référencé comme site pollué et aucun site pollué n'est présent sur la commune de Voulaines-les-Templiers. Le site pollué le plus proche est située à Sainte-Colombe-sur-Seine, à 18,8 km au nord-ouest du site (usine TREFILEUROPE).

D'après la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), le site n'est pas référencé comme ancien site industriel. Une activité de collecte et de stockage de déchets non dangereux (dont les ordures ménagères) est située en limite sud-est du site (coordonnées Lambert II : X (m) : 783 000 ; Y (m) : 2 317 199) (le sujet de cette ancienne décharge est traité au paragraphe 4.4.3.2). Deux autres activités industrielles sont référencées sur la commune : un garage et station-service situé à 1,15 km au sud-est du site et une ancienne fonderie située à 1,6 km au sud-ouest du site.

Le sous-sol de la commune de Voulaines-les-Templiers est composé de calcaires et oolites du Bathonien et Bajocien. Depuis au moins 1968, le site est exploité comme carrière de calcaires et a été exploité sur une profondeur de 15 m. Le site est situé à proximité d'une ancienne décharge. Etant donné les contraintes techniques liées à la nature du sol (roche calcaire) et à la présence d'une ancienne décharge en limite du site, l'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est considéré comme modéré.



4.2.4 Hydrogéologie

D'après la base de données Infoterre, l'aire d'étude est située sur la masse d'eau souterraine 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.

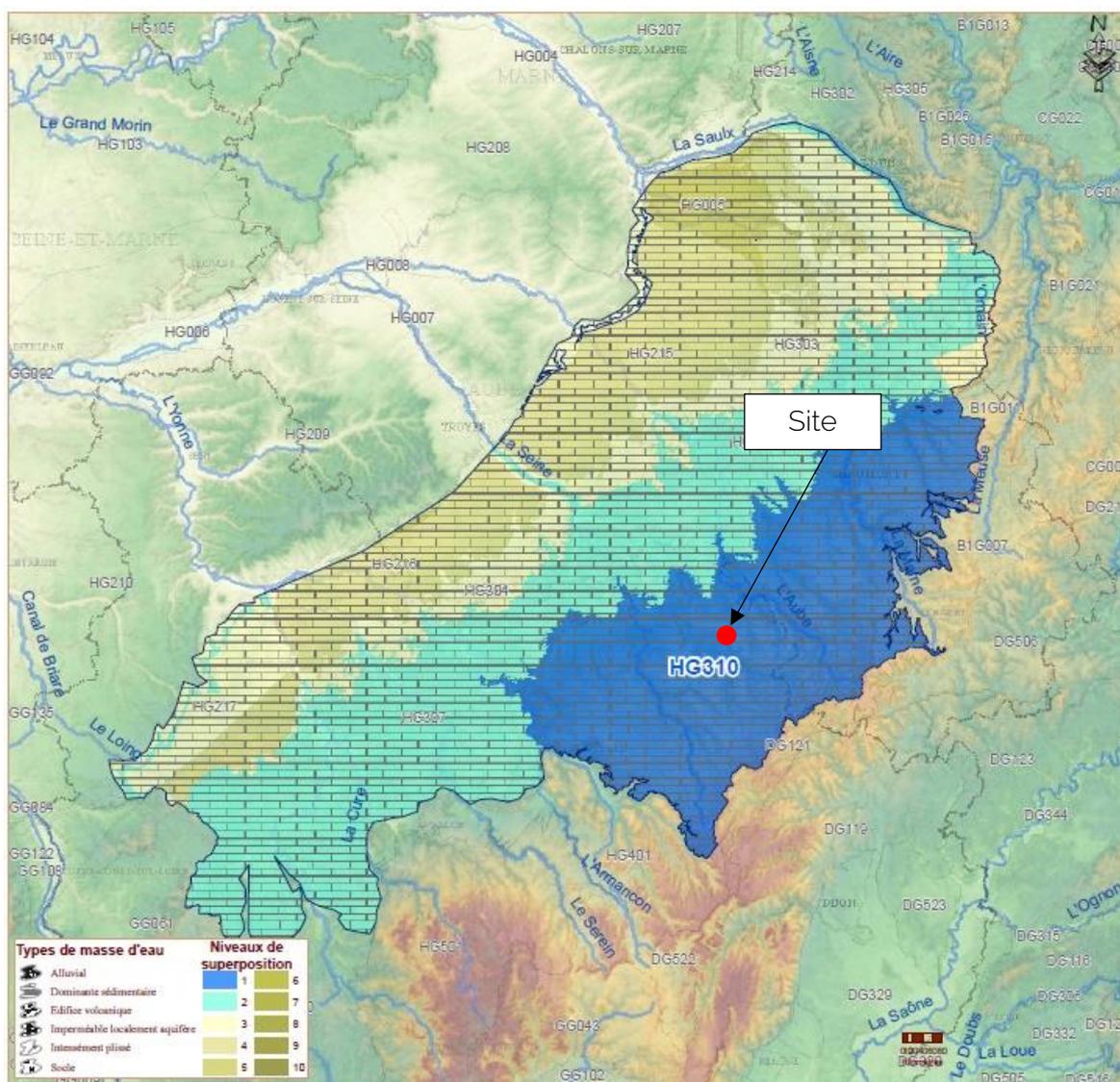


Illustration 14 : Cartographie de la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Source : Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES)

D'après la 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 Dogger entre Armançon et limite de district, daté de 2015 (code HG310), l'état quantitatif de la masse d'eau est bon et l'état chimique de la masse d'eau est médiocre, notamment à cause de la présence de nitrates et de pesticides. La pression significative sur cette masse d'eau est liée aux prélèvements en eaux souterraines pour les irrigations

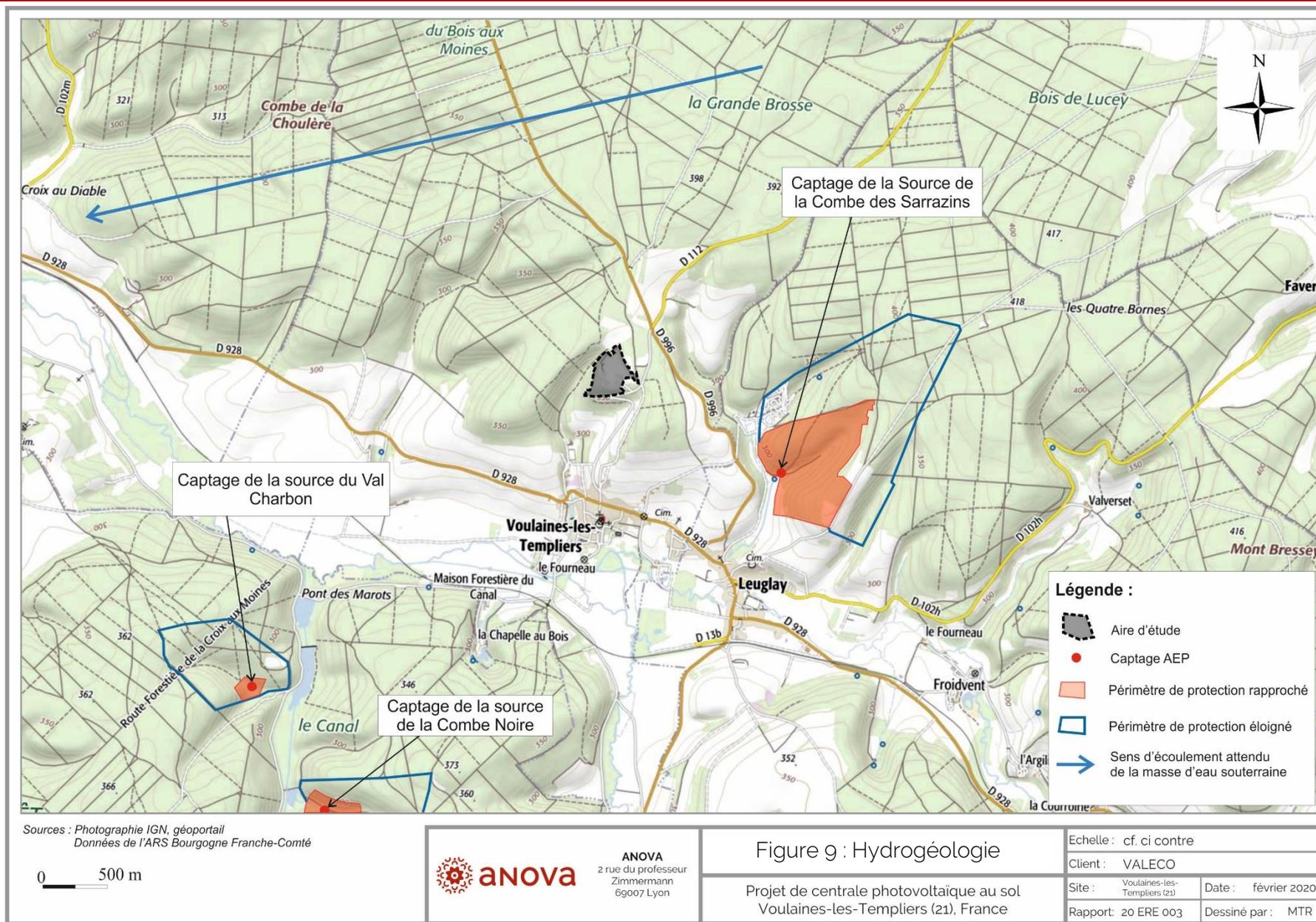
- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable de la combe des Sarrazins, sur la commune de Leuglay, situé à 1,5 km au sud-est du projet ;
- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable de la source du Val Charbon, sur la commune de Villiers-le-Duc, situé à 3,7 km au sud-ouest du site ;
- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable de la source de la Combe Noire, sur la commune de Villiers-le-Duc, situé à 4 km au sud-ouest du site.

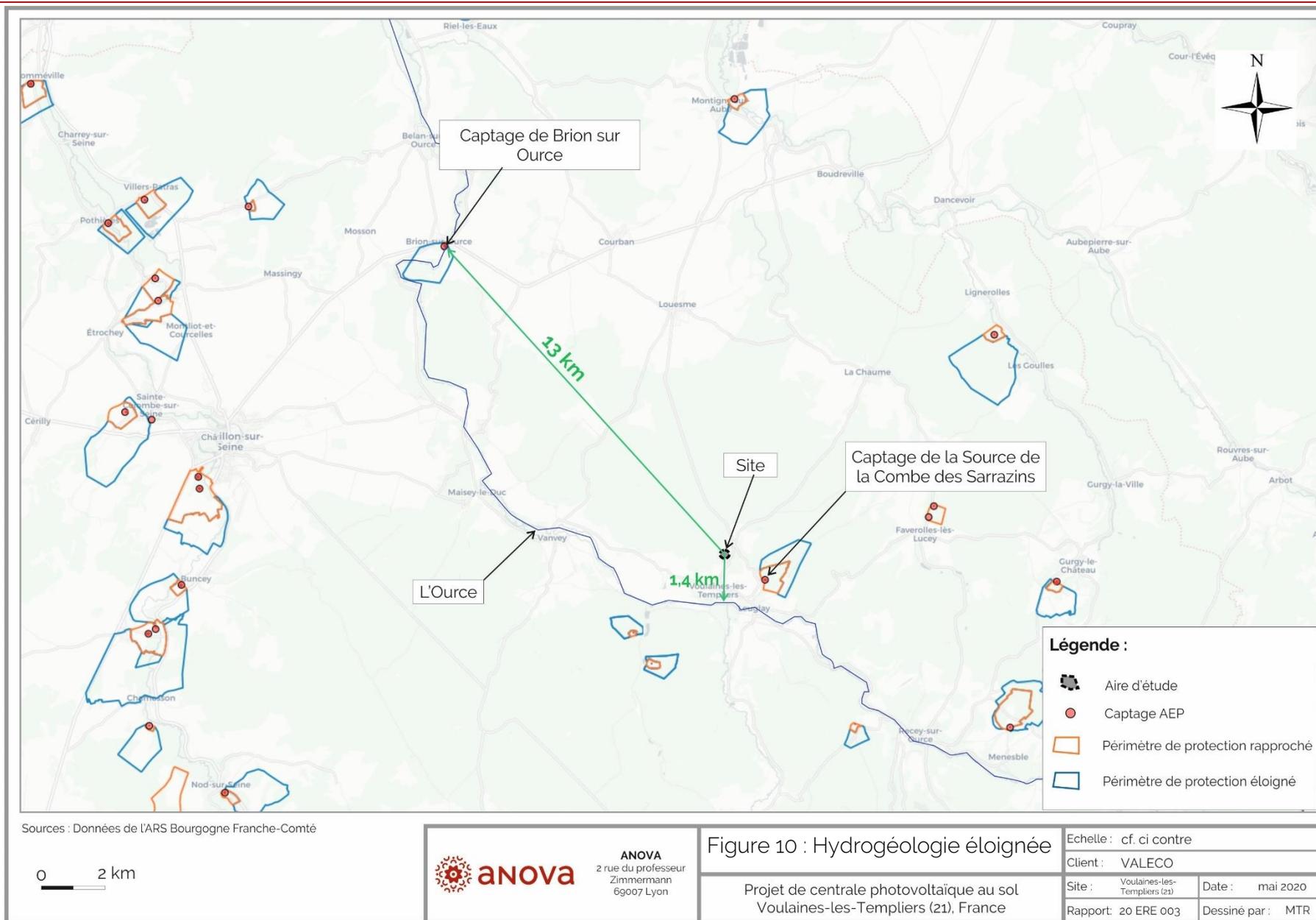
Le projet n'est pas situé dans le périmètre protégé d'un captage AEP et le captage AEP le plus proche est situé à 1,5 km au sud-est du site. Celui-ci est situé en amont hydraulique par rapport au site. D'après la base de données Infoterre, aucun puits privé ou industriel n'a été répertorié dans l'aire d'étude rapprochée (1 km autour du site).

D'autre part, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or a été consulté dans le cadre de ce projet et a donné un état des lieux des contraintes et servitudes liées au projet le 14 avril 2020. Cet état des lieux précise que « **Le projet est situé hors d'un périmètre de protection. En revanche, il se situe au sein du bassin d'alimentation de captage du puits de Brion-sur-Ource assurant l'alimentation de plus de dix Communes du secteur. Un traçage réalisé au niveau de l'Ource à Voulaines-les-Templiers a démontré une relation rapide entre ce territoire et le puits de Brion-sur-Ource. Le projet situé au sein d'une ancienne carrière, constitue un point d'infiltration préférentielle vers la nappe. L'absence de couverture liée à l'extraction de la roche rend ce site particulièrement vulnérable vis-à-vis de la ressource en eau. Afin de garantir la qualité des eaux souterraines, le pétitionnaire devra prendre en compte ce contexte. Ainsi, des mesures de prévention (kit antipollution, remplissage et manipulation de produits sur zones étanches avec récupérateurs ...) et de gestion "sans intrant" du parc photovoltaïque devront être mises en œuvre (désherbage mécanique, entretien des panneaux sans produits chimiques ...).** »

Une étude hydrogéologique, nommée « Étude hydrogéologique de l'Aire d'Alimentation du Captage de Brion-sur-Ource (21) pour la nomination d'un hydrogéologue agréé » a effectivement été conduite en 2019 par le bureau d'étude Phréasol. Un traçage des eaux à la fluorescéine a été réalisé, notamment au niveau de l'Ource sur la commune de Voulaines-les-Templiers. Le rapport provisoire de cette étude hydrogéologique indique que la fluorescéine a été restituée à 22,5 %, notamment au niveau de la commune de Brion-sur-Ource, à un débit de 195 L/s. Il existe donc des relations hydrogéologiques entre l'Ource et le bassin d'alimentation de captage du puits de Brion-sur-Ource.

L'aquifère présent au droit du site est la masse d'eau souterraine des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Cette masse d'eau est majoritairement sous couverture (74,1% de la masse d'eau) et affleurante pour 25,9%. Le sens d'écoulement attendu de la nappe suivrait un axe du nord-est à ouest/sud-ouest d'après les différents relevés piézométriques disponibles. Le captage d'eau potable le plus proche est situé à 1,5 km au sud-est du site, sans que le site ne se trouve dans son périmètre de protection. Aucun puits privé n'est répertorié dans l'aire d'étude rapprochée (1 km autour du site). Les eaux souterraines au droit du site sont de bonne qualité générale d'après la base de données Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) en Seine-Normandie. La nappe souterraine n'étant pas protégée par une formation géologique imperméable sus-jacente, la vulnérabilité des eaux souterraines est considérée comme étant forte. La sensibilité de la nappe souterraine est considérée comme étant forte, le site étant situé dans le bassin d'alimentation du captage de Brion-sur-Ource. Aussi, la sensibilité générale des eaux souterraines est considérée comme étant forte au droit de l'aire d'étude.





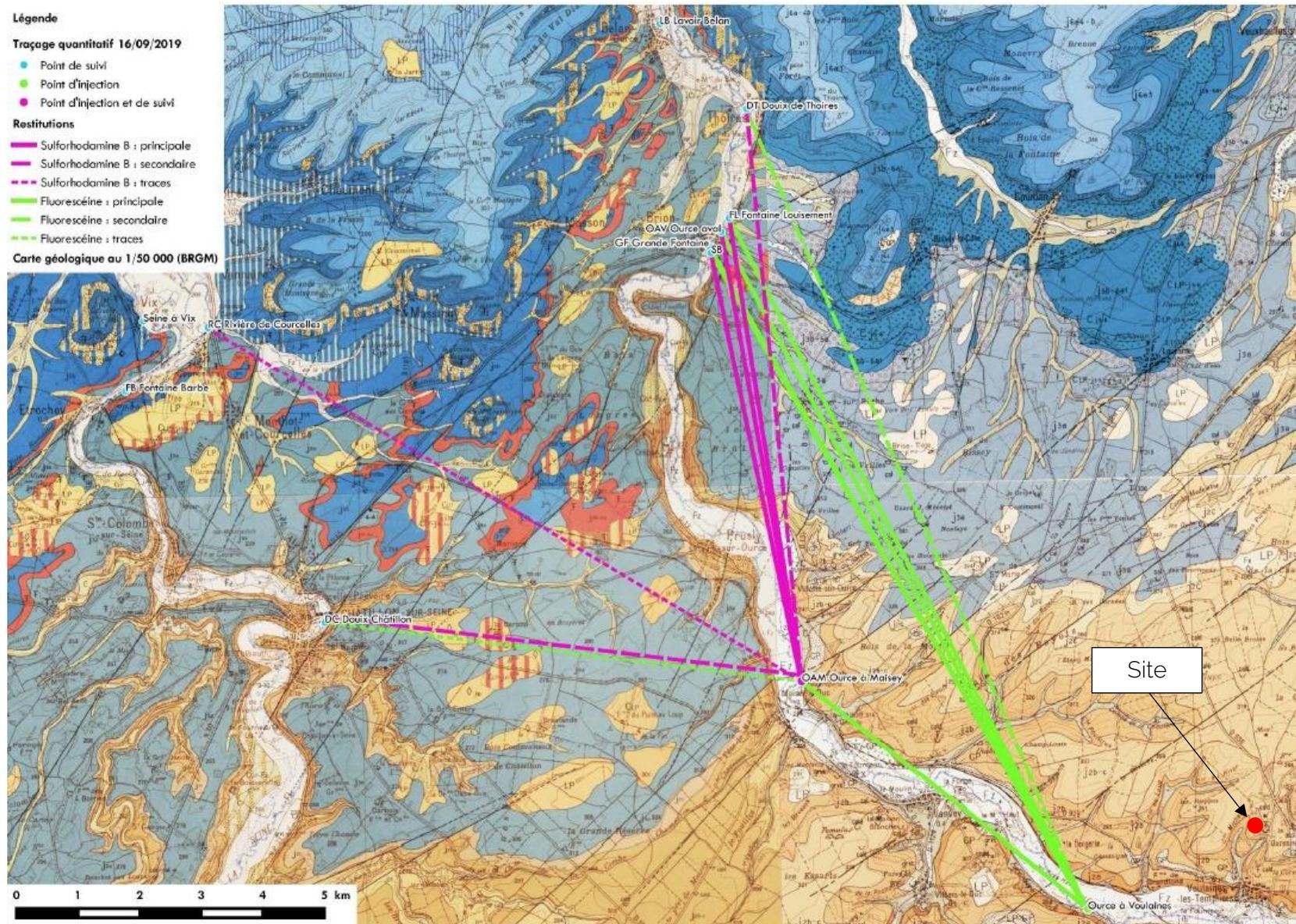


Illustration 16 : Points d'injection et de restitution du traçage des eaux du 16/09/2019

4.2.5 Hydrologie

L'unique cours d'eau traversant la commune de Voulaines-les-Templiers d'ouest en est, est l'Ource ainsi que son affluent la Digeanne, s'écoulant au sud de la commune.

L'Ource est une rivière située à 1,5 km au sud du site. D'un linéaire d'environ 100 km, l'Ource est l'un des premiers affluents de la Seine et prend sa source sur le plateau de Langres. Au niveau de la station hydrologique située sur la commune de Voulaines-les-Templiers, à 2,2 km au sud-ouest du site, son module (débit moyen inter-annuel) était de 4,15 m³/s sur la période 1970-1985. Aucune donnée sur la qualité de ce cours d'eau n'est disponible dans les bases de données publiques (Système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie, Agence de l'eau Seine-Normandie). D'après l'agence de l'eau Seine Normandie, la qualité des eaux superficielles était globalement moyenne et médiocre en aval du site et ceci jusqu'à la confluence de l'Ource avec la Seine (cf. illustration ci-après).

La commune de Voulaines-les-Templiers est soumise aux risques d'inondation et est référencée dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de l'Ource, sans toutefois être soumise à l'établissement d'un PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation). Le projet n'est cependant pas situé en zone inondable. La zone inondable la plus proche se situe à environ à 1,3 km au sud du site, comme illustré dans la figure ci-après.

D'après l'Observatoire du Risque Inondation, de la sécheresse et du karst, la commune de Voulaines-les-Templiers n'est pas située sur une entité karstique (une entité karstique est un massif calcaire dans lequel l'eau a creusé de nombreuses cavités). L'entité karstique la plus proche est située à 20 km au sud-est du site.

Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 1,3 km au sud du site. Étant donné la qualité moyenne et médiocre des eaux superficielles en aval du projet, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Étant donné la distance de l'Ource par rapport au projet (1,5 km) la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible.

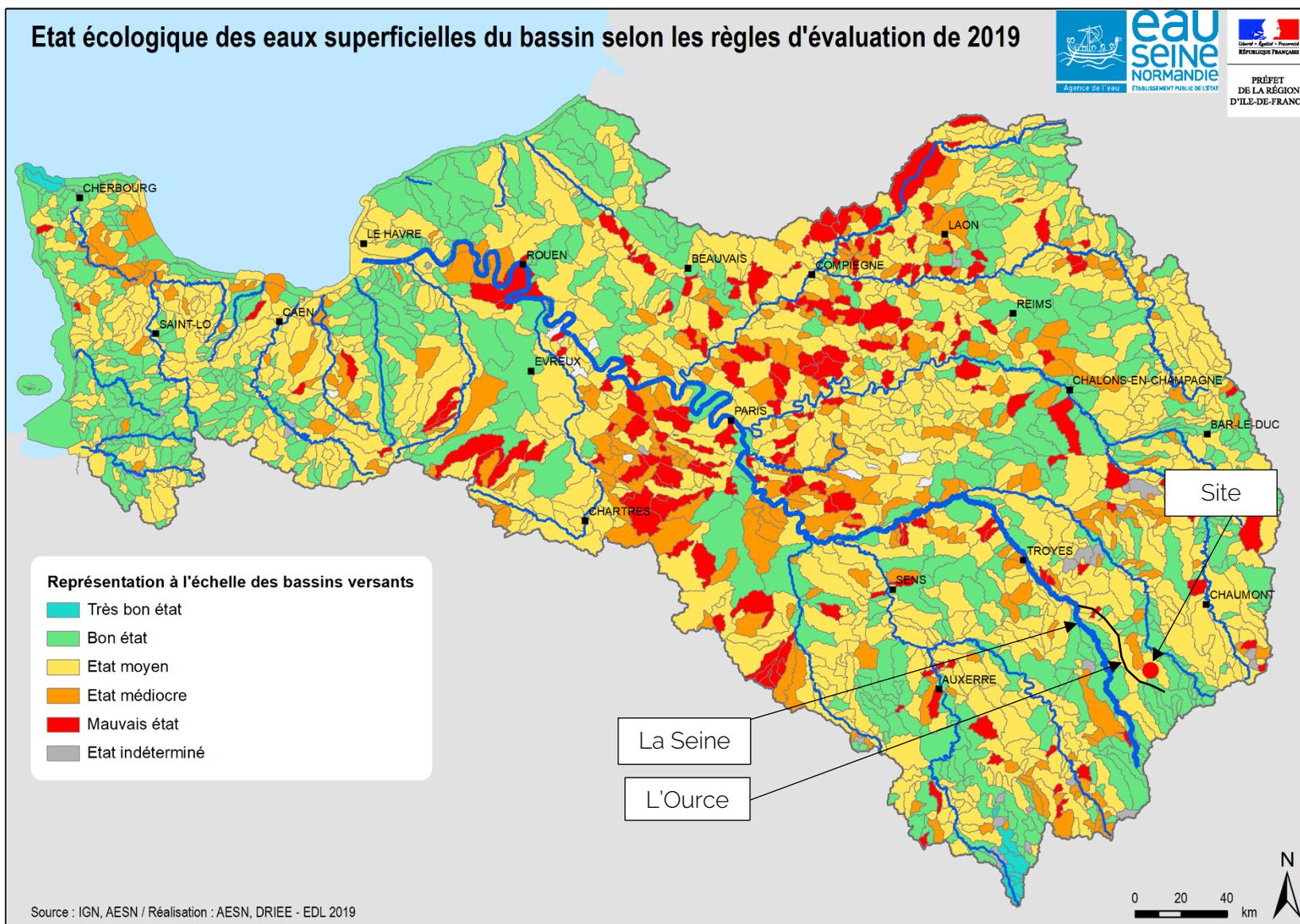
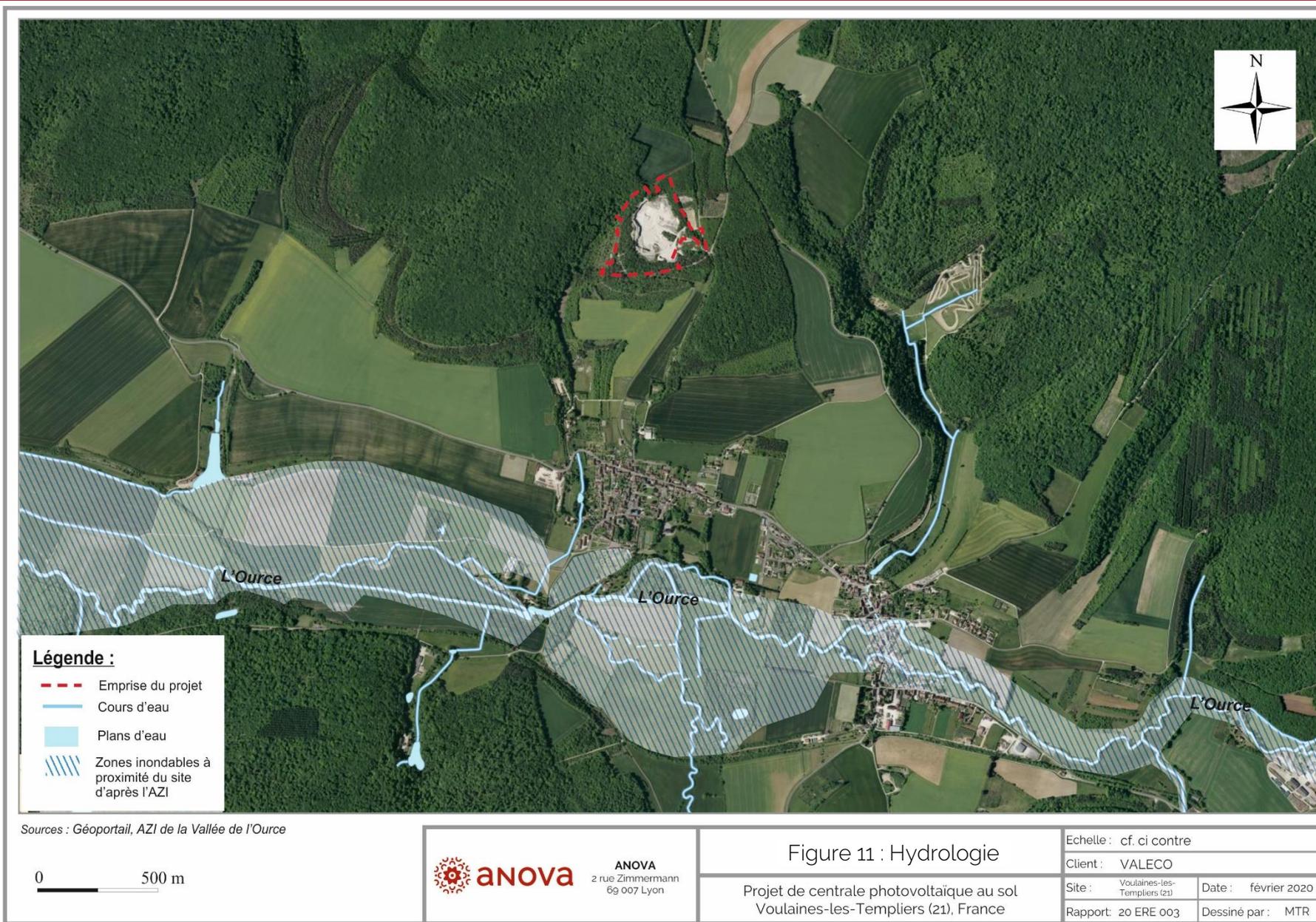


Illustration 17 : Etat écologique des eaux superficielles du bassin selon les règles d'évaluation de 2019. Source : Agence de l'eau Seine Normandie



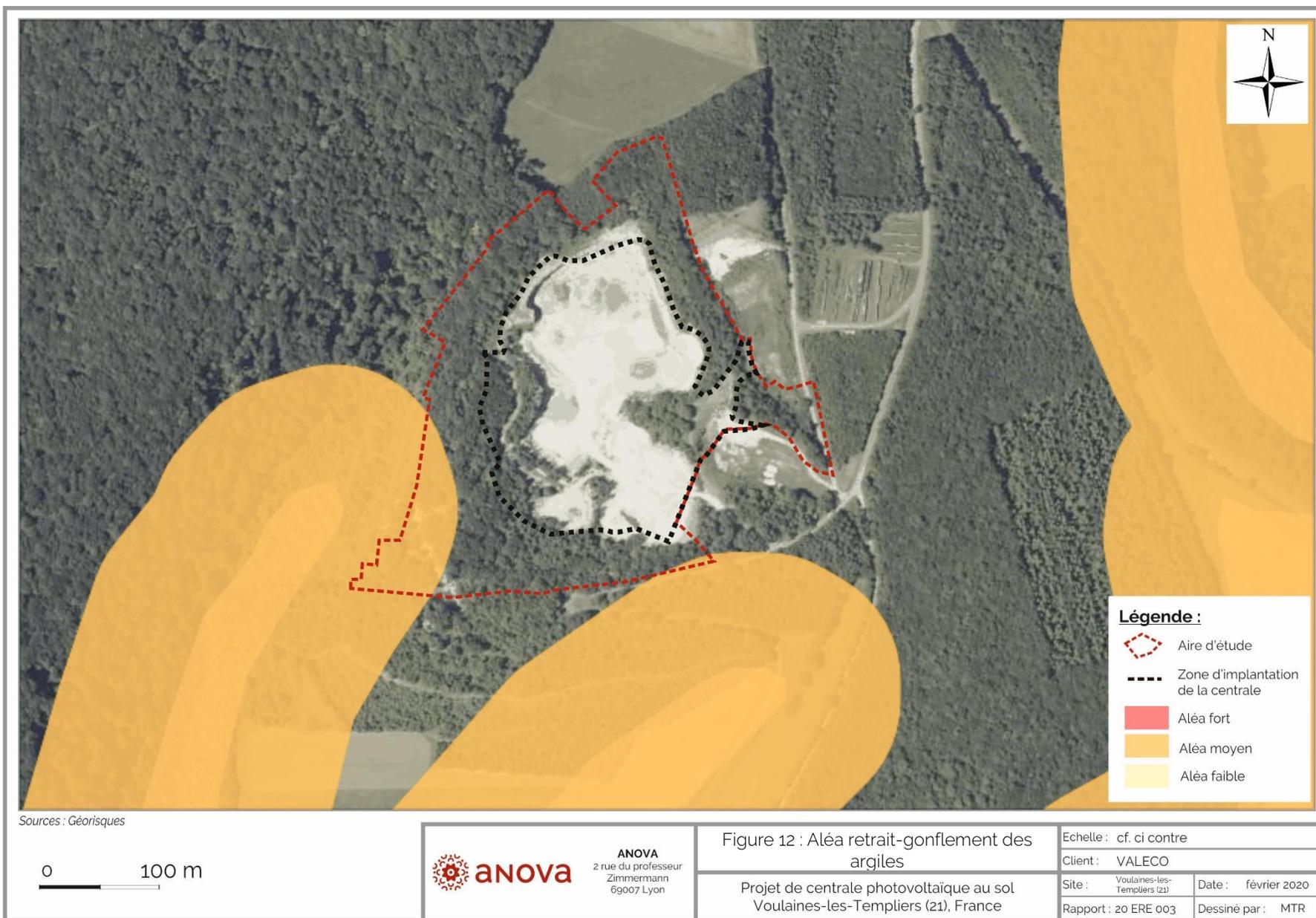
4.2.6 Risques naturels majeurs

D'après la base de données Géorisques, la commune de Voulaines-les-Templiers est soumise aux risques d'inondation et est référencée dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de l'Ource, sans toutefois être soumise à l'établissement d'un PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation). Le projet n'est cependant pas situé en zone inondable, la zone inondable la plus proche se situant à environ à 1,3 km au sud du site (cf. 4.2.5 Hydrologie).

Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen sur une partie sud-ouest du site. La commune n'est pas soumise à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) pour le retrait ou le gonflement des sols argileux.

La commune est située sur une zone de sismicité très faible (zone 1) et n'est pas soumise à un PPRN relatif au risque de séismes. Le risque de mouvement de terrain est faible sur la commune.

Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen sur une partie sud-ouest du site. D'autre part, l'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de glissement/ mouvement de terrain et le risque de séisme est très faible. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant faible à modéré.



4.2.7 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.

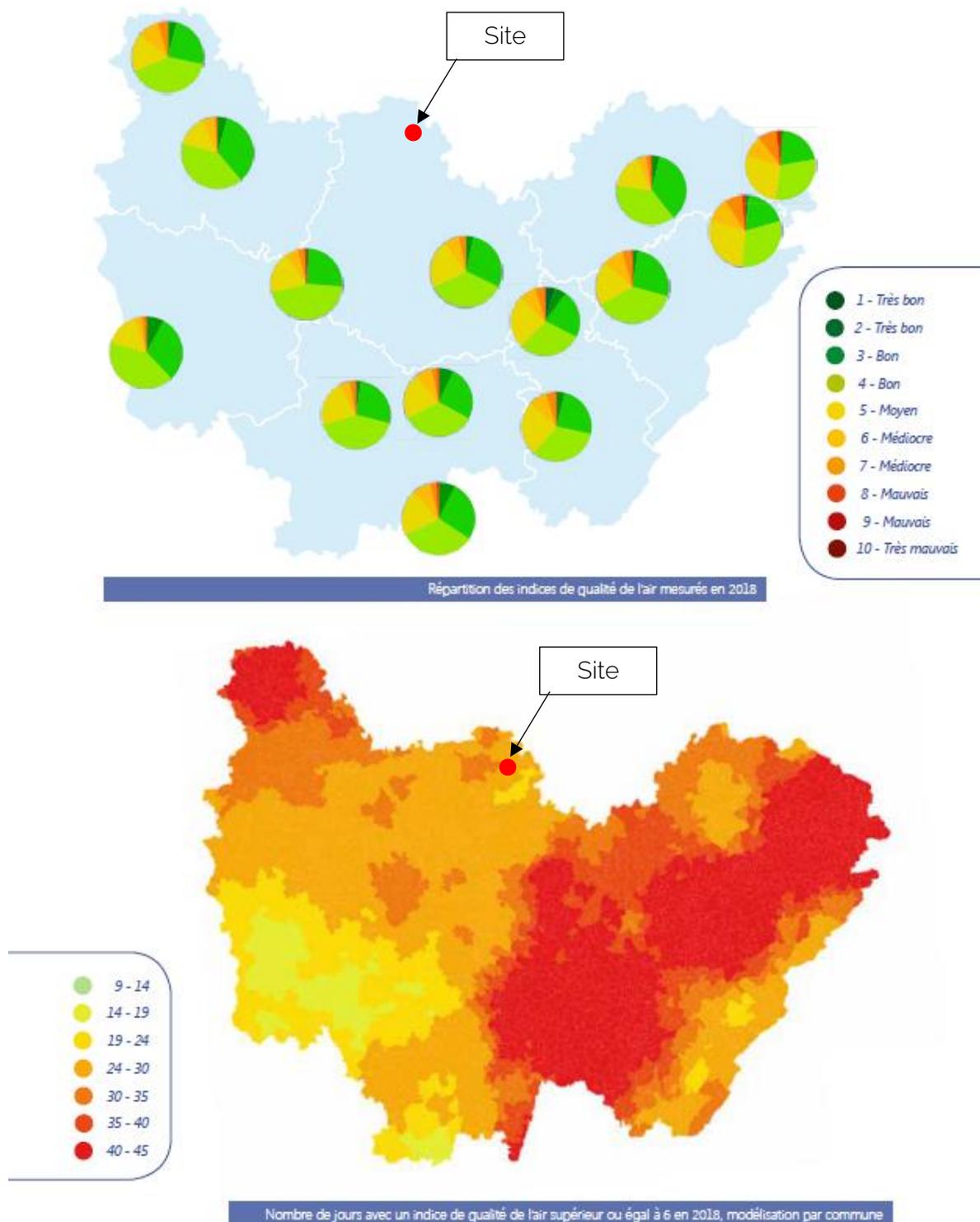
La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Dijon, à environ 60 km au sud-est du site. Y sont mesurées les teneurs en 4 substances : dioxyde d'azote (NO₂), Ozone (O₃), dioxyde de soufre (SO₂) et particules fines (PM₁₀).

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'indice de qualité de l'air⁶ 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'indice 5 à 7, témoin 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. Sur la station de mesure de Dijon, aucun indice de 8 à 10 n'a été atteint.

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. L'aire d'étude, moins densément peuplée et industrialisée que le centre ou l'ouest de la région, a présenté de meilleurs indices de qualité de l'air.

D'après les illustrations présentées ci-après, le site se trouve dans une région où l'indice de qualité de l'air a été classé supérieur ou égal à 6 (de médiocre à très mauvais) entre 24 et 30 jours dans l'année.

⁶ 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).



Graphique 12 : Répartition des indices de qualité de l'air et nombre de jours avec un indice supérieur ou égal à 6, année 2018. Source : Bilan 2018 ATMO Bourgogne-Franche-Comté

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 Voulaines-les-Templiers.

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). L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible à modéré.

4.2.8 Environnement sonore

D'après le classement sonore des infrastructures terrestres de la préfecture de la Côte d'Or, aucune source de bruit ne se situe à proximité du site. La source de bruit la plus proche est située à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site (route départementale RD 980, commune de Châtillon-sur-Seine).

Les habitations les plus proches sont situées à 630 m au sud/sud-ouest du site. Le niveau sonore sur site est faible.

Aucune source de bruit n'est située à proximité de l'aire d'étude. La source de bruit la plus proche est située à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site et les habitations les plus proches à 630 m au sud/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.

4.2.9 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 Voulaines-les-Templiers possède un potentiel solaire juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 848,8 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 203,6 kWh/m ² /an). Sur la station météo la plus proche, située à Châtillon-sur-Seine, à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 9,2 m/s (soit 33,1 km/h). Sur la période de 1981 à 2020, la rafale maximale de vent enregistrée est de 44 m/s, soit 158 km/h (en 2006). Etant donné la force des vents sur la commune, l'enjeu lié au climat est considéré comme faible à modéré.
	Topographie	Faible	La topographie du site présente un front de taille de 15 m de profondeur et le carreau de la carrière est situé à une altitude moyenne de 351 m NGF (Nivellement Général de France). Les terrains naturels présentent de fortes pentes à l'ouest et au sud, de sorte que plusieurs dizaines de mètres séparent le point haut et le point bas du site avec une pente d'environ 30%. Le site reste cependant facilement accessible par la voie d'accès existante au sud-est de l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.
	Géologie	Modéré	Le sous-sol de la commune de Voulaines-les-Templiers est composé de calcaires et oolites du Bathonien et Bajocien. Depuis au moins 1968, le site est exploité comme carrière de calcaires et a été exploité sur une profondeur de 15 m. Le site est situé à proximité d'une ancienne décharge. Etant donné les contraintes techniques liées à la nature du sol (roche calcaire) et à la présence d'une ancienne décharge en limite du site, 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	L'aquifère présent au droit du site est la masse d'eau souterraine des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Cette masse d'eau est majoritairement sous couverture (74,1% de la masse d'eau) et affleurante pour 25,9%. Le sens d'écoulement attendu de la nappe suivrait un axe du nord-est à ouest/sud-ouest d'après les différents relevés piézométriques disponibles. Le captage d'eau potable le plus proche est situé à 1,5 km au sud-est du site, sans que le site ne se trouve dans son périmètre de protection. Aucun puits privé n'est répertorié dans l'aire d'étude rapprochée (1 km autour du site). Les eaux souterraines au droit du site sont de bonne qualité générale d'après la base de données Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) en Seine-Normandie. La nappe souterraine n'étant pas protégée par une formation géologique imperméable sus-jacente, la vulnérabilité des eaux souterraines est considérée comme étant forte. La sensibilité de la nappe souterraine est considérée comme étant forte, le site étant situé dans le bassin d'alimentation du captage de Brion-sur-Ource. Aussi, la sensibilité générale des eaux souterraines est considérée comme étant forte au droit de l'aire d'étude.
Hydrologie	Faible	Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 1,3 km au sud du site. Étant donné la qualité moyenne et médiocre des eaux superficielles en aval du projet, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Étant donné la distance de l'Ource par rapport au projet (1,5 km) la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible.
Risques naturels majeurs	Faible à modéré	Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen sur une partie sud-ouest du site. D'autre part, l'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de glissement/ mouvement de terrain et le risque de séisme est très faible. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant faible à modéré.
Qualité de l'air	Faible à modéré	La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par les particules fines (PM _{2,5}) et l'ozone (O ₃). L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible à modéré.
Environnement sonore	Faible à modéré	Aucune source de bruit n'est située à proximité de l'aire d'étude. La source de bruit la plus proche est située à 15 km à l'ouest/nord-ouest du site et les habitations les plus proches à 630 m au sud/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.

Tableau 2 : Synthèse des enjeux pour le milieu physique

Un enjeu fort a été relevé vis-à-vis de l'**hydrogéologie**, étant donné que les eaux souterraines ne sont pas protégées par une formation géologique imperméable sus-jacente et que le site se trouve dans le bassin d'alimentation du captage de Brion-sur-Ource. **Un enjeu modéré** a été relevé vis-à-vis de la **géologie** étant donné les contraintes techniques liées à la nature du sol (roche calcaire) et à la présence d'une ancienne décharge en limite du site. Concernant les autres composantes du milieu physique, les enjeux sont considérés comme étant faible ou faible à modéré.

4.3 Le milieu naturel

L'étude de la faune, de la flore et des habitats du secteur potentiel d'implantation du projet et de ses abords (« aire d'étude naturaliste ») a été réalisée par les sociétés CAEI (Conseil Aménagement Espace Ingénierie) et SCOPS. L'étude faune/flore/habitats s'est déroulée sur l'année 2019, entre mars et septembre 2019. Une visite complémentaire a été réalisée le 14 mai 2020 pour vérifier certains éléments : présence du Faucon pèlerin, de l'Alyte accoucheur et de la colonie d'Hirondelle de rivage. Pour répondre à l'intégralité de la mission, CAEI s'est associé au bureau d'études SCOPS pour le volet chiroptères de l'étude.

La mission comprend :

- ✓ Le recueil des données bibliographiques disponibles,
- ✓ La réalisation d'inventaires faune/flore/habitats sur le terrain,
- ✓ L'analyse de l'état initial : traitement des données, cartographie des formations végétales, établissement d'une liste des espèces végétales et animales,
- ✓ la définition des enjeux potentiels au sein de la zone d'étude,
- ✓ L'analyse des impacts du projet,
- ✓ La proposition de mesures selon la séquence ERC,
- ✓ La réalisation de l'étude d'incidence Natura 2000.

4.3.1 Méthodologie d'étude du milieu naturel

4.3.1.1 Sources bibliographiques

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

- ✓ La détermination de l'occupation du sol par l'analyse de photographies aériennes couleur récentes (photo-interprétation), de l'Institut Géographique National (IGN),
- ✓ La consultation des données ZNIEFF et sites protégés (DREAL Bourgogne/Franche-Comté),
- ✓ Le regroupement des données floristiques (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, DREAL Bourgogne/Franche-Comté),
- ✓ L'utilisation de diverses cartes thématiques disponibles (géologie, pédologie, zones humides...).

L'analyse de ces documents doit permettre de localiser l'ensemble des habitats naturels et des espèces végétales à forte valeur patrimoniale. Phase essentielle de la démarche, l'analyse bibliographique aboutit à la réalisation d'une pré-cartographie relativement fine de l'ensemble de la zone d'étude.

Cette pré-cartographie est directement utilisée pour optimiser l'échantillonnage.

4.3.1.2 Méthodologie d'inventaire

Flore et habitats

Inventaires de terrain :

La méthode consiste à inventorier les habitats et la flore à partir de transects. Un transect est un itinéraire rectiligne de prospection et /ou d'échantillonnage recoupant une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales.

Ainsi, les méthodes par transect s'appuient sur la réalisation de cheminements permettant d'optimiser la découverte des différentes stations. C'est à l'opérateur de définir ses parcours de la manière la plus judicieuse possible. Nous travaillons à une échelle précise : 1/2 500^{ème}, pour identifier les habitats naturels, les délimiter et évaluer leur aspect général.

Une expertise in situ des différents milieux identifiés préalablement lors de la photo-interprétation est entreprise sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les habitats sont caractérisés à l'aide de la méthode des relevés phytosociologiques.

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

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

La surface du relevé doit être suffisamment importante pour que toutes les espèces constituant l'individu d'association soient notées.

D'une manière générale, il est toujours préférable d'exécuter un relevé sur une portion la plus grande possible d'un individu d'association, bien au-delà de l'aire minimale empirique apparente, dans les seules limites de l'homogénéité floristique, structurale et écologique nécessaire. À titre indicatif, des ordres de grandeur d'aire minimale empirique sont donnés pour la réalisation des relevés en fonction du type de végétation : - pelouse : 1-2 à 10 m² - bas-marais/tourbière : 5 à 20 m² - prairie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire - mégaphorbiaie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire - roselière/cariçaie : 30 à 50 m² voire plus - ourlet linéaire : 10 à 20 m² - lande : 50 à 200 m² - fourré : 50 à 100 m² voire 200 m² - forêt : 300 à 800 m².

Lorsque la végétation est stratifiée, il est important de réaliser l'inventaire floristique en tenant compte de ces strates :

- ✓ A : strate arborescente, constituée des arbres de première et seconde grandeurs. Hauteur généralement > 7 m ;
- ✓ a1 : strate arbustive supérieure, constituée d'arbustes hauts ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m ;
- ✓ a2 : strate arbustive basse, constituée d'arbustes bas ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 1 et 7 m ;
- ✓ h : strate herbacée, constituée des espèces herbacées et des chaméphytes ; jeunes plantules des espèces ligneuses, généralement inférieure à 1 m ;
- ✓ m : strate bryolichénique. Pour cette strate, seuls les individus se développant sur le sol sont pris en compte.

Lors du relevé de végétation, chaque espèce végétale se voit affectée d'un coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet :

- ✓ 5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface
- ✓ 4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
- ✓ 3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface
- ✓ 2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface
- ✓ 1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

- ✓ + Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface r Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface
- ✓ i Individu unique

Dans les secteurs où peuvent être observés des milieux naturels intéressants (milieux ouverts notamment : pelouses, prairies...), les expertises sont adaptées à l'échelle de la valeur patrimoniale reconnue. L'échelle de travail est alors plus grande : 1/2 500ème à 1/1 000ème.

La végétation fait l'objet d'un inventaire complet. Chaque habitat caractérisé est qualifié selon le référentiel EUNIS (nouveau référentiel de la communauté européenne décrivant les habitats naturels comme artificiels dans un langage commun), doublé le cas échéant d'une codification issue de la Directive Habitats.

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

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

Chaque relevé phytosociologique est repéré géographiquement à l'aide d'un GPS. La figure ci-après localise l'ensemble des points marqués de ces relevés.

L'inventaire de la flore et des habitats (relevés phytosociologiques) a eu lieu les 14 et 16 mai 2019.



Figure 13 : localisation des points d'inventaire de la flore et des habitats réalisés en 2019

Approche cartographique :

Nous avons opté pour un Système d'Information Géographique. Cet outil permet d'attribuer des informations diverses aux objets cartographiés, de calculer les surfaces, de géoréférencer les limites d'habitats en vue d'un suivi, et de créer une base de données pouvant être enrichie par la suite.

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

Chaque « individu » d'habitat (population d'objet) est représenté par un polygone. Une table attributaire est créée avec les champs suivants :

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

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

Avifaune

Migrations pré et postnuptiales :

Deux types de méthodes ont été utilisés pour évaluer l'abondance des flux migratoires et la richesse spécifique :

- ✓ le suivi en un point fixe : un observateur reste en un point fixe pendant une durée déterminée et note toutes ses informations (observation à la jumelle et à la longue vue).
- ✓ le suivi le long d'un trajet : celui-ci est réalisé en véhicule. Les oiseaux en halte migratoire peuvent ainsi être observés.

Pour les migrations pré-nuptiales deux sorties ont été effectuées les 11 avril et 17 mai 2019.

Pour les migrations postnuptiales, une sortie a été réalisée le 12 septembre 2019.

Les inventaires de terrain ont consisté en la réalisation de 5 points de 20 minutes à 1h positionnés sur la zone d'étude. Compte-tenu de la taille réduite de la zone d'étude, les points d'observations ont pour certains été placés à distance de cette dernière afin d'éviter tout impact sur la qualité de l'inventaire (notamment les cas de double-comptage).

Au total ce sont donc :

- ✓ 10 (5 points x 2 sorties) points de 20 minutes qui ont été réalisés pour les migrations pré-nuptiales 2019.
- ✓ 5 points de 40 minutes qui ont été réalisés pour les migrations postnuptiales 2019.

Pour définir la localisation de ces points, plusieurs éléments ont été pris en compte :

- ✓ la visibilité depuis le point : les 5 points ont été positionnés en milieux ouverts. La configuration de la zone d'étude fait qu'il est impossible de surveiller l'ensemble de celle-ci au niveau d'un seul point.
- ✓ l'accessibilité : les points ont été positionnés uniquement au sein de la zone d'étude ; nous avons évité les parcelles agricoles situées autour de la zone d'étude, qui sont des propriétés privées, et pour lesquelles nous n'avons pas les autorisations d'entrer.

La figure ci-après localise les 5 points retenus pour étudier les migrations pré et postnuptiales. La sortie a fait l'objet de la réalisation des 5 points fixes et d'un circuit en voiture durant lequel toutes les espèces vues en vol ou stationnant au sol ont été notées.

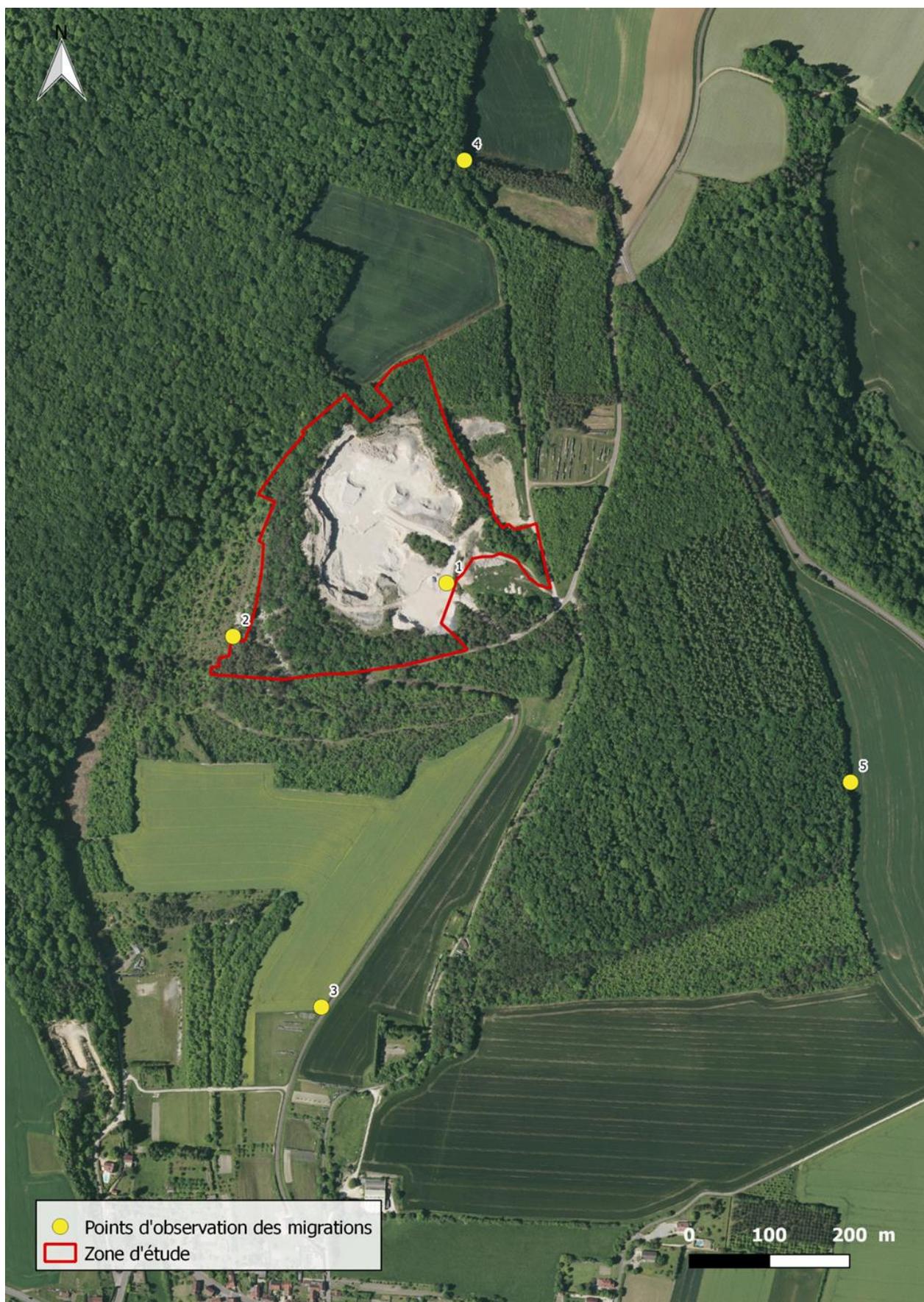


Figure 14 : localisation des points d'observation pour la migration pré et postnuptiale

Nidification

Pour étudier les oiseaux nicheurs, nous avons utilisé une méthode standardisée, les points d'écoute (IPA), couplée à des recensements qualitatifs (points d'écoute de 20 minutes, repasse diurne et nocturne, écoutes crépusculaires et nocturnes).

Le tableau suivant présente l'échantillonnage réalisé.

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	OBSERVATEURS	DEBUT DES INVENTAIRES	FIN DES INVENTAIRES	NOMBRE D'HEURES DE SUIVI	NOMBRE D'OBSERVATEUR	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
1	28/03/2019	Ecoute et repasse nocturne	L. ROBERT, D. OBERTI	19h45	22h15	2h30	2	13 à 10°C, dégagé, vent faible
2	11/04/2019	IPA	L. ROBERT	8h15	15h30	7h15	1	4 à 12°C, soleil, vent léger à modéré
3	16/05/2019	Ecoute et repasse nocturne	L. ROBERT, D. OBERTI	20h30	22h30	2h00	2	14 à 10°C, dégagé, vent faible
4	17/05/2019	Point écoute 20 minutes, IPA	L. ROBERT	7h00	16h00	9h00	1	10 à 18°C, soleil voilé, vent modéré
5	14/05/2020	Vérification des nichoirs à Faucon pèlerin et de la colonie d'Hirondelle de rivage, écoute ponctuelle	B. MAUPETIT	8h30	14h30	6h00	1	7°C, couvert, pas de vent

Tableau 3 : Sorties durant lesquelles les oiseaux nicheurs ont été étudiés

Méthode standardisée : Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) :

L'approche quantitative de l'avifaune a été réalisée par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (BLONDEL, FERRY, FROCHOT 1970, IBCC 1977). C'est une méthode standardisée "relative" (elle ne donne que des indices) qui permet d'évaluer de façon précise et avec une bonne répétitivité la composition et l'abondance des espèces présentes, et qui est bien adaptée pour comparer l'abondance des espèces dans différents milieux et au cours du temps. Cette approche est intéressante notamment dans le cadre d'aménagement pour mesurer des impacts.

Elle consiste en deux comptages partiels d'une durée de 20 minutes chacun au même point, l'un en début de printemps (fin mars - mi-avril) pour recenser les nicheurs précoces, l'autre en fin de printemps (mi-mai - mi-juin) pour repérer les nicheurs tardifs. La cotation est la suivante : 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, 0,5 pour un oiseau observé ou repéré par un cri. L'IPA d'une espèce pour un point d'écoute est la valeur la plus élevée obtenue lors des deux comptages.

La méthode précise que les comptages doivent toujours être réalisés dans de bonnes conditions météorologiques (temps calme sans vent ni pluie), et durant les 4-5 premières heures de la journée, période où les oiseaux se manifestent le plus.

L'ensemble de ces comptes ont eu lieu dans des conditions respectant strictement le protocole décrit par la méthode (météo, heure de passage, date). Les sorties consacrées à la réalisation des IPA ont eu lieu les 11 avril et 17 mai 2019 soit 2 sorties.

Pour déterminer le nombre de points retenus il a été tenu compte :

- ✓ De la superficie de l'aire d'étude : en effet, les points IPA doivent être distants d'au moins 250-300 m afin d'éviter de compter deux fois les mêmes oiseaux (cas des oiseaux au chant très puissant comme les grives par exemple).
- ✓ De l'occupation du sol au sein de l'aire d'étude : tous les types de milieux présents au sein de l'aire d'étude ont été inventoriés (forêt, carrière, taillis, cultures).

5 points d'écoute ont été positionnés au sein et à proximité de la zone d'étude (Cf. Figure 16).

Méthodes qualitatives :

- ✓ Point d'écoute de 20 minutes

2 point d'écoute ont été positionnés à proximité de la zone d'étude en milieux ouverts et semi-ouverts. Ces 2 points ont fait l'objet d'une écoute de 20 minutes durant laquelle tous les oiseaux ont été notés.

Ils ont fait l'objet d'une visite le 17 mai 2019.

- ✓ Ecoute et repasse nocturne

Deux sorties ont été réalisées les 28 mars et 16 mai 2019 afin d'inventorier les oiseaux crépusculaires et les rapaces nocturnes. La technique de la repasse de chant a été utilisée pour les espèces suivantes : Chouette hulotte, Hibou moyen duc, Chouette effraie, Chouette chevêche.

La Figure 16 ci-après localise les points qui ont permis l'inventaire des oiseaux nicheurs.

- ✓ Vérification des nichoirs à Faucon pèlerin

Dans le cadre de la fermeture et mise en sécurité de la carrière, deux nichoirs à Faucon pèlerin ont été posés durant l'hiver 2019-2020. Ils sont localisés sur la Figure 15.

Ceux-ci ont faits l'objet d'une vérification lors d'une sortie effectuée le 14 mai 2020.

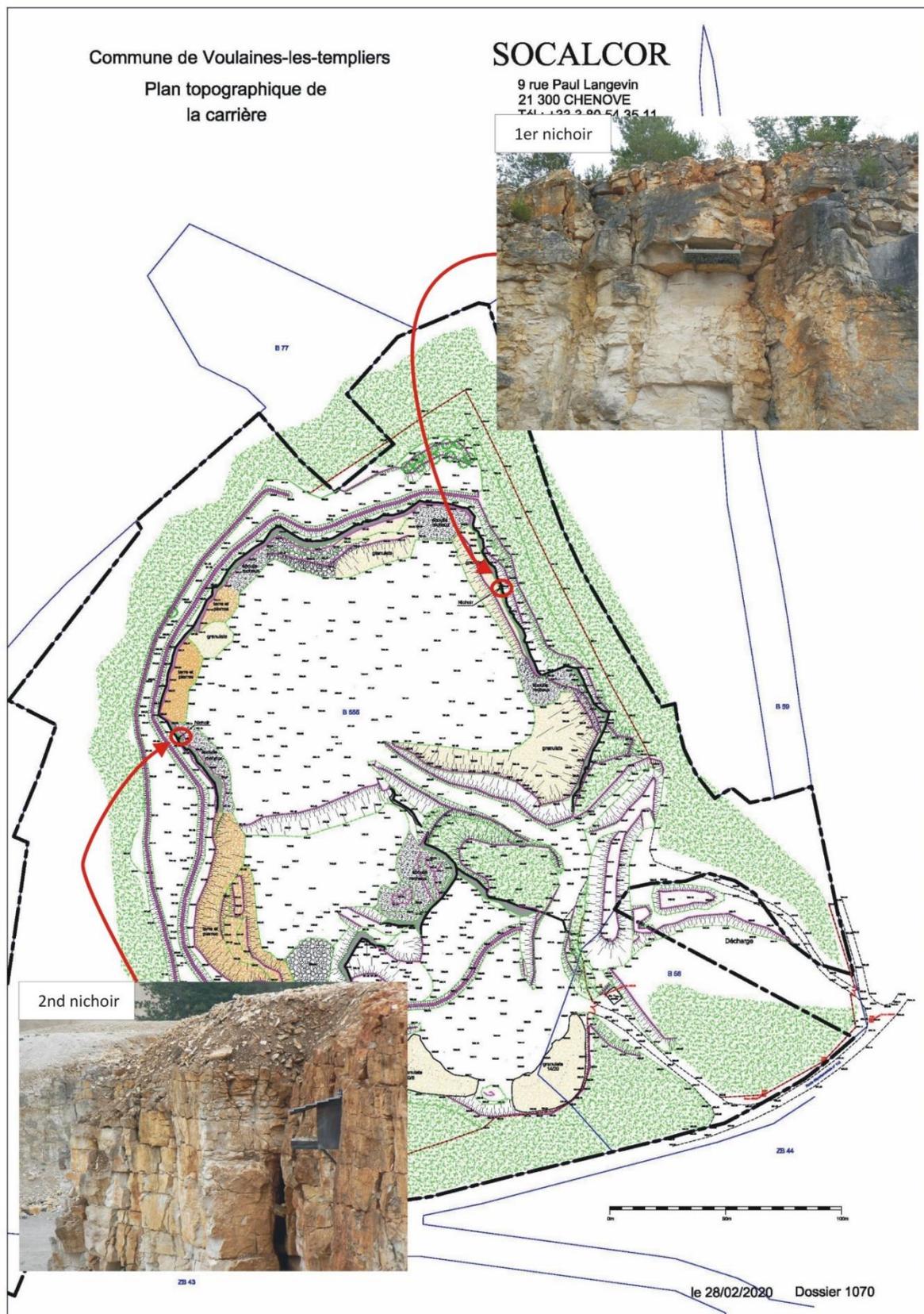


Figure 15 : localisation des deux nichoirs à Faucon pèlerin posés durant l'hiver 2019-2020

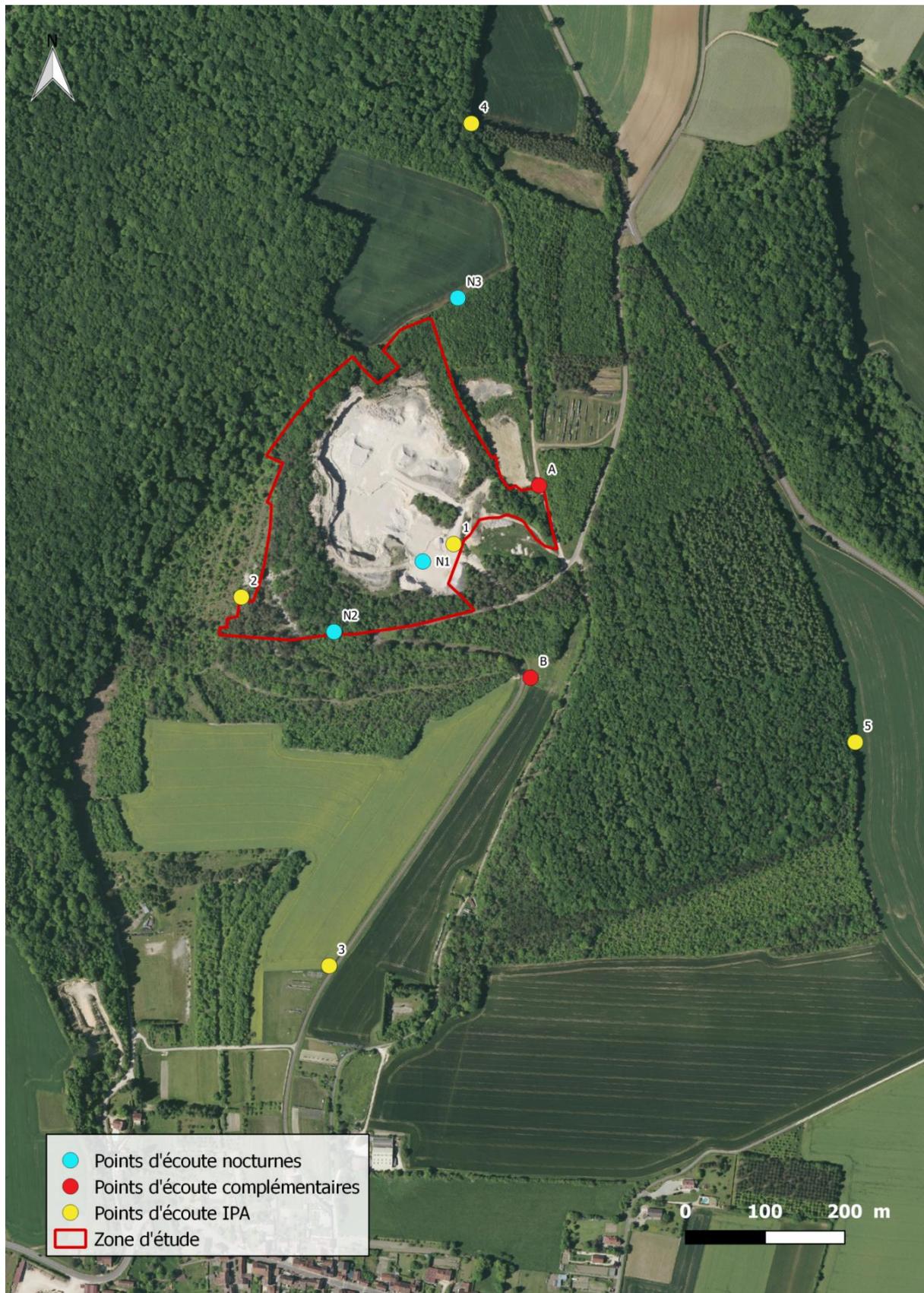


Figure 16 : Localisation des points d'inventaire des oiseaux nicheurs

Amphibiens

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

Deux types d'approches ont été réalisés :

- ✓ une prospection des milieux humides (ornière, mare permanente, fossé) pour recenser les espèces d'Anoures non chanteuses, les Urodèles et les pontes éventuelles. La réalisation des transects d'inventaire a eu lieu lors de 4 sorties en 2019 et d'une sortie en 2020.
- ✓ Deux écoutes nocturnes ont eu lieu les 28 mars et 16 mai 2019.

La figure suivante localise les transects d'inventaire et les points d'écoute nocturne.



Figure 17 : Localisation des points d'écoute nocturne, des transects d'inventaire de batraciens

Le tableau suivant présente la pression d'observation consacrée aux batraciens.

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	OBSERVATEURS	DEBUT DES INVENTAIRES	FIN DES INVENTAIRES	NOMBRE D'HEURES DE SUIVI	NOMBRE D'OBSERVATEUR	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
1	28/03/2019	Ecoute nocturne, transect d'inventaire	L. ROBERT, D. OBERTI	19h45	22h15	2h30	2	13 à 10°C, dégagé, vent faible
2	11/04/2019	Point d'observation, transect d'inventaire	L. ROBERT	8h15	15h30	7h15	1	4 à 12°C, soleil, vent léger à modéré
3	16/05/2019	Ecoute nocturne, transect d'inventaire	L. ROBERT, D. OBERTI	20h30	22h30	2h00	2	14 à 10°C, dégagé, vent faible
4	17/05/2019	Point d'observation, transect d'inventaire	L. ROBERT	7h00	16h00	9h00	1	10 à 18°C, soleil voilé, vent modéré
5	14/05/2020	Point d'observation, transect d'inventaire	B. MAUPETIT	8h30	14h30	6h00	1	7°C, couvert, pas de vent

Tableau 4 : Pression d'observation consacrée aux batraciens

Reptiles

La liste des reptiles a été établie par contact direct lors des diverses investigations de terrain dans les milieux favorables à ces espèces (lisières forestières, bordure de chemin, coupe forestière). Pour faciliter les contacts directs, la méthode des "abris artificiels" ou "plaques refuges" a été utilisée. Cette méthode consiste à déposer au sol des plaques de taille et de composition variées (tôles ondulées galvanisées, caoutchouc épais noir, tôles ondulées bitumées...) qui accumulent la chaleur. Ces plaques sont très prisées par les reptiles à la recherche de chaleur ou tout simplement à la recherche d'un abri. La taille des plaques varie de 0,5 à 1 m² environ. Elles doivent être suffisamment grandes pour permettre aux individus de grande taille de s'y réfugier.



Illustration 18 : Exemple de plaque de refuge

5 plaques ont été posées au niveau de zones potentiellement favorables le 11 avril 2019. Elles ont été contrôlées lors de différentes sorties consacrées aux oiseaux et/ou aux insectes. Le tableau suivant précise la pression de contrôle.

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	OBSERVATEURS	DEBUT DES INVENTAIRES	FIN DES INVENTAIRES	NOMBRE D'HEURES DE SUIVI	NOMBRE D'OBSERVATEUR	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
1	11/04/2019	Pose de plaques à reptiles	L. ROBERT	19h45	22h15	2h30	2	13 à 10°C, dégagé, vent faible
2	16/05/2019	Contrôle des plaques à reptiles	L. ROBERT, D. OBERTI	20h30	22h30	2h00	2	14 à 10°C, dégagé, vent faible
3	17/05/2019	Contrôle des plaques à reptiles	L. ROBERT	7h00	16h00	9h00	1	10 à 18°C, soleil voilé, vent modéré
4	12/09/2019	Contrôle et dépose des plaques à reptiles	B. MAUPETIT	8h30	16h30	8h00	1	Grand soleil, pas de vent, 15 à 25°C

Tableau 5 : Pression de contrôle des plaques à reptiles

La figure suivante localise les 5 plaques à reptiles qui ont été posées.

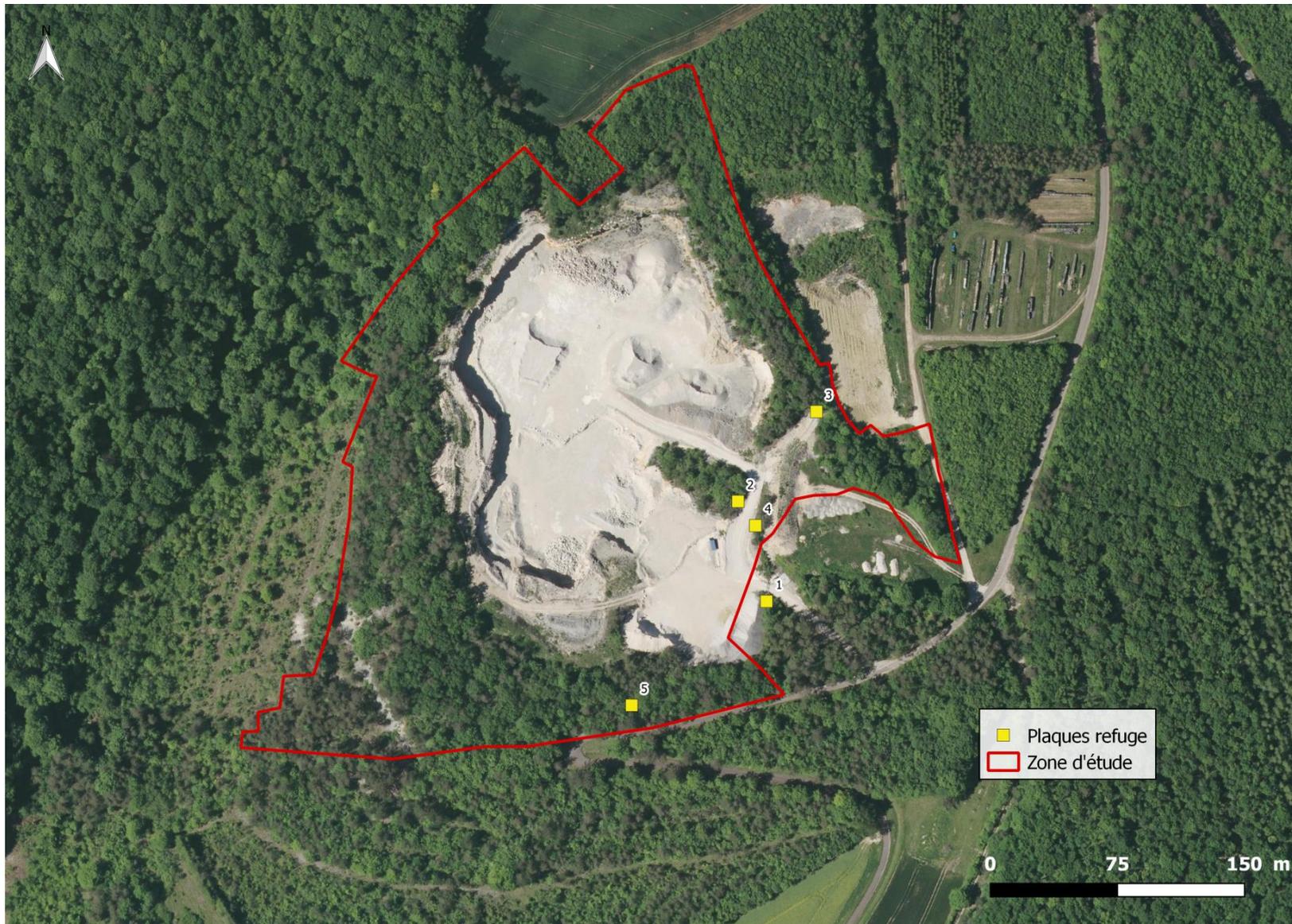


Figure 18 : Localisation des plaques refuge au sein de la zone d'étude

Mammifères terrestres

Tous les contacts directs avec des individus et les différents indices de présences (crottes, traces) lors des sorties de terrain réalisées entre le 28/03/2019 et le 12/09/2019 (Cf. chapitre « Pression d'observation ») ont été notés.

Entomofaune

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

Coléoptères :

Pour les insectes saproxylophages, notre expertise s'est limitée à une inspection d'arbres morts montrant des indices d'occupation de coléoptères patrimoniaux. Toutes les vieilles souches rencontrées au hasard lors des déplacements en forêt pour l'inventaire des lépidoptères ont été inspectées à la recherche d'indices de présence du Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Lépidoptères, odonates et orthoptères :

Les inventaires de lépidoptères, odonates et orthoptères ont été réalisés en priorité dans des milieux ensoleillés : talus bordant la route, lisières forestières, friches.

Quatre transects ont été parcourus à plusieurs reprises dans les secteurs favorables (Cf. figure suivante).

Les déterminations ont été faites à vue sauf pour les espèces dont la détermination est complexe, celles-ci ont été capturées puis relâchées.

Ces sessions d'inventaire ont eu lieu dans des conditions météorologiques favorables (journée ensoleillée, peu ou pas de vent).

Elles ont eu lieu lors de 4 sorties consacrées à la faune entre le 11/04/2019 et le 12/09/2019.

	Transect T1	Transect T2	Transect T3	Transect T4
11/04/2019	X			x
17/05/2019	X	X	x	x
02/07/2019	X	X	X	X
12/09/2019	X	X	X	X

Tableau 6 : Calendrier des sorties durant lesquelles des inventaires d'insectes ont eu lieu

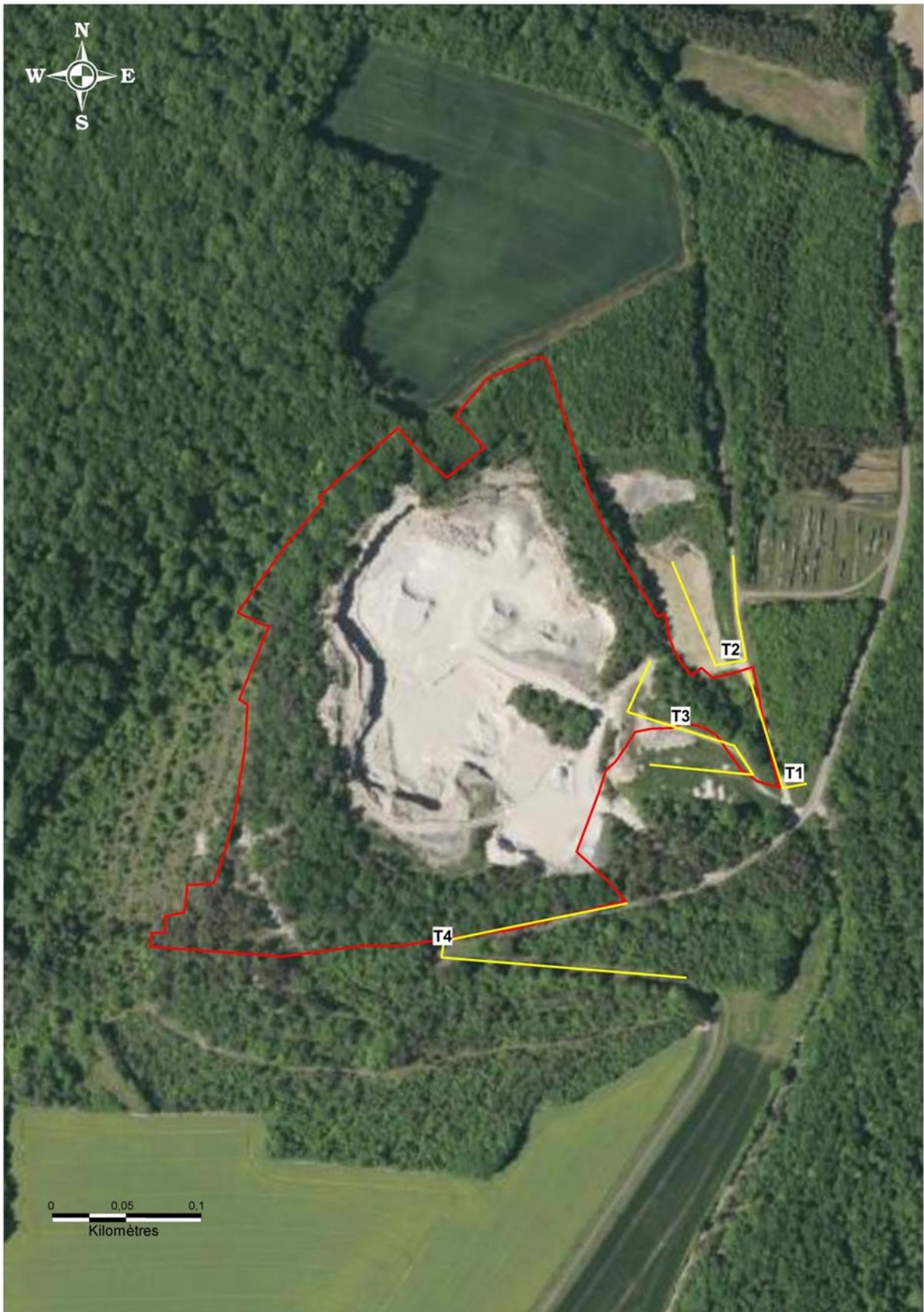


Figure 19 : Localisation des transects consacrés aux insectes

Chiroptères

Recherche des gîtes (parturition, transit et/ou hibernation)

Une première reconnaissance de la zone d'étude a permis de cibler la recherche de gîtes sur les boisements du site. La présence potentielle de chiroptères dans certaines portions du front de taille de l'ancienne carrière n'est pas à exclure mais celle-ci ne pourrait être confirmée qu'avec un équipement adapté et des engins permettant l'accès à ces portions en falaise (et même dans ce cas de figure, des doutes pourraient subsister du fait de l'impossibilité d'accès à toutes les fissures existantes).

Ainsi, toutes les surfaces boisées de la zone d'étude ont été parcourues afin d'observer les essences potentiellement favorables. Chaque arbre identifié comme possesseur d'un ou plusieurs gîtes a été pointé au GPS, caractérisé sur un carnet de notes de terrain (type ou types de gîtes en présence) et des photos de quelques sujets ont été prises pour illustrer les gîtes potentiellement favorables.

Il est recommandé que la recherche des gîtes arboricoles soit réalisée dans la période allant du début de la tombée des feuilles à l'automne et jusqu'au début du printemps afin de mieux pouvoir rechercher dans les parties supérieures des arbres à vue ou à l'aide des jumelles (Swarovski swarovision 10x42).

La visite effectuée sur les boisements du site d'étude de Voulaines-les-Templiers a eu lieu le 28/03/2019. Lors des séances de détection acoustique un échantillonnage a été tenté également sur des portions du front de taille afin d'observer des éventuelles sorties au crépuscule.

Détection acoustique

Afin d'avoir un aperçu des espèces fréquentant le secteur lors de la période d'activité (avril à octobre) et du type d'activité pratiquée (transit, chasse, cris sociaux), 3 passages de détection ont été réalisés couvrant les 3 périodes principales de la phase d'activité annuelle des chauves-souris : transit printanier (avril-mai), période de parturition et élevage des jeunes (juin-juillet-août) et dispersion de colonies et transit automnal (septembre-octobre).

Deux types de techniques ont été couplés pour la détection des espèces du secteur :

- ✓ Détection passive : Placement de deux détecteurs passifs SM4 pendant une nuit entière, de façon à ce que tous les points, à au moins une reprise, aient fait l'objet de ce type de détection, avec une attention particulière à échantillonner les secteurs forestiers, qui sont ceux qui présentent, a priori, une capacité d'accueil plus importante en nombre d'espèces, en ressource trophique et en temps d'activité pendant la nuit,
- ✓ Détection active : réalisation de points-transects « d'écoute » à l'aide d'un détecteur manuel Pettersson D240x.

Concernant la première technique, les enregistrements obtenus par l'enregistreur (format .wav non expansé) ont été convertis en format ZC grâce au logiciel Kaleidoscope pour visualisation avec le logiciel Analoook et réalisation d'un premier tri par groupe acoustique. Ils ont été également convertis au format .wav expansé 10 fois afin de pouvoir analyser les séquences douteuses nécessitant une écoute en expansion de temps et la réalisation des mesures de signaux avec le logiciel Batsound.

Pour la deuxième technique, les séquences n'ayant pas pu être déterminées en temps réel sur le terrain (hétérodyne) sont enregistrées en expansion de temps (format .wav x10 fois) à l'aide d'un enregistreur numérique (ZOOM HD) et également analysées avec le logiciel Batsound pour détermination spécifique.

Pour les séquences où la détermination jusqu'au rang de l'espèce est impossible (mauvaise qualité des signaux, interférences dans l'enregistrement, comportement acoustique non discriminant dans l'état actuel des connaissances) il est indiqué le groupe d'espèces potentielles (par exemple : « Sérotule » pour le groupe des noctules et sérotines ou « Myotis spp. » pour une séquence d'un murin indéterminé).

Le tableau suivant présente les dates et les conditions météorologiques rencontrées lors des séances de détection acoustique.

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	OBSERVATEUR	DEBUT DES INVENTAIRES	FIN DES INVENTAIRES	NOMBRE D'HEURES DE SUIVI	NOMBRE D'OBSERVATEURS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
1	21/05/2019	Détection acoustique	DI	21h	22h (détection active) 06h30 (détection passive)	1h (détection active : points 1 et 4) 9h30 (détection passive : points 2 et 3)	1	18°C/10°C, ciel dégagé, vent absent
2	01/07/2019	Détection acoustique	DI	21h30	22h30 (détection active) 06h00 (détection passive)	1h (détection active : points 3 et 4) 8h30 (détection passive : points 1 et 2)	1	22°C/16°C, ciel partiellement couvert, vent faible
3	27/09/2019	Détection acoustique	DI	19h30	20h30 (détection active) 07h15 (détection passive)	1h (détection active : points 2 et 3) 11h45 (détection passive : points 1 et 4)	1	15°C/9°C, ciel partiellement couvert, vent faible à modéré (5-15 km/h)

Tableau 7 : Dates de passage pour la détection acoustique des chiroptères

La figure suivante localise les points de détection sur la zone d'étude.



Figure 20 : Localisation des points de détection acoustique des chiroptères

4.3.1.3 Calendrier des sorties et pression d'observation

Calendrier des sorties

Le tableau suivant présente l'organisation des différentes sorties consacrées aux inventaires en 2019. Une sortie supplémentaire a été réalisée en mai 2020.

	2019										2020	
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	
OISEAUX NICHEURS (CAEI)	2 sorties diurnes nicheurs précoces + recherche espèces discrètes + 1 soirée écoute nocturne		1 sortie diurne nicheurs tardifs + recherche espèces discrètes+ 1 soirée écoute nocturne									
OISEAUX MIGRATEURS (CAEI)	1 sortie mutualisée avec l'écoute IPA						1 sortie mutualisée					
AMPHIBIENS (CAEI)	1 sortie nocturne mutualisée avec les oiseaux	2 sorties diurnes mutualisées avec les oiseaux : prospection des milieux favorables		1 sortie diurne et 1 sortie nocturne mutualisée avec les oiseaux : prospection des milieux favorables								
MAMMIFERES TERRESTRES (CAEI)	Recherche traces et indices présence											
REPTILES (CAEI)	Pose des tôles reptiles	Relève des tôles/observations ponctuelles										
INSECTES (CAEI ⁹ ET SCOPS)			1 sortie mutualisée avec les oiseaux nicheurs Transects orthoptères, odonates, lépidoptères Coléoptères patrimoniaux		1 sortie insectes Transects odonates, lépidoptères Coléoptères patrimoniaux			1 sortie mutualisée avec les oiseaux migrants Transects orthoptères, odonates, lépidoptères Coléoptères patrimoniaux				
CHIROPTERES (SCOPS)	1 sortie Recherche, localisation et caractérisation des arbres-gîtes favorables aux espèces arboricoles	1 sortie Ecoute active et passive (période de transit printanier)		1 sortie Ecoute active et passive (période de parturition et d'élevage des jeunes)			1 sortie Ecoute active et passive (période de dispersion de colonies et de transit automnal)					
FLORE/HABITATS (CAEI)			2 sorties flore/habitats									
TOTAL SORTIES CAEI	2 diurnes + 1 nocturne		3 diurnes + 1 nocturne				1 diurne					
TOTAL SORTIES SCOPS	1 diurne		1 nocturne		1 diurne + 1 nocturne		1 nocturne					
REUNION (CAEI)	1 réunion téléphonique de démarrage									1 réunion téléphonique de clôture		
LIVRABLE										Diagnostic écologique, état initial	Option : Rédaction des impacts, mesure, étude incidence Natura 2000	

Tableau 8 : planning des opérations pour la réalisation du diagnostic écologique

Pression d'observation

Dans ce chapitre sont présentées les dates des sorties de terrain (conditions météorologiques, horaires, observateurs) et la pression d'observation.

Le nombre de sorties effectuées est le suivant :

- ✓ Sorties nicheurs (et autre faune) : 4 sorties les 28 mars, 11 avril, 16 et 17 mai 2019,
- ✓ Sorties migration-prénuptiales (et autre faune) : 2 sorties les 11 avril et 17 mai 2019,
- ✓ Sorties insectes : les 11 avril, 17 mai, 2 juillet et 12 septembre 2019.
- ✓ Sorties complémentaires : une sortie d'inventaire sur toute la faune a été effectuée sur l'ensemble de l'aire d'étude le 2 juillet 2019.
- ✓ Sorties migrations postnuptiales (et autres faune) : 1 sortie le 12 septembre 2019.
- ✓ Sorties chiroptères : 28 mars 2019, 21 mai, 1^{er} juillet et 27 septembre 2019.

Ainsi, pour l'étude globale de la faune, 10 sorties ont été réalisées en 2019.

Pour la flore et les habitats, 2 sorties ont eu lieu en 2019 les 14 et 16 mai 2019.

Une sortie complémentaire a été effectuée le 14 mai 2020 pour vérifier certains éléments : nidification du Faucon pèlerin, de l'Hirondelle de rivage ; présence de l'Alyte accoucheur.

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	OBSERVATEURS	DEBUT DES INVENTAIRES	FIN DES INVENTAIRES	PRESENCE SUR LE SITE	NOMBRE D'OBSERVATEUR	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
1	28/03/2019	Ecoutes nocturnes oiseaux nicheurs et batraciens, mammifères	L. ROBERT, D. OBERTI	19h30	22h00	2h30	2	1 à 4°C, nuit claire, pas de vent
2	28/03/2019	Inventaires des arbres à cavités	D. IBANEZ	8h00	14h00	6h00	1	4 à 10°C, vent Nord, ciel dégagé
3	11/04/2019	Migrations prénuptiales, oiseaux nicheurs diurnes, pose des plaques à reptiles	L. ROBERT	8h15	15h30	7h15	1	4 à 12°C, soleil, vent léger à modéré
4	14/05/2019	Inventaire flore/habitats	D. OBERTI	8h00	15h00	7h00	1	5 à 15°C, soleil, vent modéré
5	16/05/2019	Ecoutes nocturnes oiseaux nicheurs et batraciens, mammifères, relevé des plaques à reptile	L. ROBERT, D. OBERTI	20h30	22h30	2h00	2	14 à 10°C, dégagé, vent faible
6	16/05/2019	Inventaire flore/habitats	D. OBERTI	9h00	17h00	8h00	1	14 à 10°C, dégagé, vent faible
7	17/05/2019	Migrations prénuptiales, oiseaux nicheurs diurnes, relevé des plaques à reptiles	L. ROBERT	7h00	16h00	9h00	1	10 à 18°C, soleil voilé, vent modéré
8	21/05/2019	Détection acoustique	D. IBANEZ	21h	22h (détection active) 06h30 (détection passive)	1h (détection active) 9h30 (détection passive)	1	18°C/10°C, ciel dégagé, vent absent
9	01/07/2019	Détection acoustique	D. IBANEZ	21h30	22h30 (détection active) 06h00 (détection passive)	1h (détection active) 8h30 (détection passive)	1	22°C/16°C, ciel partiellement couvert, vent faible
10	02/07/2019	Insectes	D. IBANEZ	8h00	16h00	8h00	1	23°C, vent faible, soleil, qq nuages
11	12/09/2019	Reptiles, insectes,	B. MAUPETIT	8h30	16h30	8h00	1	Grand soleil, pas de vent, 15 à 25°C

migrations postnuptiales								
12	27/09/2019	Détection acoustique	D. IBANEZ	19h30	20h30 (détection active) 07h15 (détection passive)	1h (détection active) 11h45 (détection passive)	1	15°C/9°C, ciel partiellement couvert, vent faible à modéré (5-15 km/h)
13	14/05/2020	Vérification des niochirs à Faucon pèlerin et de la colonie d'Hirondelle de rivage, écoute ponctuelle	B. MAUPETIT	8h30	14h30	6h00	1	7°C, couvert, pas de vent

Tableau 9 : calendrier des sorties terrain au cours de la période d'inventaires sur la commune de Voulaines-les-Templiers

4.3.1.4 Evaluation des enjeux écologiques et quantification des impacts

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

L'évaluation des enjeux pour chaque espèce tient compte :

- ✓ **du statut patrimonial de l'espèce** : celui-ci est lié au statut de protection (protection nationale, directive habitats ou oiseaux) mais également au statut de conservation (listes rouges nationale et régionale, espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Franche-Comté).
- ✓ **de l'état de conservation des populations.**

La patrimonialité est hiérarchisée en 3 niveaux :

- ✓ Patrimonialité forte : pour les espèces d'intérêt communautaire **et** présentant un statut de conservation (espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, listes rouges),
- ✓ Patrimonialité modérée : pour les espèces d'intérêt communautaire **ou** présentant un statut de conservation (espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, listes rouges),
- ✓ Patrimonialité faible : pour les espèces communes.

Patrimonialité	Faible	Modérée	Fort
Critères	Espèces protégées ou pas communes à très communes	Espèces d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive Oiseaux, annexes 2 ou 4 de la Directive Habitats) OU Espèce présentant un statut de conservation (listes rouges, espèces déterminantes)	Espèces d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive Oiseaux, annexes 2 ou 4 de la Directive Habitats) ET Espèce présentant un statut de conservation (listes rouges, espèces déterminantes)

Les enjeux sont définis en croisant la patrimonialité de l'espèce avec l'intérêt de la zone d'étude par rapport à l'espèce considérée.

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

Par exemple, pour une espèce où plusieurs individus ont été observés et où le milieu naturel correspond à l'habitat préférentiel de l'espèce, les enjeux peuvent être rehaussés d'un niveau.

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

INTERET FAIBLE	INTERET MODERE	INTERET FORT
Espèce se reproduisant en dehors de la zone d'étude Territoire de chasse occasionnel	Espèce se reproduisant au sein de la zone d'étude. Territoire de chasse lié à la reproduction. Effectif faible (lié à l'absence d'habitat favorable à l'espèce ou habitat en mauvais état de conservation)	Espèce se reproduisant au sein de la zone d'étude. Territoire de chasse lié à la reproduction. Effectif lié à l'habitat favorable à l'espèce ou habitat en bon état de conservation

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

Les enjeux qualifiés de faibles, moyens et forts sont donc définis suivant le tableau ci-dessous :

		Intérêt de la zone d'étude par rapport à l'espèce considérée		
		Faible	Modéré	Fort
Patrimonialité	Faible	Faible	Faible	Moyen
	Modérée	Faible	Moyen	Fort
	Forte	Moyen	Fort	Fort

Tableau 11 : définition des enjeux par rapport à l'avifaune

Les impacts sont quantifiés à partir :

- ✓ Des enjeux définis dans l'état initial pour chaque espèce (faible, moyen, fort),
- ✓ De la sensibilité des espèces aux aménagements envisagés.

Rappel: la notion de sensibilité traduit les risques d'altération, de dégradation ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu, du fait de la réalisation d'un projet. La sensibilité se définit donc par rapport à la nature du projet envisagé. Il n'y a pas de corrélation automatique entre enjeu et sensibilité. Par exemple, une espèce peut présenter un fort enjeu (du fait de sa valeur patrimoniale, des effectifs observés) et ne pas être sensible aux aménagements envisagés.

Le croisement de ces différentes informations conduit à définir l'impact du projet sur chacune des espèces. Trois niveaux d'impact sont définis : faible, moyen et fort.

Pour définir l'impact du projet, il a été tenu compte des mesures d'évitement mises en œuvre.

4.3.2 Contexte écologique issu de l'étude bibliographique

4.3.2.1 Inventaire patrimoniaux et mesures de protection

Les milieux naturels protégés

✓ Site naturel classé ou inscrit

La loi du 2 mai 1930, sur les monuments naturels et les sites, intégrée depuis le 18 septembre 2000 au code de l'Environnement, instaure une protection des sites dont la conservation et la préservation présentent un intérêt général en tant que monument naturel, site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Il existe deux niveaux de protection : le classement, protection la plus forte qui reconnaît une valeur nationale ou régionale exceptionnelle ou remarquable et l'inscription.

Il n'existe aucun site ou monument naturel inscrit ou classé au sein de la zone d'étude.

✓ APPB

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Il n'existe aucun APB au sein de la zone d'étude.

✓ Réserve naturelle régionale ou nationale

Une réserve naturelle est un territoire plus ou moins intégralement protégé par un règlement et divers procédures, moyens physiques et de surveillance.

Il n'y a pas de réserve naturelle régionale au sein de la zone d'étude.

Les milieux naturels inventoriés

✓ ZNIEFF de type I

Les ZNIEFF de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, se caractérisent par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Elles abritent des milieux riches et variés et des espèces rares, en voie de disparition.

La zone d'étude intercepte dans sa partie sud le périmètre de la ZNIEFF de type I « Cotats de Voulaines et Leuglay » (n° 260020115).

Il existe également six autres ZNIEFF de type I dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude :

N° ZNIEFF	Intitulé	Distance de la zone d'étude	Description	Superficie (ha)
260020115	Cotats de Voulaines-les-Templiers	0 km	Située au nord du plateau calcaire châillonnais, la ZNIEFF comprend un des secteurs les plus intéressants sur le plan de la flore de la vallée de l'Ource. La série d'habitats typiques sur calcaires Jurassiques du Châillonnais s'exprime pleinement, avec des pelouses sur terrains riches en calcaire (intérêt européen), des ourlets (intérêt régional) et le stade climacique de la hêtraie sur terrains calcaires secs (intérêt européen). On trouve ici des espèces de pelouses et d'ourlets qui traduisent une ambiance montagnarde avec de nombreuses espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF comme le Sabot de vénus (inscrite au livre rouge de la flore menacée de France et d'intérêt européen), le Buphtalme œil-de-bœuf, le Thésion des alpes, le Chardon à pédoncules ou encore la Gentiane jaune.	329,67
260015064	Coteau de Valverset sud	3,5 km	Au sein des massifs boisés du cœur de la Montagne châillonnaise, le coteau de Valverset est une zone de reconquête forestière sur les pelouses calcaires voisines. Elle présente des habitats d'intérêt européen et des espèces végétales d'intérêt régional. Une hêtraie à ambiance submontagnarde sur terrains calcaires est présente, de même qu'une pelouse sur terrains calcaires, deux habitats d'intérêt européen. Le site comprend une station de Sabot de vénus (livre rouge de la flore menacée de France et d'intérêt européen) et la Pyrole à feuilles rondes a également été notée sur le site.	4,67
260015055	Combe de Valverset nord	3,2 km	Au sein d'un paysage de massifs forestiers, le site est localisé dans un ravin boisé qui entaille les calcaires et marnes du Jurassique moyen. Il présente un système tufeux d'intérêt régional riche en espèces patrimoniales. Celui-ci permet l'expression de groupements végétaux variés et d'intérêt européen comme le marais à Jonc subnoduleux, la mégaphorbiaie à Aconit napel, la prairie maigre humide à Molinie bleue ou encore le bas-marais à choins. La partie aval présente une prairie de fauche sur sols frais en bon état de conservation. Ces habitats hébergent une importante diversité spécifique et notamment une grande variété de plantes déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF (18 au total) dont certaines sont protégées réglementairement telles que l'Oenanthe de Lachenal, la Swertie pérenne, l'Orchis incarnat ou la Gentiane. Le site présente un intérêt entomologique avec la Bacchante (papillon forestier inscrit au livre rouge de la faune menacée de France) et le Cordulégastre bidenté (libellule menacée par la destruction des habitats humides).	5,31
260012306	Vallée de l'Ource de Lignerolles à Lugny et ruisseau de la combe Nogille	3.2 km	Cette portion de la vallée de l'Ource entaille la partie nord du Plateau châillonnais et présente des versants exposés au sud, recoupant les niveaux de calcaires oolithiques blancs. Il inclut également un rebord de plateau plus forestier, occupé par la hêtraie-chênaie neutrophile à Aspérule odorante d'une part et la hêtraie-chênaie sur sols riches en calcaires à Laïche blanche d'autre part. Des lisières avec des clairières à flore thermophile ainsi que des micro-éboulis en bord de route sur une ancienne carrière sont présents. De nombreuses espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF s'y trouvent. Un ruisseau, alimenté par des sources tufeuses, est présumé de très bonne qualité pour la faune aquatique. Cet ensemble varié sur le plan des habitats accueille une colonie de mise-bas en bâtiment de chauves-souris déterminantes, avec la présence du Petit rhinolophe.	458,49

N° ZNIEFF	Intitulé	Distance de la zone d'étude	Description	Superficie (ha)
260005916	Forêt de Chatillon-sur-Seine, bas de Comet, val des Choues et combe Baudot	1,6 km	Au cœur du plateau calcaire de la montagne Châtillonnaise, dominé par des grands massifs boisés, le site englobe un secteur forestier et une petite vallée d'un grand intérêt patrimonial. Ils présentent une grande diversité d'habitats et d'espèces végétales et animales typiques de cette région naturelle. C'est à ce titre l'un des secteurs les plus riches du Châtillonnais. Les habitats forestiers sont variés et revêtent pour certains un intérêt européen comme la hêtraie sur sol calcaire à <i>Carex alba</i> , la hêtraie de ravin froid à Dentaire pennée. Le reste du plateau est couvert de chênaie-charmaie calcicole et de peuplements résineux. Ces milieux sont intéressants pour la faune, avec entre autres la Bacchante, le Damier du Frêne, le Sonneur à ventre jaune, la Cigogne noire ou encore le Petit rhinolophe. Associées aux milieux forestiers, des clairières présentent une végétation de pelouses sèches, d'ourlets herbacés sur sols calcaires et localement d'éboulis calcaires. Le Val des Choues constitue une zone originale au milieu du massif calcaire; il présente une grande diversité d'habitats frais à humides. Les systèmes d'étangs présentent des saulaies marécageuses, des roselières à phragmites et des cariçaias à <i>Carex riparia</i> ainsi que des herbiers aquatiques à petits et grands potamots. Ils hébergent des espèces aquatiques rares en Bourgogne.	2899,39
260005921	Combe de la Choulière à Vanvey-sur-Ource	2,5 km	Au sein du massif boisé de la montagne Châtillonnaise, le site comprend des vallons forestiers qui entaillent les calcaires du Jurassique moyen. Ces vallons abritent des habitats déterminants pour l'inventaire ZNIEFF ainsi que des espèces végétales rares, protégées réglementairement et présentant un caractère submontagnard. Au niveau des pelouses calcaires sèches et des ourlets caractéristiques des terrains calcaires, habitats d'intérêt régional, ont été observées plusieurs espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF, avec la Daphnée camélée, le Buphthalme œil-de-bœuf, le Thésion des alpes ou encore le Chardon à pédoncules nus. Des petits secteurs d'éboulis, habitat d'intérêt européen, présentent par ailleurs des espèces végétales rares telles que l'Ibérus intermédiaire et le Silène glaréux. Une partie du fond de vallon est occupée par de la chênaie pédonculée-charmaie d'intérêt régional. Les versants abritent une hêtraie sèche sur sol calcaire à Laïche blanche, caractéristique des forêts châtillonnaises.	264,24
260005913	Forêt de Lugny	2,5 km	Au cœur du plateau calcaire de la montagne Châtillonnaise, à dominante forestière, le site présente un secteur forestier d'un fort intérêt patrimonial avec une grande diversité d'habitats associés (marais, pelouses et lisières) et d'espèces végétales typiques de cette région naturelle. Les habitats forestiers sont variés avec plusieurs habitats d'intérêt européen tels de la hêtraie sur terrains calcaires à Laïche blanche, de la hêtraie froide à Dentaire pennée, de la chênaie pédonculée et de la charmaie de fond de combe. Le massif forestier présente une avifaune remarquable avec notamment la présence de la Chouette de Tengmalm. Des clairières présentent des habitats de pelouses sèches et d'ourlets herbacés sur sols calcaires et éboulis, riches d'une flore à tonalité montagnarde avec des espèces protégées réglementairement tels que le Sabot de Vénus, la Daphné camélée, la Violette des rochers, la Marguerite de la Saint-Michel ou la Gentiane jaune. Des vallons, comme le Val Profond, présentent des niveaux de résurgences à la zone de contact entre les calcaires durs et les marnes du Jurassique moyen, occasionnant des systèmes tufeux avec des sources, des bas marais, des cours d'eau et des prairies à molinie sur sols maigres et humides. Des espèces végétales protégées réglementairement y ont été observées. Des peuplements résineux composent le reste du site.	1123,28

Tableau 12 : Présentation des ZNIEFF de type I à proximité du site

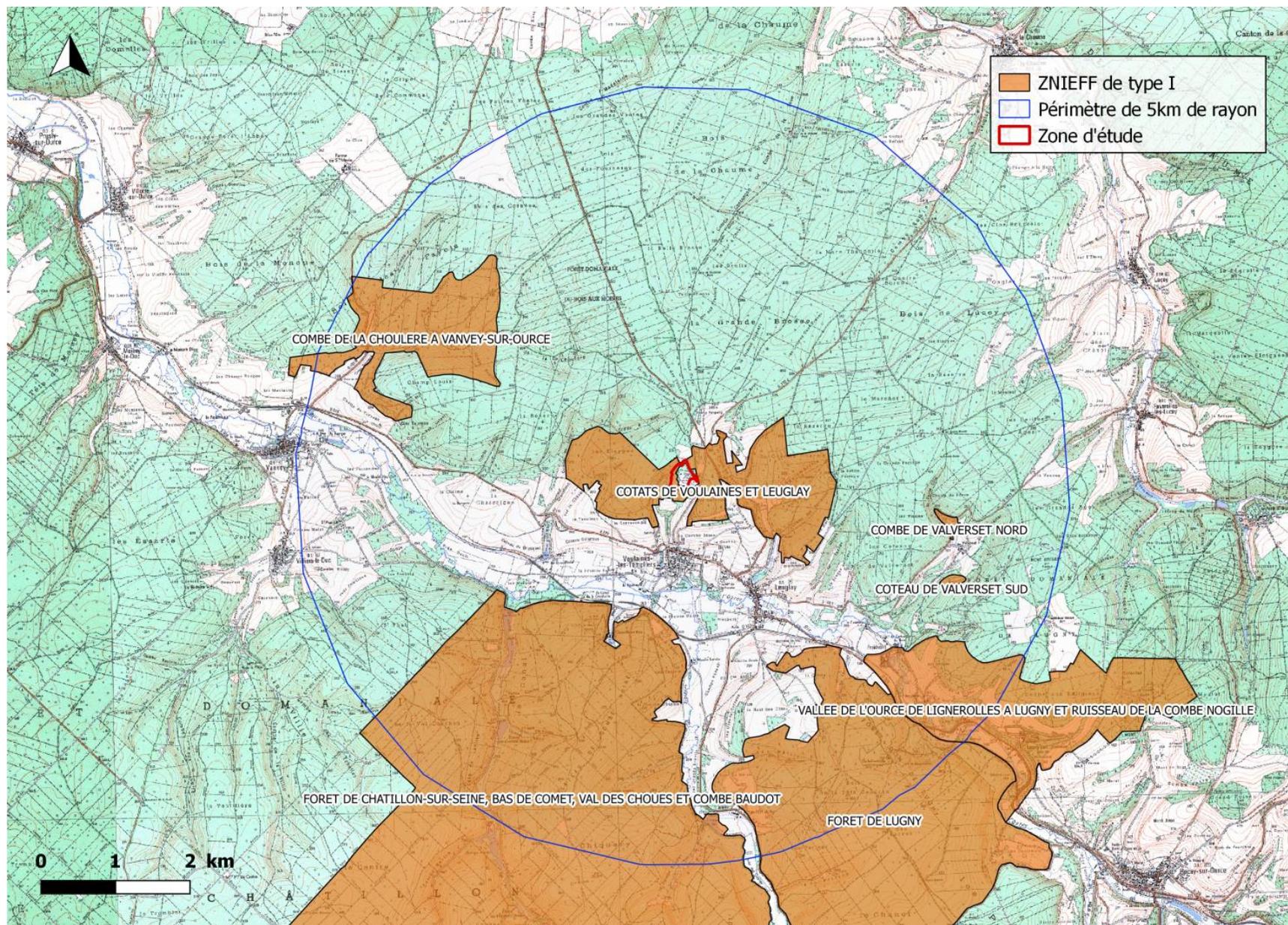


Figure 21 : localisation des ZNIEFF de type I dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude

✓ ZNIEFF de type II

Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau ...) riches ou peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques intéressantes.

La zone d'étude est incluse dans le périmètre d'une ZNIEFF de type 2. Il s'agit de la ZNIEFF n°2600015014 « Montagne Châtillonnaise et ses vallées ».

Cette ZNIEFF a une superficie de 49 043,35 ha.

« La Montagne châtilonnaise est composée de hauts plateaux calcaires d'âge jurassique séparés par plusieurs vallées. Si les forêts dominent le paysage, les prairies bocagères, les pelouses sèches, les sources, les marais tufeux, les cours d'eau et quelques étangs se partagent le reste du territoire. Les zones cultivées s'étendent sur les plateaux entre les boisements.

Ce territoire est d'intérêt régional pour ses habitats forestiers, ses cours d'eau, ses marais ainsi que ses pelouses sèches présentant une faune une flore à caractère submontagnard. Les milieux forestiers sont variés en raison des différences d'exposition des secteurs, de profondeur des sols, et de traitements forestiers (hêtraie sur sol calcaire à Laïche blanche, hêtraie à Dentaire pennée, tiliaie-éblaie sur éboulis, chênaie-charmaie sur terrains calcaires.

Ces milieux accueillent une très grande variété d'espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec la Bacchante, le Damier du Frêne, la Cigogne, la Chouette de tengmalm. Associés aux milieux forestiers (clairières sèches) ou aux versants calcaires maintenus ouverts par un élevage extensif, se développent plusieurs habitats remarquables avec des pelouses sèches sur sols calcaires, des végétations sur éboulis calcaires, des végétations de fentes de rochers calcaires, des fourrés à Genévriers ou encore des ourlets herbacés. Au contact entre les calcaires filtrant des plateaux et les marnes des vallées, des sources alimentent marais tufeux et cours d'eau. Il en résulte une grande variété d'habitats humides avec des sources tufeuses, des végétations aquatiques des cours d'eau, des prairies maigres et humides sur sols calcaires à Molinie bleue des prairies de fauche sur sols frais à Narcisse des poètes. Ces zones humides accueillent diverses espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec par exemple le Cordulégastre bidenté, le Chabot, Lamproie de Planer, le Cincle plongeur, le Choin ferrugineux ou la Swertie pérenne. »

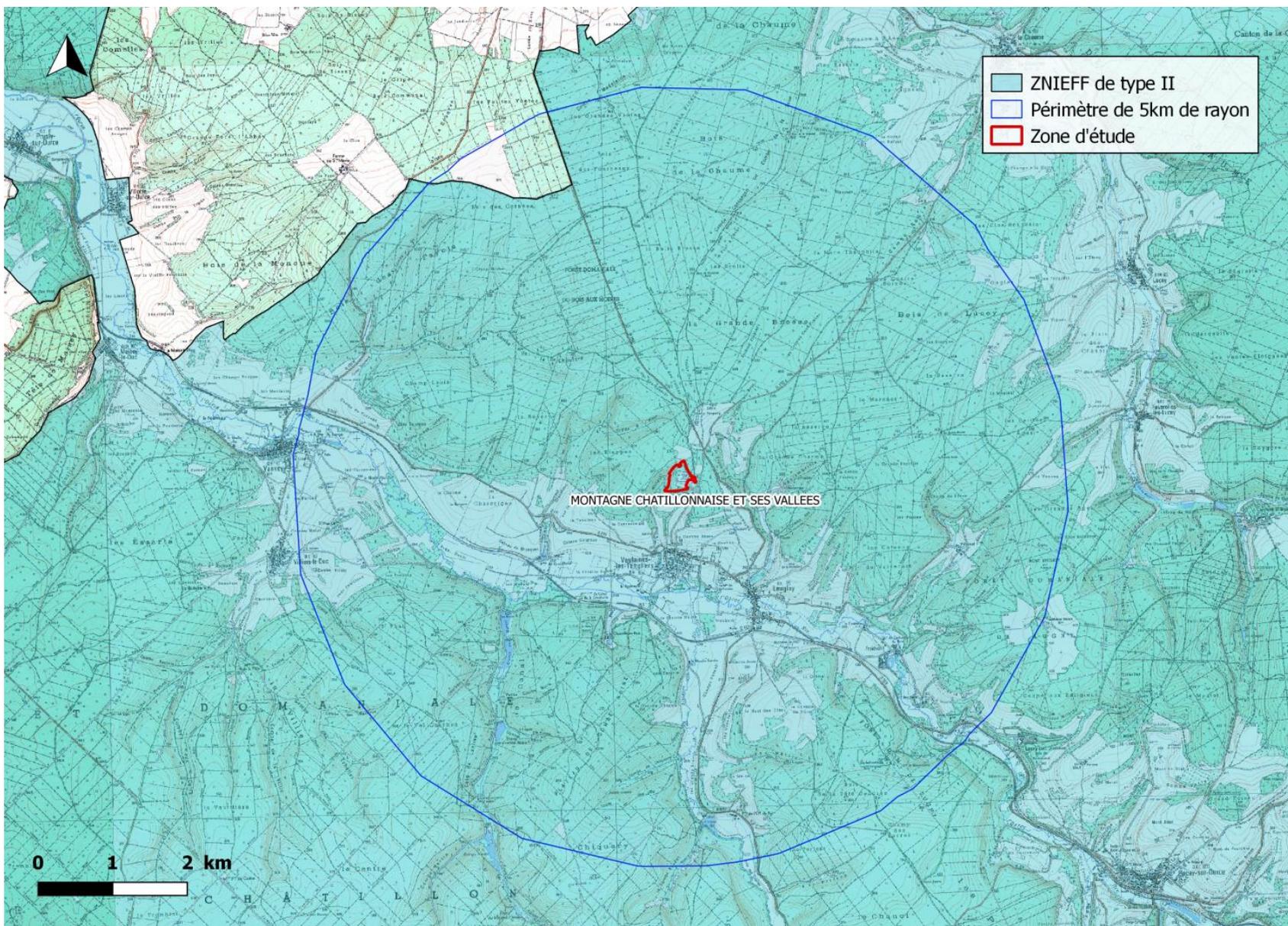


Figure 22 : localisation de la ZNIEFF de type II présente dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude

Les milieux naturels d'engagement européens et internationaux

✓ Natura 2000 : ZPS

Les ZPS sont des sites sélectionnés par la France au titre de la directive « Oiseaux » dans l'objectif de mettre en place des mesures de protection des oiseaux et de leurs habitats. La désignation des ZPS s'appuie généralement sur les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), fruit d'une enquête scientifique de terrain validée par les DREAL. La transcription en droit français des Zones de Protection Spéciale (ZPS) se fait par parution d'un arrêté de désignation au Journal Officiel, puis notification du site à la commission européenne.

Une ZPS de situe à 1,2 km au sud de la zone d'étude. Il s'agit de : « Massifs forestiers et vallée du Châtillonnais » (FR2612003)

« De superficie importante ou formant simplement des linéaires sur les rives des étangs et des cours d'eau, les espaces forestiers aux faciès diversifiés offrent des sites de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux, notamment la Cigogne noire, nichant exclusivement dans les grands massifs forestiers de feuillus où elle mène une vie extrêmement discrète, et l'Aigle botté, un rapace rare en Bourgogne. La présence de vieux peuplements permet aussi la reproduction d'effectifs importants de Pic noir, de Pic cendré et de Pic mar, trois espèces forestières se nourrissant d'insectes et de larves, ainsi que la présence de la Chouette de Tengmalm, nichant dans des cavités creusées par certains Pics dans le tronc des arbres. Implantées en fond de vallées plus ou moins humides et maillées de haies, de lisières forestières et de ripisylves, des prairies bocagères sont également présentes. Celles-ci constituent le domaine vital de la Pie grièche-écorcheur et de l'Alouette lulu. Riches en insectes, reptiles et micromammifères, elles contribuent à un apport non négligeable dans l'alimentation de nombreux oiseaux dont l'Aigle botté, la Bondrée apivore et le Milan royal. Les rivières et ruisseaux, les étangs, les mares et les zones humides afférentes, jouent un rôle essentiel pour bon nombre d'espèces d'oiseaux. Certains (hérons, Cigogne noire,...) profitent de la présence d'insectes, de poissons et d'amphibiens pour se nourrir, tandis que d'autres trouvent ici un lieu de reproduction adapté.»

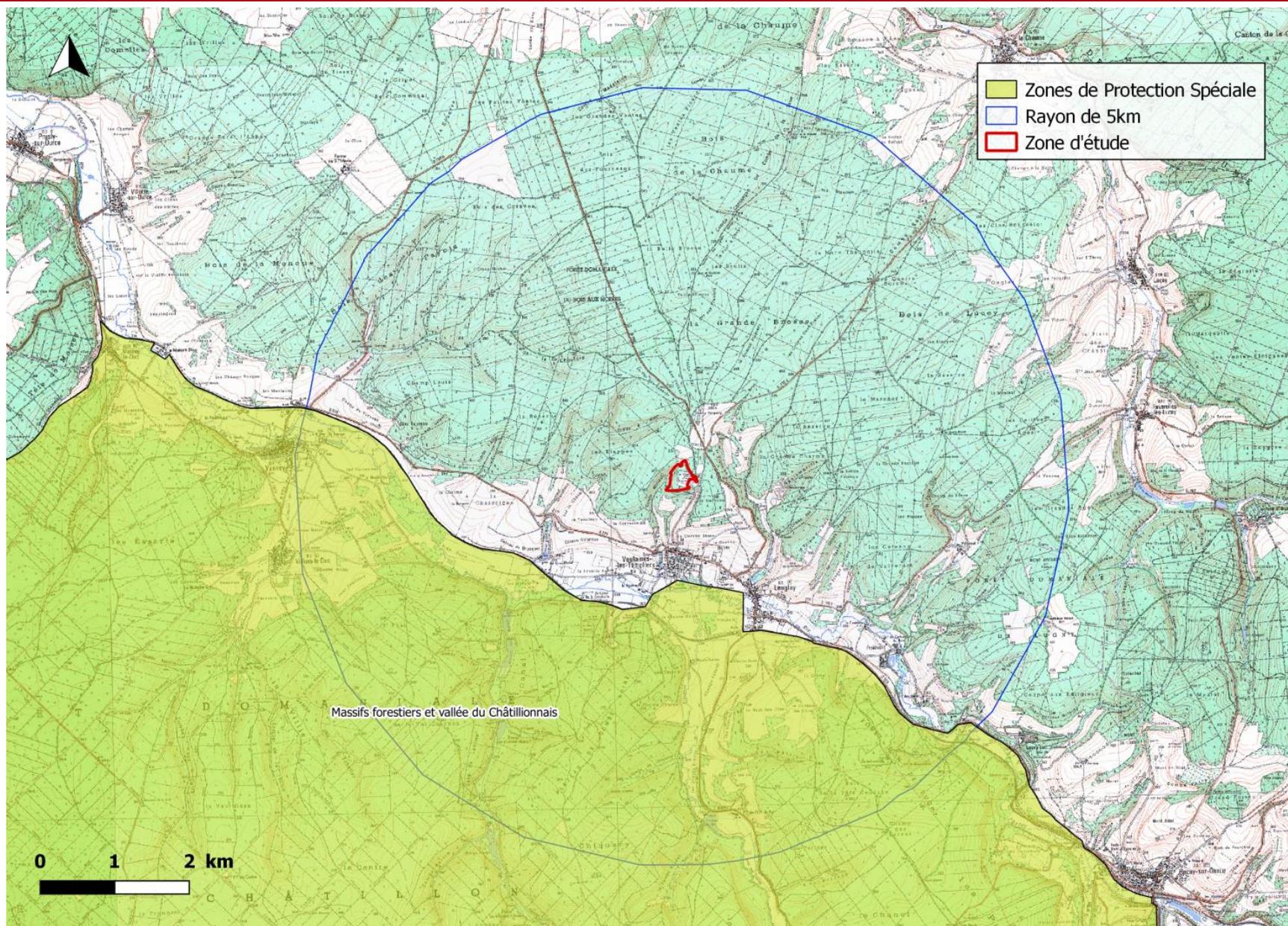


Figure 23 : localisation de la ZPS située dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude

✓ Natura 2000 ZSC

Les SIC sont des sites sélectionnés, sur la base des propositions des Etats membres, par la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la directive "Habitats, faune, flore". La liste nominative de ces sites est arrêtée par la Commission Européenne pour chaque région biogéographique. Ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

Il existe deux ZSC à proximité de la zone d'étude :

- **A 1,7 km au sud et à l'ouest : « Milieux forestiers du Châtillonnais avec marais tufeux et sites à Sabot de Vénus » (FR2600959)**

« La forêt recèle un nombre important de plantes montagnardes peu courantes pour la région, adaptées aux conditions de sols (éboulis, suintements), de climat (versants abrupts ombragés), et d'éclairement procurés par les feuillus qui permettent l'installation du Sabot de Vénus. De nombreuses espèces protégées au niveau national et régional y sont recensées (20 (annexe 2) espèces d'intérêt communautaire, 46 espèces protégées nationalement et 18 espèces protégées régionalement). Présence d'une flore de marais à tuf très riche. La faune est largement représentée par les mammifères (Chat sauvage, cerf, Martre, Chauve-souris...), par des oiseaux à forte valeur patrimoniale (Chouette de Tengmalm, Cigogne noire, Pic mar...), mais aussi des insectes rares et menacés (Damien du frêne, Cordulie à corps fin...). A noter la présence de petits ruisseaux à Ecrevisse à pieds blancs. »

- **A 3,2 km à l'est : « Marais tufeux du Châtillonnais » (FR2600963)**

« Le site des marais tufeux du châillonnais abrite 13 grands types d'habitats d'intérêt communautaire inscrits dans l'annexe I de la directive européenne CE 92/43. Ils représentent environ 65 % de la surface du site, dont 6% sont prioritaires (sources pétrifiantes de tuf et forêts alluviales à *Alnus glutinosa*). Les jonçaiies, schoenaies et molinaies groupements caractéristiques des marais sont dominantes (33%). L'ensemble des habitats forestiers recouvrent environ 35 % du site (Aulnaie, frênaie, saulaie, hêtraie). Ces habitats sont sous l'influence des apports d'eau en provenance de leurs bassins d'alimentation. La qualité de l'eau ainsi que ses quantités sont des facteurs déterminants pour le fonctionnement de ces habitats. Les inventaires et les données bibliographiques ont permis de recenser sur ce site 9 espèces animales d'intérêt communautaire citées dans l'annexe II de la directive « habitats, faune, flore ».

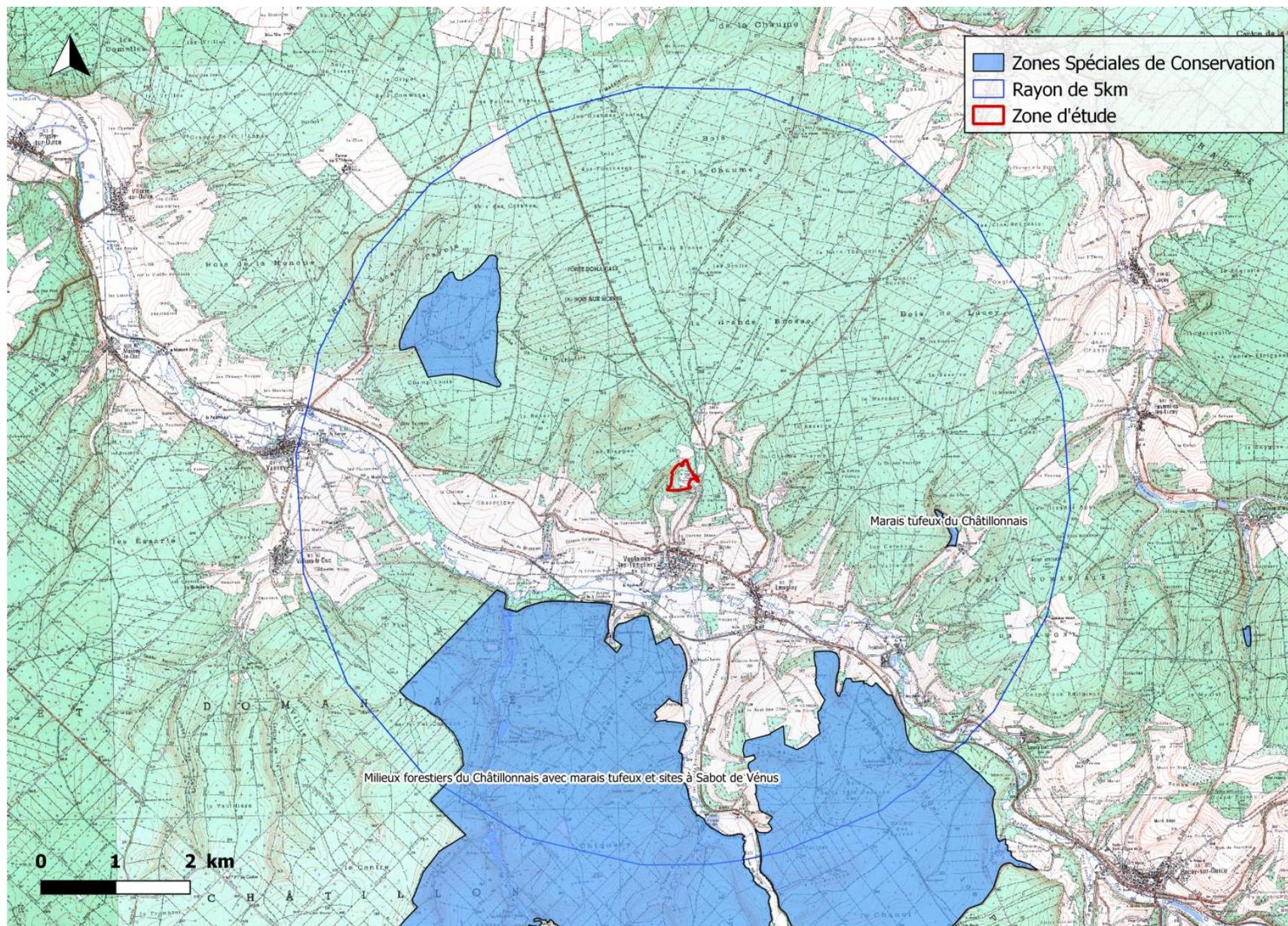


Figure 24 : localisation des deux ZSC situées dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude

Les mesures de protection par maîtrise foncière

La gestion de certains sites est assurée directement par la structure ayant acquis les terrains (Conservatoire du littoral, Conservatoires d'espaces naturels, Espaces naturels sensibles des Conseils départementaux, Fédérations départementales de chasse) ou par délégation.

Il existe deux sites acquis par la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels à proximité de la zone d'étude :

- ✓ « Combe Michaud » - 2,23 ha - Limitrophe à la zone d'étude,
- ✓ « La Choulère » - 2,17ha – située à 3,2km de la zone d'étude.

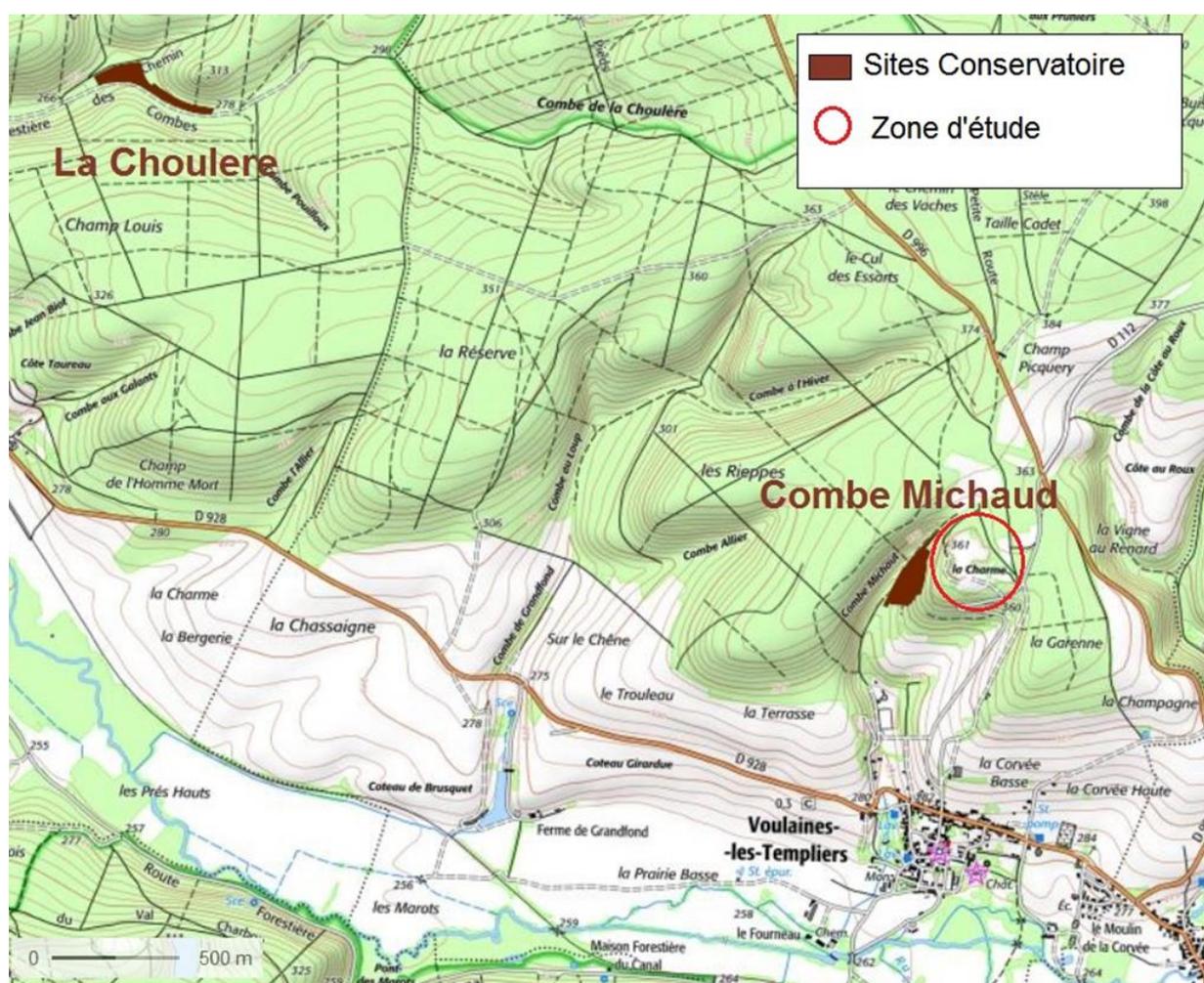


Figure 25 : sites acquis par la fédération des Conservatoires

Parc régional, parc national

La zone d'étude se situe dans le périmètre du parc national de forêts, entre Champagne et Bourgogne. Elle se situe en dehors de la zone cœur de parc qui la jouxte à l'ouest.

Le parc national de forêts, situé entre Champagne et Bourgogne a été créé le 7 novembre 2019. Il est dédié à la connaissance, la préservation et la valorisation des forêts de feuillues de plaine. Il couvre 241 000 hectares au total dont 56 000 hectares classés en zone cœur de parc.

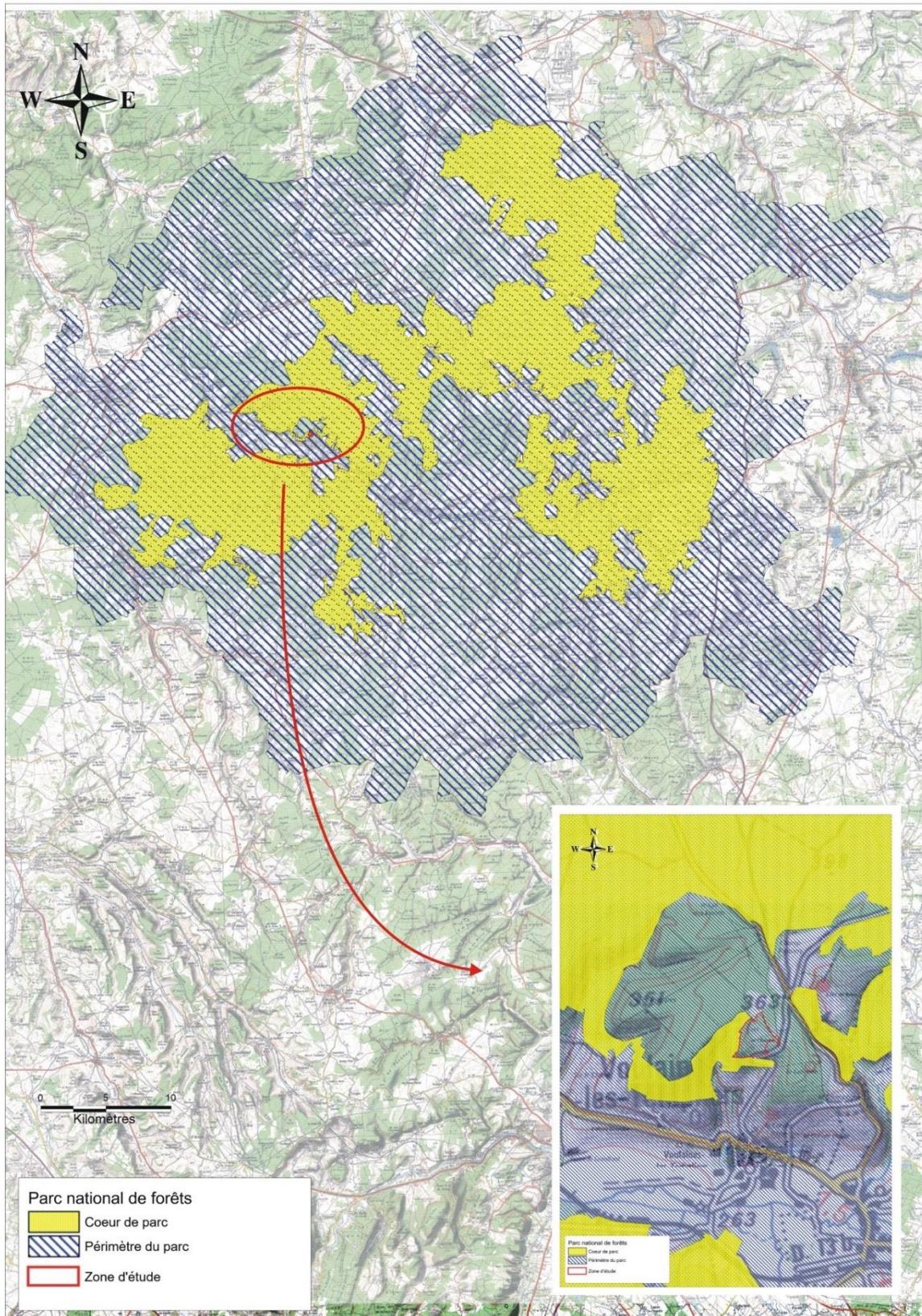


Figure 26 : parc national de forêts entre Champagne et Bourgogne

4.3.2.2 Données naturalistes issues de la bibliographie

Faune

Les données naturalistes de la commune de Voulaines-les-Templiers ont été extraites et mutualisées à partir des sites de la LPO Côte-d'Or (<https://www.oiseaux-cote-dor.org/>) et de Bourgogne Nature (<http://www.bourgogne-nature.fr/fr/>).

Les données de différentes classes (oiseaux, mammifères, insectes, reptiles et amphibiens) ont été extraites le 19/08/2019 et sont présentées dans les tableaux de l'annexe 2.

Ces données sont celles recensées sur l'ensemble du territoire communal de Voulaines-les-Templiers soit environ 23,13 km². Celles-ci ne permettent donc pas d'avoir un aperçu des espèces présentes sur la zone d'étude mais d'une liste d'espèces potentiellement présentes sur celle-ci.

Les données bibliographiques indiquent sur la commune la présence de :

- ✓ 104 espèces d'oiseaux,
- ✓ 39 espèces de lépidoptères,
- ✓ 18 espèces de mammifères,
- ✓ 8 espèces d'odonates,
- ✓ 8 espèces d'orthoptères,
- ✓ 7 espèces d'amphibiens,
- ✓ 3 espèces de reptiles.

Flore

L'annexe 3 présente l'ensemble des espèces floristiques présentes sur la commune de Voulaines-les-Templiers, d'après la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

Parmi les 535 espèces recensées, les tableaux suivants présentent celles protégées en France et en Bourgogne, ainsi que les espèces réglementées.

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 (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006)

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Annexe
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	2010	II
<i>Cypripedium calceolus</i> L., 1753	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	II
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass., 1823	Ligulaire de Sibérie, Sénéçon de Sibérie	1882	II
<i>Cypripedium calceolus</i> L., 1753	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	IV
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass., 1823	Ligulaire de Sibérie, Sénéçon de Sibérie	1882	IV
<i>Gentiana lutea</i> L., 1753	Gentiane jaune	2016	V

Tableau 13 : espèces végétales inscrites aux annexes II ou IV de la Directive Habitats

Règlement (CE) N° 338/97 (modifié par le Règlement (UE) N° 101/2012 du 6 février 2012) du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce.

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Annexe
<i>Cypripedium calceolus L., 1753</i>	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	A
<i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817</i>	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	2010	B
<i>Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche	2010	B
<i>Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817</i>	Céphalanthère rouge, Helléborine rouge	2013	B
<i>Cypripedium calceolus L., 1753</i>	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	B
<i>Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis incarnat, Orchis couleur de chair	2013	B
<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis couleur de chair	2013	B
<i>Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis tacheté, Orchis maculé	1991	B
<i>Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó, 1962</i>	Orchis de Traunsteiner	1991	B
<i>Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser, 1809</i>	Épipactis rouge sombre, Épipactis brun rouge, Épipactis pourpre noirâtre, Helléborine rouge	2013	B
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	2010	B
<i>Epipactis muelleri Godfery, 1921</i>	Épipactis de Müller	2003	B
<i>Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis des marais	2012	B
<i>Goodyera repens (L.) R.Br., 1813</i>	Goodyère rampante	2017	B
<i>Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813</i>	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique	2013	B
<i>Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817</i>	Gymnadenie odorante, Orchis odorant	2017	B
<i>Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826</i>	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	2015	B
<i>Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817</i>	Néottie nid d'oiseau, Herbe aux vers	2010	B
<i>Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837</i>	Grande Listère	2013	B
<i>Ophrys apifera Huds., 1762</i>	Ophrys abeille	2006	B
<i>Orchis militaris L., 1753</i>	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué	2010	B
<i>Orchis purpurea Huds., 1762</i>	Orchis pourpre, Grivollée	2011	B
<i>Orchis x hybrida Boenn. ex Rchb., 1830</i>	Orchis hybride	2010	B
<i>Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817</i>	Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches	2013	B
<i>Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1828</i>	Orchis vert, Orchis verdâtre, Platanthère à fleurs verdâtres	2006	B

Tableau 14 : espèces végétales inscrites au règlement CE n°338/97

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
(Convention de Berne, signée le 19 septembre 1979)

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Annexe
<i>Cypripedium calceolus L., 1753</i>	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	I
<i>Genista tinctoria L., 1753</i>	Genêt des teinturiers, Petit Genêt	2011	I
<i>Ligularia sibirica (L.) Cass., 1823</i>	Ligulaire de Sibérie, Séneçon de Sibérie	1882	I

Tableau 15 : espèces végétales inscrites à l'annexe I de la Convention de Berne

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24)

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Article
<i>Aster amellus L., 1753</i>	Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée	2010	1
<i>Cypripedium calceolus L., 1753</i>	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011	1
<i>Ligularia sibirica (L.) Cass., 1823</i>	Ligulaire de Sibérie, Séneçon de Sibérie	1882	1
<i>Viola elatior Fr., 1828</i>	Violette élevée	1910	1
<i>Dianthus superbus L., 1755</i>	Œillet magnifique, Œillet à plumet	1993	2
<i>Dianthus superbus subsp. autumnalis Oberd., 1979</i>	Œillet d'automne	1993	2
<i>Dianthus superbus L., 1755</i>	Œillet magnifique, Œillet à plumet	1993	3
<i>Dianthus superbus subsp. autumnalis Oberd., 1979</i>	Œillet d'automne	1993	3

Tableau 16 : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national

Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Article
<i>Carduus defloratus L., 1759</i>	Chardon à pédoncules nus, Chardon décapité	2017	1
<i>Carduus defloratus subsp. defloratus L., 1759</i>	Chardon décapité	2017	1
<i>Carlina acaulis L., 1753</i>	Carlina sans tige, Carlina acaule, Caméléon blanc	2013	1
<i>Carlina acaulis subsp. caulescens (Lam.) Schübl. & G.Martens, 1834</i>	Carlina caulescente	2013	1
<i>Coronilla coronata L., 1759</i>	Coronille couronnée, Coronille des montagnes, Coronille en couronne	2016	1
<i>Crepis praemorsa (L.) Walther, 1802</i>	Crépide à rhizome, Crépide en rosette, Crépide rongée	1974	1
<i>Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis incarnat, Orchis couleur de chair	2013	1
<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis couleur de chair	2013	1
<i>Daphne cneorum L., 1753</i>	Daphné camélée, Thymélée	2016	1
<i>Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis des marais	2012	1

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.	Article
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe	2015	1
<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma, 1951	Gentiane ciliée	2015	1
<i>Iberis intermedia</i> Guers., 1803	Ibérís intermédiaire	1950	1
<i>Iberis intermedia</i> subsp. <i>intermedia</i> Guers., 1803		1950	1
<i>Iberis intermedia</i> var. <i>durandii</i> (Lorey & Duret) B.Bock, 2012		1950	1
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes	2012	1
<i>Swertia perennis</i> L., 1753	Swertie pérenne, Swertie vivace	1882	1
<i>Tepfroseris helenitis</i> (L.) B.Nord., 1978	Séneçon à feuilles en spatule, Séneçon spatulé, Séneçon à feuilles spatulées	1948	1
<i>Tepfroseris helenitis</i> subsp. <i>helenitis</i> (L.) B.Nord., 1978	Séneçon à feuilles spatulées, Séneçon helenitis, Séneçon spatulé	1948	1
<i>Tepfroseris helenitis</i> var. <i>helenitis</i>	Séneçon à feuilles spatulées, Séneçon helenitis	1882	1
<i>Thelypteris palustris</i> Schott, 1834	Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Théliptéris des marécages	1967	1

Tableau 17 : espèces végétales protégées en Bourgogne

Espèces végétales déterminantes dans le Bassin Parisien

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.
<i>Aconitum napellus</i> L., 1753	Aconit napel, Casque	2009
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., 1825	Raisin d'ours, Arbousier traînant	1882
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée	2010
<i>Bupthalmum salicifolium</i> L., 1753	Buphtalme oeil-de-boeuf, Oeil-de-boeuf	2013
<i>Cardamine heptaphylla</i> (Vill.) O.E.Schulz, 1903	Dentaire pennée	2006
<i>Carduus defloratus</i> L., 1759	Chardon à pédoncules nus, Chardon décapité	2017
<i>Carduus defloratus</i> subsp. <i>defloratus</i> L., 1759	Chardon décapité	2017
<i>Carex davalliana</i> Sm., 1800	Laîche de Davall, Carex de Davall	2012
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	Laîche écailleuse	2015
<i>Carex ornithopoda</i> Willd., 1805	Laîche pied-d'oiseau	2010
<i>Carlina acaulis</i> L., 1753	Carline sans tige, Carline acaule, Caméléon blanc	2013
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>caulescens</i> (Lam.) Schübl. & G.Martens, 1834	Carline caulescente	2013
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge, Elléborine rouge	2013
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	Cirse bulbeux	2015
<i>Coronilla coronata</i> L., 1759	Coronille couronnée, Coronille des montagnes, Coronille en couronne	2016
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) Walther, 1802	Crépide à rhizome, Crépide en rosette, Crépide rongée	1974
<i>Cypripedium calceolus</i> L., 1753	Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame	2011

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962	Orchis incarnat, Orchis couleur de chair	2013
<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i> (L.) Soó, 1962	Orchis couleur de chair	2013
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó, 1962	Orchis de Traunsteiner	1991
<i>Daphne cneorum</i> L., 1753	Daphné camélée, Thymélée	2016
<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	Oeillet magnifique, Oeillet à plumet	1993
<i>Dianthus superbus subsp. autumnalis</i> Oberd., 1979	Oeillet d'automne	1993
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis des marais	2012
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, 1800	Linaigrette à feuilles larges	2012
<i>Galium boreale</i> L., 1753	Gaillet boréal	2009
<i>Galium fleurotii</i> Jord., 1849	Gaillet de Fleurot	2011
<i>Gentiana lutea</i> L., 1753	Gentiane jaune	2016
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe	2015
<i>Gentianella germanica</i> (Willd.) Börner, 1912	Gentianelle d'Allemagne	2015
<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma, 1951	Gentiane ciliée	2015
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	Gymnadenie odorante, Orchis odorant	2017
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz, 1885	Orge des bois, Hordélyme d'Europe	2006
<i>Hypericum x desetangii</i> Lamotte, 1874	Millepertuis de Desétangs	2006
<i>Iberis intermedia</i> Guers., 1803	Ibérisme intermédiaire	1950
<i>Iberis intermedia subsp. intermedia</i> Guers., 1803		1950
<i>Iberis intermedia var. durandii</i> (Lorey & Duret) B.Bock, 2012		1950
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass., 1823	Ligulaire de Sibérie, Sénéçon de Sibérie	1882
<i>Lilium martagon</i> L., 1753	Lis martagon, Lis de Catherine	2005
<i>Lotus maritimus</i> L., 1753	Lotier maritime, Lotier à gousse carrée, Tétragonolobe maritime	2009
<i>Melica nutans</i> L., 1753	Mélique penchée	2010
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes	2012
<i>Orobanche elatior</i> Sutton, 1798	Grande Orobanche	1910
<i>Phyteuma orbiculare</i> L., 1753	Raiponce orbiculaire	2010
<i>Phyteuma orbiculare subsp. tenerum</i> (R.Schulz) Braun-Blanq., 1933	Raiponce orbiculaire, Raiponce délicate	2010
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis vert, Orchis verdâtre, Platanthère à fleurs verdâtres	2006
<i>Poa chaixii</i> Vill., 1786	Pâturin de Chaix, Pâturin montagnard	1996
<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	Pyrole à feuilles rondes, Pirole à feuilles rondes	2015
<i>Pyrola rotundifolia var. rotundifolia</i> L., 1753	Pirole à feuilles rondes	2015
<i>Ranunculus fluitans</i> Lam., 1779	Renoncule des rivières, Renoncule flottante	2006
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Grande pimprenelle, Sanguisorbe, Sanguisorbe officinale, Pimprenelle officinale	2013
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	Sélin à feuilles de carvi	2015

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière Obs.
<i>Serratula tinctoria</i> L., 1753	Serratule des teinturiers, Sarrette	2010
<i>Serratula tinctoria subsp. tinctoria</i> L., 1753	Serratule des teinturiers	2010
<i>Silene vulgaris subsp. glareosa</i> (Jord.) Marsden-Jones & Turrill, 1957	Silène glaréoux, Silène des grèves	2011
<i>Swertia perennis</i> L., 1753	Swertie pérenne, Swertie vivace	1882
<i>Tephroseris helenitis</i> (L.) B.Nord., 1978	Séneçon à feuilles en spatule, Séneçon spatulé, Séneçon à feuilles spatulées	1948
<i>Tephroseris helenitis subsp. helenitis</i> (L.) B.Nord., 1978	Séneçon à feuilles spatulées, Séneçon helenitis, Séneçon spatulé	1948
<i>Tephroseris helenitis var. helenitis</i>	Séneçon à feuilles spatulées, Séneçon helenitis	1882
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Pigamon jaune, Pigamon noircissant	2006
<i>Thalictrum minus</i> L., 1753	Petit pigamon, Pigamon mineur, Pigamon des dunes	2010
<i>Thalictrum minus subsp. saxatile</i> Ces., 1844	Pigamon des rochers, Petit pigamon des rochers, Pigamon du mont Olympe	2010
<i>Thelypteris palustris</i> Schott, 1834	Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Thélyptéris des marécages	1967
<i>Thesium alpinum</i> L., 1753	Thésion des Alpes, Thésion des Alpes	2015
<i>Ulmus glabra</i> Huds., 1762	Orme glabre	2010
<i>Viola canina</i> L., 1753	Violette des chiens	1973
<i>Viola elatior</i> Fr., 1828	Violette élevée	1910

Tableau 18 : espèces végétales déterminantes dans le Bassin parisien

4.3.2.3 Synthèse des données bibliographiques

La zone d'étude se situe dans le département de la Côte-d'Or, sur la commune Voulaines-les-Templiers, dans l'entité paysagère « Forêt Châtillonnaise ».

L'occupation du sol est une carrière ceinturée par des boisements. La zone d'étude intercepte le périmètre d'une ZNIEFF de type 1 : «Cotats de Voulaines-les-Templiers » (260020115) et est incluse dans la ZNIEFF de type II : « Montagne Châtillonnaise et ses vallées » (260015014). Un site Conservatoire (« Combe Michaud ») est également limitrophe de la zone d'étude.

Les données bibliographiques recensées pour la commune de Voulaines-les-Templiers indiquent la présence de:

- ✓ 104 espèces d'oiseaux,
- ✓ 55 espèces de lépidoptères,
- ✓ 18 espèces de mammifères,
- ✓ 7 espèces d'amphibiens,
- ✓ 3 espèces de reptiles.
- ✓ 535 espèces végétales dont 32 protégées et/ou réglementées en France et/ou en Bourgogne.

4.3.3 Diagnostic Faune/Flore/Habitats

4.3.3.1 Flore et habitats

Données générales

Sur l'aire d'étude, l'occupation du sol est dominée par les boisements et la carrière qui représentent respectivement 50% et 39% du taux de couverture. Le reste du site est composé principalement de fourrés et de landes.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des habitats inventoriés sur l'aire d'étude. Les habitats sont référencés sous leur code EUNIS et lorsque c'est le cas, sous leur code Natura 2000 (version EUR 28). Les surfaces estimées pour chaque type de milieu sont calculées à partir du SIG.

La caractérisation des habitats s'est faite à partir de relevés phytosociologiques (inventaire exhaustif des espèces végétales, avec estimation de leur recouvrement au sol) réalisés sur des surfaces de végétations homogènes. Le recouvrement au sol est estimé à l'aide des coefficients d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

L'ensemble des relevés phytosociologiques réalisés sont renvoyés en annexe 4 sous la forme d'un tableau.

La figure ci-après répertorie l'ensemble des habitats, naturels et artificiels, recensés sur l'aire d'étude et qualifiés selon leur dénomination EUNIS.

Seuls les milieux naturels et semi-naturels sont décrits ci-après.

Type et intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Directive habitat et code EUR 28		Surface en ha	% de la zone d'étude
		Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire		
♦ Carrière	J3.3	-	-	3,45	39,1
♦ Plantation de Pin noir	G3.F22	-	-	0,33	4,0
♦ Fourré mixte	31.8F	-	-	0,36	4,3
♦ Hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue	G1.661	9150-2	-	1,90	21,6
♦ Hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile	G1.631	9130	-	2,00	22,8
♦ Falaise calcaire non végétalisée	H3.2E	-	-	0,50	5,9
♦ Lande à Genêt poilu	F4.22	-	-	0,35	2,3
TOTAL				8,89	100

Tableau 19 : Principaux habitats naturels et artificiels recensés sur l'aire d'étude

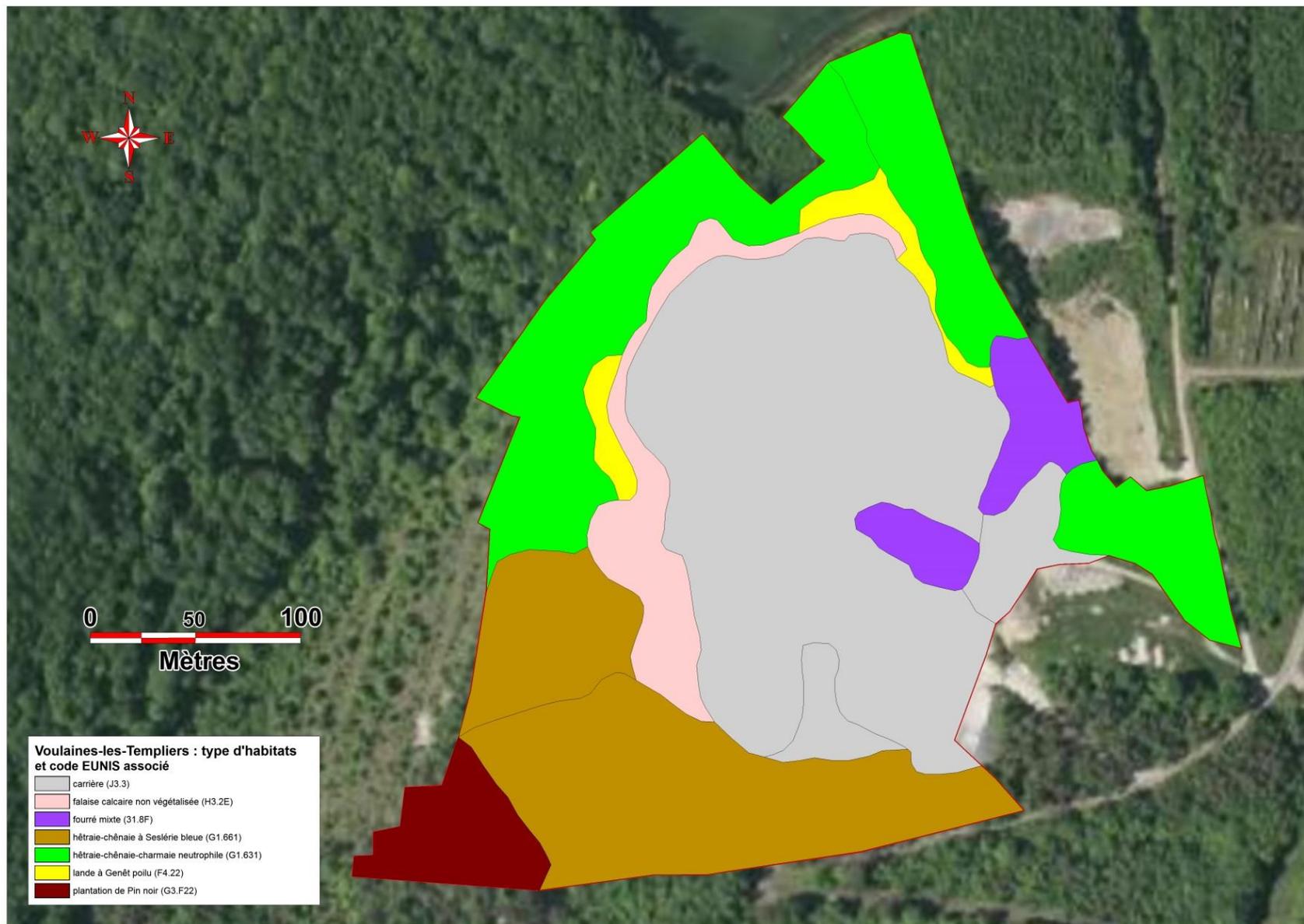


Figure 27 : Occupation du sol

Description des habitats

✓ Le hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile

Les hêtraies-chênaies-charmaies neutrophiles sont localisées sur les versants nord-ouest du site d'étude, sur des sols moyennement profonds, souvent caillouteux et avec un substrat calcaire. Ce boisement est de type taillis sous futaie, dominé par le hêtre, le chêne sessile et le merisier. La strate arbustive se compose principalement d'espèces calcicoles : Troène, Lauréole, Viorne lantane, Camérisier à balais, Erable champêtre. La strate herbacée se caractérise par une flore peu diversifiée comprenant essentiellement du Lierre grimpant, de la Mercuriale pérenne, de la Laïche glauque, du Brachypode penné et de la Mélisse uniflore.

Ces formations portent le code EUNIS G1.631. Elles sont d'intérêt communautaire et portent le code Natura 2000 : 9130.



Illustration 19 : Hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile de versant

✓ La hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue

A l'inverse du boisement précédent, la hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue s'observe sur le site au niveau des versants exposés au sud. Elle colonise des sols peu épais à superficiels, sur des calcaires quasi affleurants.

Peu présent dans les peuplements, le Hêtre est dominé par les chênes comme le Chêne sessile et le Chêne pubescent.

La strate arbustive est dense et composée d'espèces calcicoles strictes comme le Cornouiller mâle, le Troène, la Viorne lantane.

La strate herbacée est très largement dominée par la Sesslerie bleue, graminée caractéristique des milieux calcicoles mésoxérophiles.

La hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue porte le code EUNIS G1.661. Cet habitat forestier est d'intérêt communautaire et porte le code Natura 2000 : 9150-2.



Illustration 20 : Hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue

✓ **La lande à Genêt poilu**

Au-dessus du front de taille, subsistent quelques lambeaux de landes naines de Genêt poilu (*Genista pilosa*). Ces landes sont issues de l'exploitation de la carrière, laissant à nu le front de taille qui a été colonisé par endroit par cette espèce ligneuse, qui s'acclimate des conditions xérophiles régnant à cet endroit : sol superficiel, coteau ensoleillé.

L'arbrisseau forme un tapis dense laissant peu de place à d'autres espèces.

Cet habitat d'intérêt régional est déterminant pour les ZNIEFF de Bourgogne-Franche-Comté. Il porte le code EUNIS F4.22.



Illustration 21 : Lande à Genêt poilu sur le front de taille

✓ **Les fourrés mixtes**

Dans cette appellation sont associés les bosquets composés d'arbuste feuillus : Erable champêtre, Camérisier, Genêt des teinturiers... mêlés de Pin noir issu de régénération naturelle. Les fourrés mixtes colonisent essentiellement les délaissés de l'exploitation de la carrière.

Les fourrés mixtes sont affectés du code EUNIS 31.8F.

Cet habitat n'est pas déterminant pour les ZNIEFF de Bourgogne-Franche-Comté.



Illustration 22 : Fourré mixte

✓ Plantation de Pin noir

Sur les sols calcaires peu épais, les plantations de résineux de Pin noir d'Autriche remplacent les boisements feuillus de chênes et de Hêtre, dans l'espoir d'une valorisation économique plus intéressante.

Peu densifiés, les peuplements observés laissent passer la lumière au sol, permettant à la flore calcicole (Seslérie bleue notamment) de s'exprimer.

Les plantations de Pin noir portent le code EUNIS G3.F22.

Les plantations de Pin noir d'Autriche ne sont pas déterminantes pour les ZNIEFF de Bourgogne-Franche-Comté.

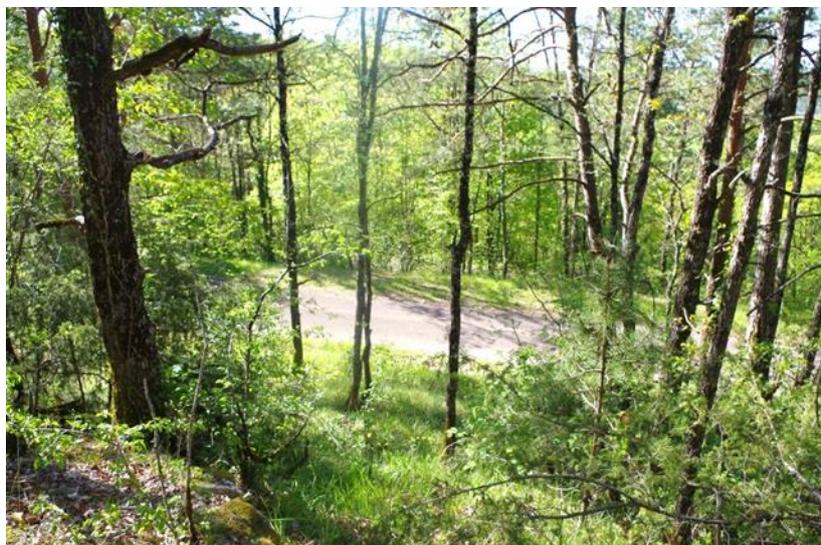


Illustration 23 : Plantation de Pin noir et sylvestre de faible valeur économique

✓ Les falaises calcicoles et le banc carrier

Dans la carrière, on observe la présence de falaises calcaires et de bancs carriers, plus ou moins végétalisés.

Bien qu'artificiels, ces deux habitats n'en sont pas moins patrimoniaux.

La falaise calcaire abrite une végétation sub-spontanée calcicole et constitue un habitat d'espèce pour le Faucon pèlerin.

Les carrières portent le code EUNIS J3.3. L'habitat n'est pas déterminant pour les ZNIEFF en Bourgogne-Franche-Comté.



Illustration 24 : Carrière et falaise calcaire

La flore

Le tableau suivant liste l'ensemble des espèces végétales recensées sur la zone d'étude. Cette liste a été comparée à celle issue des travaux d'inventaire du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, afin de vérifier la présence éventuelle d'espèces végétales à statut de protection. Les listes produites par le Conservatoire sont communales et s'appliquent donc à des territoires plus vastes que la zone d'emprise du projet de bassin.

La présente liste (95 taxons) ne comprend que les espèces végétales identifiées sur le site d'étude.

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Protection / Réglementation
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	-
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	-
<i>Ajuga genevensis</i>	Bugle de Genève	-
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	-
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	-
<i>Asarum europaeum</i>	Asaret d'Europe	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	-
<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé	-
<i>Buglossoides purpureoerulea</i>	Grémil pourpre	-

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Protection / Réglementation
<i>Carex alba</i>	Laïche blanche	-
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque	-
<i>Carex halleriana</i>	Laïche de Haller	-
<i>Carlina vulgaris</i>	Carline commune	-
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	-
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphalanthère rouge	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	-
<i>Convalaria majalis</i>	Muguet de mai	-
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-
<i>Coronilla varia</i>	Coronille bigarée	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	-
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	-
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	-
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	-
<i>Eurhynchium striatum</i>	Eurhynchie striée	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet mou	-
<i>Genista pilosa</i>	Genêt poilu	-
<i>Genista sagittalis</i>	Genêt sagité	-
<i>Genista tinctoria</i>	Genêt des teinturiers	-
<i>Geranium sanguineum</i>	Géranium sanguin	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème jaune	-
<i>Helleborus foetidus</i>	Hellébore fétide	-
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	Fer-à-cheval	-
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune	-
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissole	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier	-
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre	-
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	-
<i>Melampyrum cristatum</i>	Mélapyre crêté	-
<i>Melica uniflora</i>	Mélique unifleur	-
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuille de mélisse	-
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale pérenne	-
<i>Milium effusum</i>	Millet diffus	-
<i>Mycelis muralis</i>	Laitue des murailles	-
<i>Orchis anthropophora</i>	Orchis homme pendu	-
<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire	-
<i>Orchis pyramidalis</i>	Orchis pyramidale	-
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun	-
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	Eurhynchie hians	-

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Protection / Réglementation
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir d'Autriche	-
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	-
<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois	-
<i>Polygala calcarea</i>	Polygale calcaire	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau odorant	-
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille stérile	-
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier	-
<i>Prunus mahaleb</i>	Prunier de Sainte-Lucie	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	-
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	-
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	-
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	-
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Hypne triquètre	-
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	-
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	-
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce des bois	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	-
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite sanguisorbe	-
<i>Sedum acre</i>	Orpin acre	-
<i>Sesleria caerulea</i>	Seslérie bleue	-
<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc	-
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal	-
<i>Trifolium montanum</i>	Trèfle de montagne	-
<i>Ulmus glabra</i>	Orme de montagne	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	-
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	-
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	-
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Dompte-venin	-

Tableau 20 : espèces végétales identifiées sur le site d'étude de Voulaines-les-Templiers

Parmi cette liste, il n'y a pas d'espèce présentant un statut de protection ou figurant sur la liste rouge des espèces menacées.

Le Sabot de Vénus n'a pas été observé au sein de la zone d'étude. Trois espèces d'orchidées, plutôt communes, ont été inventoriées : *Orchis militaris* (Orchis militaire), *Orchis pyramidalis* (Orchis pyramidale) et *Orchis anthropophora* (Orchis homme pendu).

4.3.3.2 Enjeux vis-à-vis des habitats et de la flore

Hiérarchisation des habitats

La hiérarchisation des habitats est dictée, d'une part par le statut des habitats dans la réglementation européenne (Natura 2000) et nationale, et d'autre part par la **fonctionnalité des habitats**.

La fonctionnalité est l'ensemble des fonctions écologiques nécessaires au maintien ou à la pérennité du fonctionnement d'un écosystème ou d'un habitat.

L'analyse du fonctionnement d'un écosystème offre un schéma théorique de fonctions biologiques. Elles sont multiples mais peuvent se décliner selon quatre catégories principales :

- ✓ Fonction d'échange ou de transfert (eau, éléments minéraux, matière organique),
- ✓ Fonction de filtre physique (ombrage du couvert forestier, assimilation d'éléments chimiques...);
- ✓ Fonction de support (végétation) et d'habitats refuges. Les fonctions de support induisent les fonctions d'abris pour la faune. Plus le couvert végétal s'étoffe et se stratifie, plus la faune s'enrichit en espèces, quel que soit la catégorie ;
- ✓ Fonction de corridor. Le rôle joué par le corridor dépend de sa structure, de sa place dans le paysage et des caractéristiques biologiques des espèces végétales considérées. Plus la connectivité entre corridors est importante, plus les échanges augmentent.

Ces divers approches et constats nous permettent d'établir une hiérarchie au niveau de l'intérêt patrimonial parmi les habitats identifiés sur le site, décrite dans le tableau suivant.

Les habitats sont classés par ordre d'importance décroissante par rapport à leur statut réglementaire de protection, à la flore patrimoniale qu'ils peuvent abriter et au nombre de fonctions qu'ils exercent (plus il y a de fonctions, plus la fonctionnalité de l'habitat est importante).

Habitats	Statut	Flore patrimoniale associée	Fonctionnalité par rapport à la végétation	Enjeux
Hêtraie-chênaie à Sesslerie bleue (G1.661)	Intérêt communautaire : Code Natura : 9150-2	Absence d'espèce végétale protégée	Moyenne Filtre physique et biologique Habitat refuge de moyenne dimension Corridor avec autres milieux	Fort
Lande à Genêt poilu (F4.22)	Intérêt régional-	Absence d'espèce végétale protégée	Moyenne Filtre physique et biologique Habitat refuge de très faible dimension Corridor avec autres milieux	Fort
Hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile (G1.631)	- Intérêt communautaire : Code Natura : 9130	Absence d'espèce végétale protégée	Moyenne Filtre physique et biologique Habitat refuge de moyenne dimension Corridor avec autres milieux	Moyen
Fourré mixte (31.8F)	-	Absence d'espèce végétale protégée	Faible Filtre physique et biologique Habitat refuge de faible dimension Corridor avec autres milieux	Faible
Plantation de Pin noir (G3.F22)	-	Absence d'espèce végétale protégée	Moyenne Filtre physique et biologique Habitat refuge de faible dimension Corridor avec autres milieux	Faible
Carrière (j3.3) °	-	Absence d'espèce végétale protégée	Faible Filtre physique et biologique Habitat refuge de moyenne dimension Corridor avec autres milieux	Faible
Falaise calcaire non végétalisée (H3.2E)	-	Absence d'espèce végétale protégée	Moyenne Filtre physique et biologique Habitat refuge de moyenne dimension Corridor avec autres milieux	Faible

Tableau 21 : hiérarchisation de l'état patrimonial des habitats recensés sur le site d'étude

La figure ci-après localise les habitats dont l'intérêt patrimonial est avéré : habitat d'intérêt communautaire relevant de la directive habitat faune flore ou habitat assurant un nombre important de fonctions biologiques.

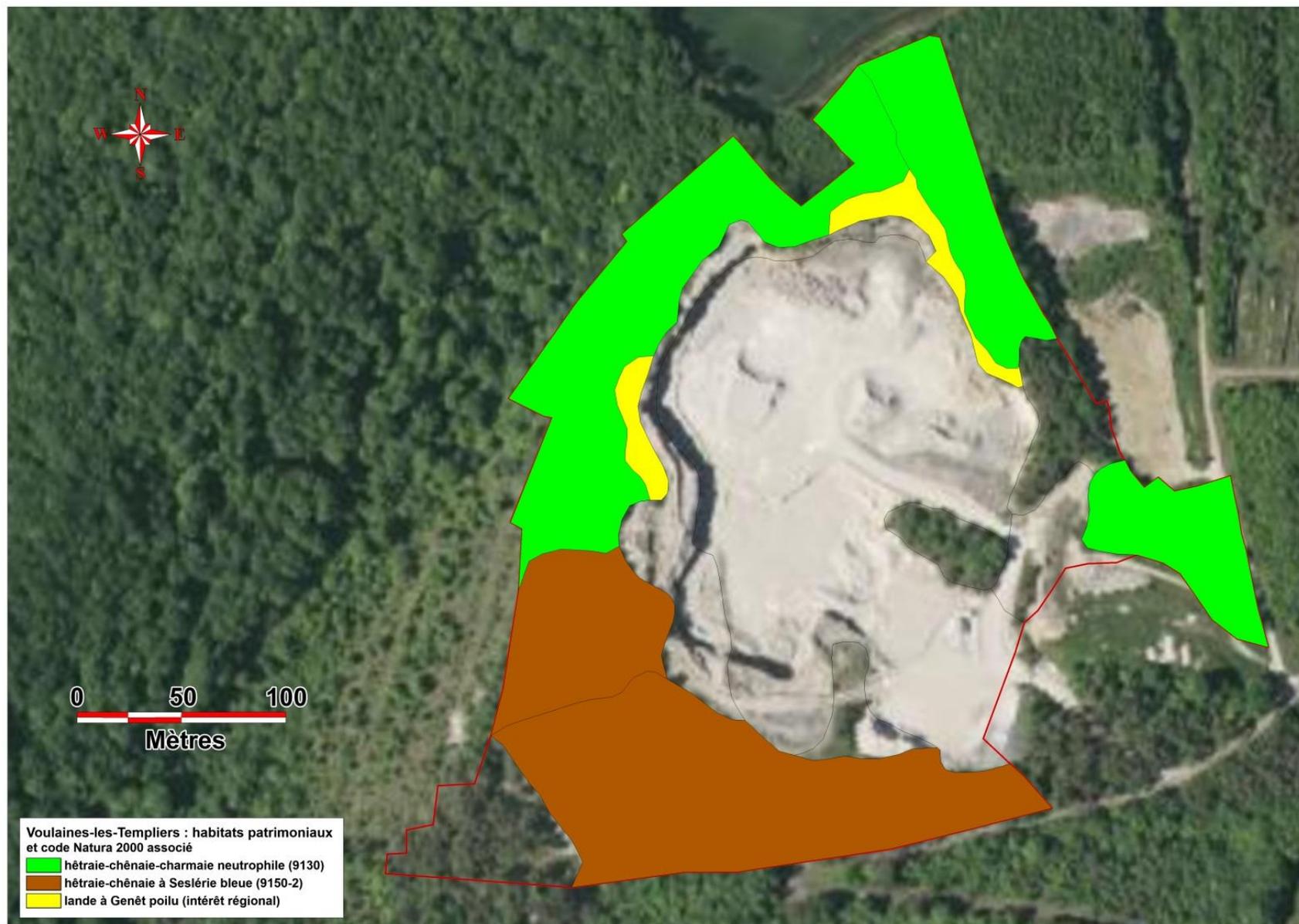


Figure 28 : habitats patrimoniaux

Synthèse des enjeux flore et habitats

La synthèse des trois chapitres précédents conduit à la réalisation d'une carte des enjeux environnementaux vis-à-vis de la flore et des habitats (Cf. figure ci-après) et à des constats nuancés selon le secteur de la zone d'étude.

Les enjeux environnementaux sont classés en trois catégories :

- ✓ Enjeux faibles, correspondant à des habitats non protégés, à fonctionnalité réduite ;
- ✓ Enjeux moyens, correspondant à des habitats déterminants pour la désignation de ZNIEFF ou inscrits à la Directive habitats relativement communs, à fonctionnalité moyenne. Ce sont des zones à biodiversité « ordinaire » mais souvent aussi patrimoniale pouvant abriter des espèces protégées ;
- ✓ Enjeux forts, correspondant à des habitats déterminants pour la désignation de ZNIEFF ou inscrits à la Directive habitats, à fonctionnalité importante. Ce sont par exemple des zones dites de « biodiversité remarquable », constituées des territoires du réseau NATURA 2000, des périmètres d'inventaires (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) et des zones réglementées (arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves et sites).

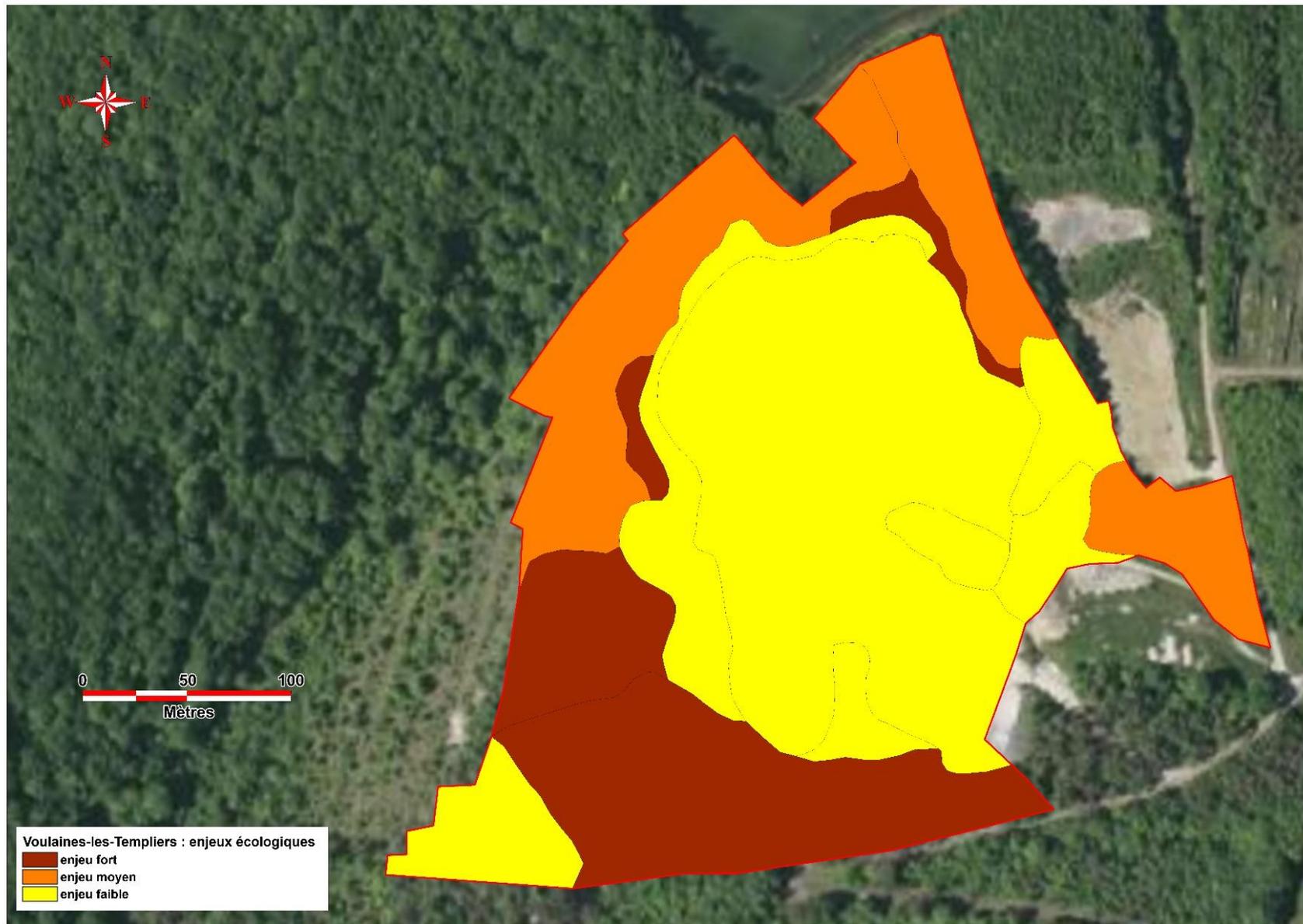


Figure 29 : enjeux vis-à-vis de la flore et des habitats

4.3.3.3 Faune

Ce chapitre présente les résultats des inventaires consacrés à la faune.

Avifaune

✓ Avifaune nicheuse

Les sorties consacrées à l'avifaune nicheuse ont eu lieu les 28 mars, 11 avril, 16 et 17 mai 2019. Une sortie complémentaire a été effectuée le 14 mai 2020 (vérification des nichoirs à Faucon pèlerin et de la colonie à Hirondelle de rivage).

Le tableau ci-dessous présente les résultats des points d'écoute IPA.

	1	2	3	4	5	Abondance totale
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	1		2	1	2	6
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)			1		1	2
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	0,5	0,5	0,5		1	2,5
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	1		0,5		0,5	2
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)			1			1
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	0,5		0,5		1	2
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	1					1
Chouette Hulotte (<i>Strix aluco</i>)		1,5				1,5
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	0,5	1,5	1	0,5	1	4,5
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2				1	3
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)			0,5			0,5
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)			0,5			0,5
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	1					1
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	3		2	1	2	8
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)		2	0,5		0,5	3
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)		1			1	2
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)		1			0,5	1,5
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2	2	1	2	2	9
Gros bec casse noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)				1		1
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)			1			1
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	1					1
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	1		0,5		0,5	2
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)		2				2
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)			0,5			0,5
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2,5	1,5	2	2	2	10
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	0,5	1				1,5
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	1		1	1		3
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	3	2	1	1	2	9
Mésange huppée (<i>Parus cristatus</i>)	1	1			1	3
Mésange nonnette (<i>Parus palustris</i>)	1	1			1	3
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)			0,5			0,5
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	0,5			0,5		1
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)		1				1
Pic mar (<i>Dendrocoptes medius</i>)	1			1		2

	1	2	3	4	5	Abondance totale
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)		1				1
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	1	1				2
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)			1			1
Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)		1				1
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	2	3	2		1	8
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	3	3	3	3	3	15
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)		1	0,5	1	0,5	3
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	1	1	1		1	4
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	1	2	1	0,5	5,5
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)		1			2	3
Roitelet triple bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>)	1	1			1	3
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	1	1	1	2	2	7
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	1					1
Sitelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	1	1		2	1	5
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	1					1
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)			1			1
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	1		1	1		3

Tableau 22 : résultats des points d'écoute IPA

Le tableau ci-dessous présente les résultats des points d'écoute complémentaire.

	Point A	Point B
Alouette lulu (<i>lulula arborea</i>)		1
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)		1
Bouvreuil pivoine (<i>pyrrhula pyrrhula</i>)		1
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	1	2
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	1	1
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	1	
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	1	1
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)		1
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)		3
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	1	
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	1	
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	1	1
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	1	
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	2	1
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)		1
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	1	
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	1	
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)		1

Tableau 23 : résultats des points d'écoute complémentaires

A ces observations, il faut ajouter les espèces vues en dehors du temps d'écoute :

- ✓ la Chouette hulotte (au moins 4 individus), entendue les 28 mars et 16 mai 2019.
- ✓ le Hibou moyen-duc (1 individu), entendu le 21/05/2019 par Damien Ibañez de SCOPS.
- ✓ Le Pouillot siffleur entendu dans les boisements lors de la sortie du 14 mai 2020.

L'ensemble des prospections a permis d'inventorier 55 espèces d'oiseaux nicheurs.

Le cortège avien est dominé par des espèces forestières telles que la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, le Merle noir, le Pinson des arbres, la Mésange nonnette, le Pic noir ou encore le Pigeon colombin.

Des espèces fréquentant les milieux ouverts à semi-ouverts ont également pu être observées telles que les alouettes des champs et lulu, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant ou encore le Verdier d'Europe. Les cultures, pelouses et milieux buissonnants à proximité de la zone d'étude leurs sont favorables.

Deux espèces rupestres ont été contactées : le Faucon pèlerin et le Rougequeue noir. Ces dernières ont été observées au sein même de la zone d'étude, sur les flancs calcaires de la carrière, qui représentent un habitat favorable à leur nidification.

Enfin la présence de l'Ource à moins de deux kilomètres de la zone d'étude a permis l'observation d'une espèce fréquentant les milieux aquatiques : le Héron cendré.

Le tableau suivant présente les espèces observées en période de reproduction ainsi que leur statut patrimonial. La patrimonialité des espèces a été définie à partir de leur statut sur les Listes Rouges régionale et nationale ainsi que leur inscription à la Directive Oiseaux. Les enjeux locaux sont évalués à partir de la patrimonialité de l'espèce et des effectifs observés.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN France nicheur	Liste rouge nicheur	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre couples estimés	Enjeux
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Chasse		II,2		3	LC	NT	NT		Moyenne	6	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Esp, biot	I			3	LC	LC	VU	d	Forte	2	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Esp, biot				3	LC	VU	DD		Moyenne	1	Moyen
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Esp, biot				2	LC	VU	VU		Moyenne	2	Moyen
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	2	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot				2	LC	VU	VU		Moyenne	4	Moyen
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	4	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Chasse		II,2			LC	LC	LC		Faible	5	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Esp, biot				3	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Esp, biot				2	LC	NT	LC		Moyenne	1	Faible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Esp, biot	I			2	LC	LC	EN	d	Forte	1	Fort
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	8	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Chasse		II,2			LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	2	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Chasse		II,2		3	LC	LC	LC		Faible	2	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Chasse		II,2		3	LC	LC	LC		Faible	9	Faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC	d	Moyenne	1 en 2019	Moyen en 2019

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN France nicheur	Liste rouge nicheur	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre couples estimés	Enjeux
											10 à 20 en 2020	Fort en 2020	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Esp, biot				2	LC	NT	VU		Moyenne	1	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Esp, biot				2	LC	VU	LC		Moyenne	2	Moyen
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	2	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Esp, biot				3	LC	NT	DD		Moyenne	1	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse		II,2		3	LC	LC	LC		Faible	10	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot				3	LC	LC	NT		Moyenne	2	Moyen
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	9	Faible
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Esp, biot					LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Esp, biot				2	LC	VU	LC	d	Moyenne	1	Moyen
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Esp, biot	I			2	LC	LC	LC	d	Forte	2	Fort
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Esp, biot	I			2	LC	LC	LC		Moyenne	1	Moyen
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	2	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Chasse		II,2			LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Chasse		II,2		3	LC	LC	DD	d	Moyenne	1	Moyen
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Chasse			III,1		LC	LC	LC		Faible	8	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot				3	LC	LC	LC		Faible	15	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Esp, biot				2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Esp, biot				2	LC	NT	NT		Moyenne	4	Moyen
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Esp, biot					LC	NT	DD	d	Moyenne	1	Moyen

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	Liste rouge nicheur	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre couples estimés	Enjeux
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		Faible	6	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Esp, biot		2	LC	NT	LC		Moyenne	3	Moyen
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot		2	LC	LC	DD		Faible	7	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		Faible	5	Faible
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	DD	d	Moyenne	1	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Chasse	II,2	3	LC	LC	LC		Faible	1	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		Faible	3	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot		2	LC	VU	LC		Moyenne	1	Moyen

Tableau 24 : patrimonialité et enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs

Catégories UICN pour les listes rouges

Espèces menacées de disparition en métropole :

EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d	déterminant en Bourgogne
----------	--------------------------

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Chasse	Espèce chassable

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Parmi les espèces observées, quatre sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin, le Pic mar et le Pic noir.

Les espèces inscrites sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne sont :

- ✓ L'Alouette des champs, la Mésange à longue queue et le Pouillot fitis sont quasi-menacés (NT),
- ✓ L'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et l'Hirondelle rustique sont vulnérables (VU),
- ✓ Le Faucon pèlerin est considéré comme en danger (EN).

Huit espèces sont déterminantes pour la désignation de ZNIEFF : l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin, l'Hirondelle de rivage, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pigeon colombin, le Pouillot siffleur et le Torcol fourmilier.

- ✓ **L'Alouette des champs** est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de Bourgogne. Six mâles chanteurs ont été entendus depuis les points IPA n°1, 3, 4 et 5. Inféodée aux milieux ouverts, elle peut être considérée comme nicheuse dans les cultures et prairies situées à proximité de la zone d'étude. L'espèce peut éventuellement être amenée à survoler ou chasser au-dessus de la zone d'étude, mais cette dernière ne représente pas un milieu favorable à sa nidification. **Les enjeux vis-à-vis de l'Alouette des champs sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.**
- ✓ **L'Alouette lulu** est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, considérée comme vulnérable sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne, et déterminante. C'est une espèce caractéristique des pelouses ensoleillées parsemées de buissons. Deux à trois individus ont été contactés au cours des écoutes IPA et complémentaires, dont un mâle chanteur dans une parcelle limitrophe à la zone d'étude. **Les enjeux vis-à-vis de l'Alouette lulu sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.**
- ✓ **Le Bouvreuil pivoine** est considéré comme « vulnérable » (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il s'agit d'une espèce appréciant les boisements frais et humides. Un individu a été contacté durant le point d'écoute complémentaire B. Les types de boisements présents au sein de la zone d'étude peuvent correspondre à son habitat de nidification. **Les enjeux vis-à-vis du Bouvreuil pivoine sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**
- ✓ **Le Bruant jaune** est considéré comme « vulnérable » (VU) sur la liste des oiseaux nicheurs de France et de Bourgogne. Il fréquente les paysages de polycultures et bocagers, où il cherche arbustes isolés, haies et clôtures pour chanter et se reposer. Trois individus, dont un mâle chanteur, ont été contactés durant les points d'écoute IPA n° 1, 3 et 5. Les bosquets et haies présents au sein de la zone d'étude lui sont propices. **Les enjeux vis-à-vis du Bruant jaune au sein de la zone d'étude sont considérés comme moyens.**
- ✓ **Le Chardonneret élégant** considéré comme vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de Bourgogne. Quatre individus ont été observés durant les points d'écoute IPA et complémentaires. Cette espèce fréquente différents habitats : lisières, clairières et régénérations forestières, forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, bocage ainsi que les milieux plus anthropiques (parcs, vergers et jardins arborés). Il peut être considéré comme nicheur possible dans les lisières forestières et les bosquets présents au sein de la zone d'étude. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce au sein de la zone d'étude sont considérés comme moyens.**

- ✓ **Le Faucon crécerelle** est considéré comme « quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il s'agit d'une espèce fréquentant la plupart des milieux ouverts à semi-ouvert présents dans la région. Un individu a été observé durant le point d'écoute IPA n° 3. **Les enjeux vis-à-vis du Faucon crécerelle sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.**
- ✓ **Le Faucon pèlerin** est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, considéré comme « en danger » (EN) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne et est également déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Il a été découvert par Damien Ibañez le 28/03/2019. L'espèce apprécie généralement les falaises calcaires hautes et dégagées de la région, sur lesquelles elle niche. Malgré que la carrière concernée par le projet ne remplisse par les caractéristiques habituelles, un couple y a été observé à un mois d'intervalle durant la période de reproduction. Ainsi, il était présent sur le site le 28 mars 2019 (obs : Damien Ibañez), le 11 avril 2019 (obs : Lucie Robert) et le 16 mai 2019 (obs : Dominique Oberti). Il a ensuite déserté la carrière suite aux travaux réalisés pour la remise en état de celle-ci.

Ces observations laissent à penser que l'espèce a fait une tentative de nidification au sein de la zone d'étude. **Les enjeux vis-à-vis du Faucon Pèlerin sont considérés comme forts au sein la zone d'étude en 2019.**



Illustration 25 : Falaise propice au Faucon pèlerin

Cette espèce chasse des oiseaux en vol dont la taille varie du Roitelet triple bandeau au Héron cendré. La taille de son territoire est donc extrêmement variable.

Suite aux observations de 2019, la LPO Côte d'Or a posé deux nichoirs à Faucon pèlerin dans la carrière.



Illustration 26 : Nichoirs à faucon pèlerin installés par la LPO en 2019

Une visite de contrôle de ces nichoirs a été effectuée le 14 mai 2020. Il s'avère que pour l'année 2020, les nichoirs n'étaient pas occupés. Aucune activité liée au Faucon pèlerin n'a été notée lors de la visite. **A ce titre, on peut considérer les enjeux pour cette année 2020 comme faibles à nuls vis-à-vis de cette espèce.**

- ✓ **L'Hirondelle de rivage** est déterminante pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Il s'agit d'une espèce dont la colonie s'installe sur les falaises abruptes des rives de cours d'eau ainsi que dans les sablières. Des cavités attestant de la présence d'une colonie d'Hirondelle de rivage ont été observées sur un tas de sable sédimenté de plusieurs mètres de haut au sein de la zone d'étude. Le point d'écoute IPA n°1, localisé au sein de la carrière a permis de mettre en évidence l'utilisation d'une cavité par un individu en 2019. **Les enjeux vis-à-vis de l'Hirondelle de rivage sont considérés, en 2019, comme moyens au sein de la zone d'étude.**



Illustration 27 : Nid d'Hirondelle de rivage



Illustration 28 : Localisation de la colonie à Hirondelle de rivage

Lors de la visite de contrôle effectuée le 14 mai 2020, il a été constaté que l'Hirondelle de rivage est toujours présente sur la carrière.



Colonie d'Hirondelle de rivage en 2019



Colonie d'Hirondelle de rivage en 2020

Illustration 29 : Comparaison de la quantité de nids d'hirondelle de rivage entre 2019 et 2020

Si l'on compare les années 2019 et 2020, on constate que le nombre de nids a augmenté (Cf. photographies ci-dessus). L'activité de cette espèce sur le site est plus importante en 2020 puisque 16 individus ont été observés ensemble ce qui permet d'estimer le nombre de couples entre 10 et 20.

A ce titre, les enjeux sont réhaussés d'un niveau en 2020 pour être considérés comme forts

- ✓ **L'Hirondelle rustique** considérée comme « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et « vulnérable » (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Cinq individus ont été observés durant les points d'écoute IPA (n°3) et complémentaires (B), proches du village de Voulaines-les-Templiers. Il s'agit d'une espèce associée au bâti et particulièrement celui des zones rurales telles que les granges. La zone d'étude ne peut constituer qu'un territoire de chasse. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce au sein de la zone d'étude sont considérés comme faibles.**
- ✓ **Le Martinet noir** est considéré comme « quasi menacé » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Un individu a été observé depuis le point d'écoute IPA n°3, proche du village de Voulaines-les-Templiers. Il s'agit d'une espèce associée au bâti, notamment assez haut, dans lequel elle trouve des cavités favorables à sa nidification. La zone d'étude ne représente vraisemblablement qu'un territoire de chasse. **Les enjeux vis-à-vis du Martinet noir sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.**
- ✓ La **Mésange à longue-queue** est considérée comme « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Non sélective, elle fréquente une diversité de milieux arborés et arbustifs tels que les forêts, les parcs et jardins ou encore le bocage. Deux individus ont été contactés durant les points d'écoute IPA n° 1 et 2. Les bosquets, haies et boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis de la Mésange à longue-queue sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**
- ✓ Le **Pic épeichette** est considéré comme « vulnérable » (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il s'agit d'une espèce fréquentant majoritairement les

forêts de feuillus pourvues de bois morts sur pieds, dont elle est dépendante pour pouvoir creuser sa cavité de nidification. Un individu a été contacté durant le point d'écoute IPA n°2. Les boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis du Pic épeichette sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**

- ✓ Le **Pic mar** est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et est déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Il s'agit d'une espèce fréquentant principalement les peuplements forestiers comportant de nombreux arbres âgés, avec une préférence pour les chênes. Leur mauvais état sanitaire facilite l'excavation de la loge nuptiale. Deux individus ont été contactés à partir des points IPA n° 1 et 4. Les boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis du Pic mar sont considérés comme forts au sein de la zone d'étude.**
- ✓ Le **Pic noir** est inscrit à l'Annexe I de la Directive oiseaux. Il s'agit d'une espèce fréquentant les forêts vieillissantes, dotées d'arbres de grande taille (elle nécessite des arbres de 45-50 cm de diamètre, dans lesquels elle creusera une cavité pour nicher). Deux contacts ont été établis durant les points d'écoute IPA et complémentaires. Les boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis du Pic noir au sein de la zone d'étude sont considérés comme moyens.**
- ✓ Le **Pigeon colombin** est déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Il s'agit d'une espèce forestière, établissant son nid exclusivement dans les loges creusées par le Pic noir. Un individu a été contacté depuis le point d'écoute IPA n°2. Les boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis du Pigeon colombin sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**
- ✓ Le **Pouillot fitis** considéré comme quasi-menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de Bourgogne. On peut le rencontrer partout où se trouvent quelques hauts arbres ou buissons : bouleaux et saules des hautes terres, milieux boisés divers, bosquets, parcs et jardins touffus. Quatre mâles chanteurs ont été contactés durant les points d'écoute IPA n°1, 2, 3 et 5. Les boisements présents au sein de la zone d'étude représentent un potentiel site de nidification pour l'espèce. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce au sein de la zone d'étude sont considérés comme moyens.**
- ✓ Le **Pouillot siffleur** est déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Il est également considéré comme quasi-menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il s'agit d'une espèce associée aux boisements feuillus situés autour de la carrière. Un mâle chanteur a été entendu lors de la sortie réalisée le 14 mai 2020.
- ✓ Le **Roitelet huppé** est considéré comme « quasi menacé » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Il s'agit d'une espèce associée aux plantations de conifères, particulièrement en milieux forestiers, bien que l'on puisse également le trouver dans les parcs et jardins. Trois mâles chanteurs ont été contactés depuis les points d'écoute IPA n° 2 et 5. Les conifères présents au sein de la zone d'étude peuvent lui être propices. **Les enjeux vis-à-vis de du Roitelet huppé sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**
- ✓ Le **Torcol fourmilier** est déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Fréquentant les paysages bocagers ainsi que les vergers et les pelouses et apprécie la présence de cours d'eau. Un individu chanteur a été contacté à proximité direct de la zone d'étude, dans une zone de prairie dont les 3/4 sont

bordés par la forêt. La zone d'étude ne présente pas de milieux favorables à sa nidification. **Les enjeux vis-à-vis du Torcol fourmilier sont considérés comme faibles au sein de la zone d'étude.**

- ✓ **Le Verdier d'Europe** est considéré comme vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Le Verdier d'Europe est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes tels que les lisières, les coupes forestières, les plantations, le bocage, les linéaires arborés ainsi que les ripisylves, les parcs et les jardins. Un individu a été contacté depuis le point d'écoute complémentaire B. **Les enjeux vis-à-vis du Verdier d'Europe sont considérés comme moyens au sein de la zone d'étude.**

Les **figures ci-après** localisent les contacts avec ces différentes espèces et les enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs.

En conclusion, les enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs au sein de la zone d'étude sont considérés comme faibles (espèces communes) à forts (Faucon pèlerin, Hirondelle de rivage, Pic mar) en fonction des espèces considérées.

En termes d'habitat au sein de la zone d'étude, les enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs sont considérés comme forts sur les falaises calcaires, forts au niveau du tas de sable où se situe la colonie d'Hirondelle de rivage et moyens dans les boisements. Ils sont faibles partout ailleurs.

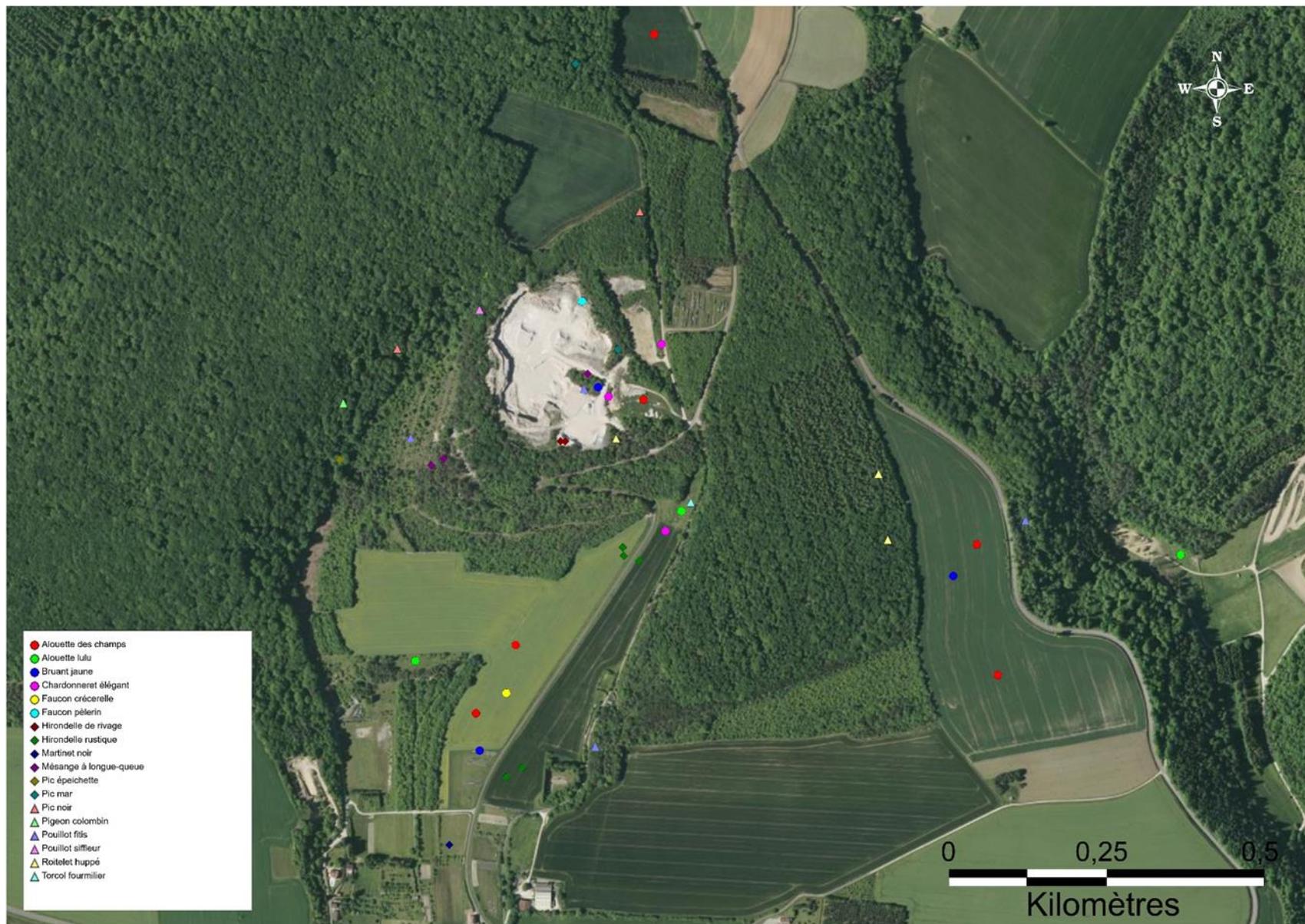


Figure 30 : localisation des contacts avec les oiseaux nicheurs présentant une patrimonialité

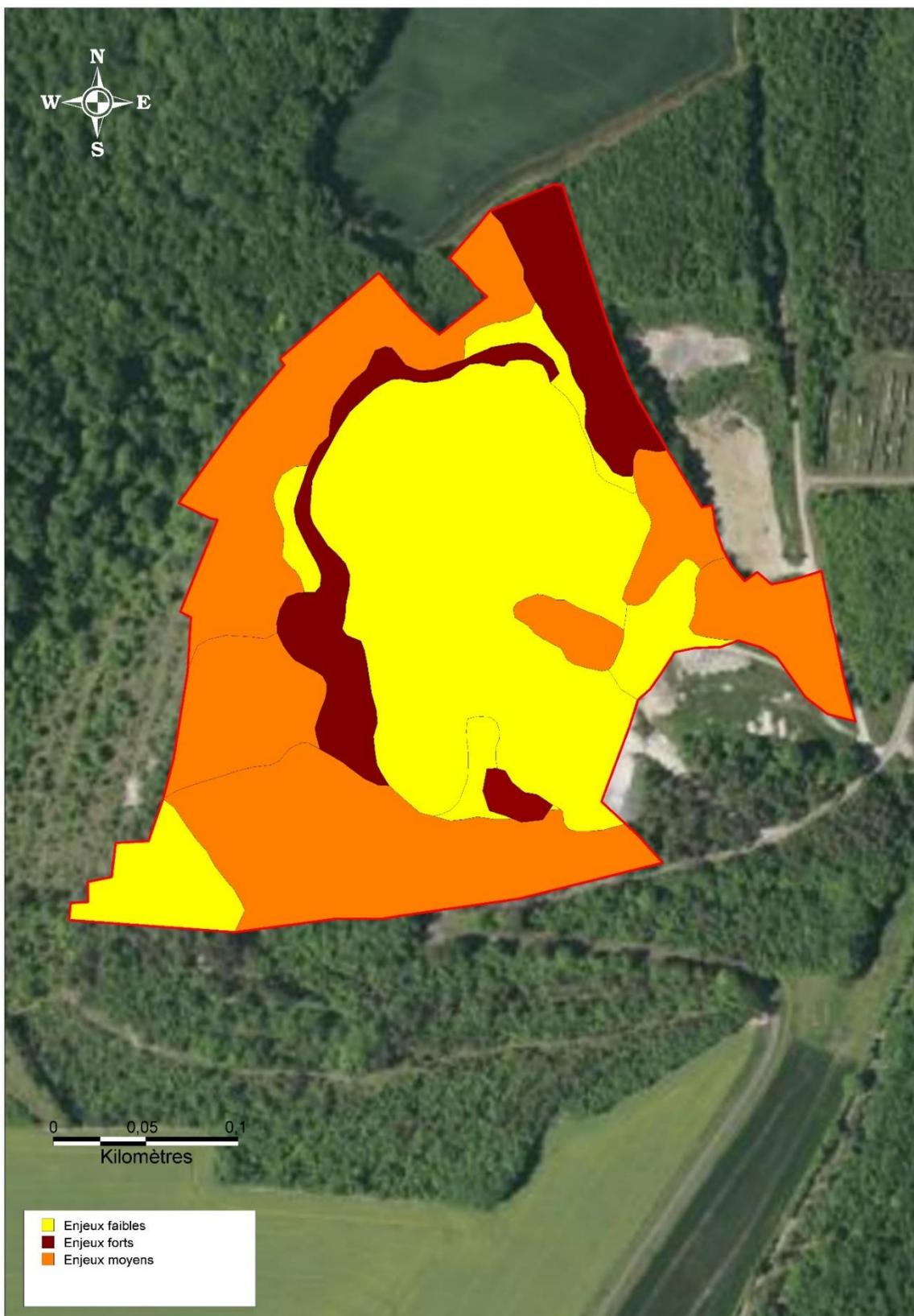


Figure 31 : enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs

✓ Avifaune migratrice

Migrations prénuptiales

Durant les sorties, aucun individu n'a été observé en situation de migration active. Le milieu relativement fermé (majorité de boisements autour de la zone d'étude) ne prête pas à l'observation de passages d'oiseaux en migration active.

Toutefois, parmi les espèces observées durant les points d'écoute IPA, certaines ont la spécificité de chanter même lorsqu'elles effectuent des haltes migratoires. C'est notamment le cas des Fauvettes et des Pouillots. Lorsque ces espèces sont entendues au début du printemps, il devient alors difficile de juger s'il s'agit d'individus déjà cantonnés ou en simple halte migratoire.

Ainsi, parmi les individus de Fauvette à tête noire (note IPA de 8) et de Pouillot fitis (note IPA de 4), il est possible que certains soient des individus en halte migratoire, sans pour autant pouvoir les quantifier.

Les enjeux vis-à-vis des oiseaux migrateurs sont considérés comme faibles.

Migrations postnuptiales

Le tableau suivant présente les résultats des inventaires réalisés durant la période de migrations postnuptiales.

Point	1	2	3	4	5
Observateur	BM	BM	BM	BM	BM
ESPECES :					
Bergeronnette grise	1	2			
Buse variable					1
Fauvette à tête noire	1				1
Geai des chênes	3	5	2		
Grimpereau des jardins					1
Grive draine	1	1			
Hirondelle de fenêtre	13		2		
Hirondelle rustique			3		6
Linotte mélodieuse	1	1		1	
Merle noir	1				
Mésange à longue queue	1				
Mésange bleue	1	1	1		
Mésange huppée	1		1		
Pic épeiche			1		
Pic épeichette			1	1	
Pic vert	1				
Pigeon ramier	3				1
Pinson des arbres		2			1
Pouillot véloce	2	1	1		1
Rougegorge familier	2	1			
Rougequeue noir		1			
Sitelle torchepot	1			2	

Tableau 25 : Résultats des points d'observation des migrations postnuptiales

22 espèces ont été observées lors de la sortie du 12 septembre 2019 sur la zone d'étude.

Parmi celles-ci, certaines étaient en vol direct vers le Sud : c'est le cas des deux espèces d'Hirondelles (rustique et de fenêtre) qui ont survolé la zone d'étude. D'autres espèces étaient posées au sol en halte migratoire dans les boisements (Pouillot véloce, Fauvette à tête noire).

Le tableau suivant présente la patrimonialité de ces espèces d'après la liste rouge des oiseaux migrateurs en France.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	UICN France	migrateur
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Esp, biot		2	-	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Esp, biot		3	NA	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot		2	NA	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Chasse	II,2		-	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Esp, biot		3	-	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Chasse	II,2	3	NA	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Esp, biot		2	DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Esp, biot		2	DD	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Esp, biot		2	NA	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse	II,2	3	NA	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot		3	NA	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Esp, biot		2	NA	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Esp, biot		2	-	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot		2	-	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Esp, biot		2	-	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot		2	-	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Chasse		III,1	NA	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot		3	NA	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot		2	NA	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot		2	NA	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Esp, biot		2	NA	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Esp, biot		2	-	

Tableau 26 : Patrimonialité des espèces observées en migration postnuptiale

Catégories UICN pour les listes rouges

- LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
- DD Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
- NA Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Toutes les espèces observées restent communes en France en période de migrations postnuptiales.

Aucun rassemblement migratoire n'a été observé au sein de la zone d'étude. Les passages migratoires restent faibles (quelques individus d'Hirondelles) et sont orientés vers le Sud. Les espèces observées sont communes. A ce titre on peut considérer les enjeux vis-à-vis des migrations postnuptiales comme faibles.

Conclusion vis-à-vis de l'avifaune

Vis-à-vis de l'avifaune, les enjeux ont été identifiés au niveau de la phase de nidification. Les falaises calcaires liées à l'exploitation de la carrière accueillent le Faucon pèlerin. La présence de l'Hirondelle de rivage est également liée aux tas de gravats issus de l'exploitation de la pierre. Les forêts ceinturant la carrière accueillent un cortège d'espèces patrimoniales. Les enjeux sont moyens.

Au niveau des migrations, très peu de passages migratoires ont été observés ce qui conduit à qualifier les enjeux de faibles lors des sorties d'observation.

Chiroptères

✓ Gîtes (arboricoles et rupestres)

La recherche des gîtes arboricoles, effectuée le 28/03/2019, sur l'ensemble de la zone d'étude, a donné lieu à l'observation de 39 arbres possédant des abris favorables aux chiroptères sur une surface totale arborée prospectée d'environ 4 hectares.

Le tableau ci-dessous présente la liste d'arbres favorables localisés avec, pour chacun, le(s) type(s) de gîtes en présence. La figure ci-après localise l'emplacement des arbres (précision de localisation du GPS variant de 3 à 6 mètres, comme indiqué dans le tableau).

Identifiant	Type de gîte	Précision GPS	Identifiant	Type de gîte	Précision GPS
1	Écorce décollée	3 m.	21	Gros bois	3 m.
2	Lierre	3 m.	22	Gros bois	3 m.
3	Lierre - Gros bois	3 m.	23	Gros bois	3 m.
4	Lierre	3 m.	24	Gros bois	3 m.
5	Gros bois	6 mètres	25	Loge picidé	3 m.
6	Écorce décollée	6 mètres	26	Arbre mort - Gros bois	3 m.
7	Écorce décollée	4 mètres	27	Écorce décollée	3 m.
8	Gros bois - Loge	4 mètres	28	Écorce décollée	3 m.
9	Fissure - Gros bois	4 mètres	29	Arbre mort - Fissures	3 m.
10	Écorce décollée	3 m.	30	Écorce décollée	3 m.
11	Lierre	3 m.	31	Écorce décollée	3 m.
12	Écorce décollée	3 m.	32	Écorce décollée	3 m.
13	Écorce décollée	3 m.	33	Écorce décollée	3 m.
14	Écorce décollée	3 m.	34	Écorce décollée	3 m.
15	Écorce décollée	3 m.	35	Écorce décollée	3 m.
16	Écorce décollée	3 m.	36	Écorce décollée	3 m.
17	Écorce décollée	3 m.	37	Fissure - Écorce décollée	3 m.
18	Gros bois	3 m.	38	Gros bois	3 m.
19	Gros bois	3 m.	39	Arbre mort - Écorce décollée	3 m.
20	Gros bois	3 m.			

Tableau 27 : Arbres à cavités



Figure 32 : arbres à cavités favorables aux chiroptères arboricoles

Ainsi, le secteur boisé ayant une densité plus importante d'arbres potentiellement favorables se situe au nord-ouest de la zone d'étude, dans un boisement de type hêtraie-chênaie mélangée avec d'autres essences. Sur le reste du secteur étudié, bien que de façon plus clairsemée, d'autres arbres favorables ont été également trouvés.

Les illustrations suivantes montrent quelques exemples de gîtes arboricoles rencontrés sur la zone d'étude mais aussi le front de taille de la carrière, potentiellement favorable à l'installation présente ou future d'espèces rupicoles :



✓ Détection

Les sessions de détection acoustique ont eu lieu le 21/05, 01/07 et 27/09/2019.

Toutes les espèces contactées sont présentées à l'aide du tableau ci-dessous, par point de détection :

Espèce ↓ / Point de détection →	Point 1 (écoute active)	Point 2 (écoute passive)	Point 3 (écoute passive)	Point 4 (écoute active)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)				
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)				
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)				
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)				
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)				
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)				
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leislerii</i>)				
Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)				
Rhinolophe indéterminé (<i>Rhinolophus sp.</i>)				
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)				
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)				
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)				
Murin de Natterer (<i>Myotis nattererii</i>)				
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)				
Murin d'Alcathoe (<i>Myotis alcathoe</i>)		Certitude identification : "probable"		
Groupes acoustiques (identification spécifique impossible)	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Murin indéterminé (<i>Myotis sp</i>)				
Sérotule (<i>Nyctalus sp/Eptesicus sp/Vespertilio murinus</i>)				

Tableau 28 : résultats des inventaires consacrés aux chiroptères

Le tableau suivant présente le statut de protection et de conservation de chacune des espèces contactées avec l'utilisation de la zone d'étude connue, d'après les prospections acoustiques menées, ou potentielle, d'après la connaissance de la biologie et l'écologie des espèces, avec 3 statuts comme suit :

- ✓ **Ch.** : individu détectée en chasse (séquence avec « buzz » de capture ou recherche active de proies)

- ✓ Tr. : individu détecté seulement en transit passif
- ✓ Re : reproduction possible sur le secteur d'étude d'après les traits écologiques connus de chaque espèce.

Remarque importante : il n'est pas toujours possible, lors de l'analyse des séquences en expansion de temps, d'identifier avec certitude le caractère exact d'une séquence dite de chasse. A la différence d'un « buzz de capture », qui permet rapidement de confirmer la capture ou l'essai de capture d'une proie, des transits dits « actifs » sont plus ou moins identifiables. Ces transits actifs, bien que ne constituant la preuve d'une capture, peuvent indiquer que l'animal recherche activement des proies.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Statut sur zone d'étude (**)	Enjeux
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Esp, Biot	4	3	LC	LC	NT	LC	-	Faible	Ch./Tr.	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	NT	DD	-	Moyenn e	Tr.	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	LC	DD		Moyenn e	Ch./Tr.	Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Esp, Biot	4-2	2	NT	VU	LC	NT	Dét.	Forte	Ch./Tr./Re ?	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	NT	LC	-	Faible	Ch./Tr.	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	NT	NT	-	Moyenn e	Ch./Tr./Re ?	Moyen
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	NT	LC	NT	Dét.	Forte	Ch./Tr.	Fort
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	LC	NT	Dét.	Moyenn e	Ch./Tr	Moyen
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	LC	NT	Dét.	Moyenn e	Ch./Tr.	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	LC	NT	-	Moyenn e	Ch./Tr.	Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Esp, Biot	4	2	DD	DD	LC	DD	Dét.	Forte	Ch./Tr. Re ?	Fort
Murin de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	VU	VU	-	Forte	Ch./Tr./Re ?	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	LC	LC	-	Faible	Ch./Tr.	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus austriacus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	LC	DD	-	Moyenn e	Ch./Tr./Re ?	Moyen
(*) Couple d'espèces n'ayant pas pu être dissocié lors de l'analyse des séquences acoustiques les concernant												
(**) D'après les indices récoltés sur le terrain et/ou la connaissance de l'écologie et la biologie des espèces												

Tableau 29 : patrimonialité vis-à-vis des chiroptères contactés

Catégories UICN pour les listes rouges

RE	Disparue au niveau régional
EN	En Danger d'extinction à l'état sauvage
VU	Vulnérable (risque élevé d'extinction à l'état sauvage)
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét.	Déterminant en Bourgogne
-------------	--------------------------

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
------------------	--

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Après les 3 passages de prospection, avec la détection de 15 espèces qui ont pu être déterminées, avec un degré de « certain » ou « probable », nous pouvons extraire les conclusions suivantes :

- ✓ **Groupe de pipistrelles** : parmi les deux pipistrelles anthropophiles (**Pipistrelle commune** et de Kuhl) seule la Pipistrelle commune a été détectée, avec une présence sur les 4 points et des activités de chasse et des cris sociaux (ce dernier comportement a été noté notamment lors du passage de septembre). Présence bien plus discrète pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius (points 1 et 2).
- ✓ **Groupe de noctules et sérotines** : la **Noctule de Leisler** a été détectée sur les points 1 et 3 d'étude avec des séquences en transit et chasse aérienne. La **Sérotine commune** fréquente l'ensemble du secteur, des individus au crépuscule ont été observés en vol le long du front de taille.
- ✓ **Groupe des murins** : le contexte boisé dans lequel se situe la zone d'étude favorise la présence des murins forestiers contactés comme le **Murin d'Alcathoe, de Natterer** ou le **Grand murin**, en plus d'autres espèces plus généralistes comme le **Murin à moustaches** ou de **Daubenton**.
- ✓ **Groupe de rhinolophes** : le **Petit rhinolophe** a été contacté sur l'ensemble du secteur d'étude, lors des 3 passages. A noter également quelques séquences analysées sur lesquelles le Rhinolophe euryale est possible, il a été impossible de séparer les deux espèces en l'état actuel des connaissances.
- ✓ **Groupe des oreillards** : parmi les deux espèces potentiellement présentes (**Oreillard roux** et Oreillard gris), c'est la première espèce, à caractère forestier plus marqué, qui a été contactée (sur le point 1).
- ✓ **Barbastelle d'Europe** : espèce forestière par excellence quant au choix de ses gîtes (estivaux comme hivernaux), elle a été détectée sur tous les points avec des séquences de chasse ou en transit.

Les connaissances chiroptérologiques sur le secteur d'étude et ses environs semblent partielles car les données bibliographiques disponibles sur la base de données communales de Bourgogne Nature indiquent la présence de seulement 5 espèces sur la commune de Voulaines-lès-Templiers :

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus</i>	Esp, Biot	4	3	LC	LC	NT	LC	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	NT	LC	-
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	LC	LC	-
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Esp, Biot	4	2	LC	LC	LC	NT	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Esp, Biot	4-2	2	LC	LC	LC	NT	Dét.

Tableau 30 : données bibliographiques relatives aux chiroptères

Les prospections menées en 2019 permettent d'améliorer les connaissances chiroptérologiques sur la commune de Voulaines-les-Templiers, en ayant seulement prospecté cette partie du territoire communal.

Dans l'analyse des enjeux « espèces » (d'un point de vue strictement centré sur les espèces contactées dans la zone d'étude) nous suivrons deux étapes :

1. Tout d'abord, d'après les différents statuts d'évaluation et conservation, ainsi que la situation connue de chaque espèce au niveau régional, 5 espèces sont considérées comme à enjeu patrimonial « fort » : **Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Murin de Natterer, Grand murin et Murin d'Alcathoe**. 7 autres ont un enjeu patrimonial « moyen » : **Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches et Oreillard roux**.
2. Ensuite, l'analyse de la biologie et l'écologie des différentes espèces, ainsi que quelques traits d'activité qui ont pu être recueillis lors des échantillonnages de détection acoustique nous mènent à établir les enjeux suivants par rapport à l'utilisation de la zone d'étude :
 - Enjeu fort pour le Petit rhinolophe : les rhinolophidés sont très dépendants des structures de végétation arborée et arbustive pour leurs déplacements (vis-à-vis des haies, linéaires d'arbres et lisières).
 - Enjeu fort également pour 3 espèces pouvant utiliser des gîtes à l'intérieur de la zone d'étude (arbres) : **Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer et Murin d'Alcathoe**. Pour la présence du même type de gîtes l'enjeu est considéré comme moyen pour 3 espèces : la **Noctule de Leisler, l'Oreillard roux et le Grand murin**.
 - Enjeu faible pour les autres espèces (ubiquistes ou généralistes qui peuvent fréquenter une large gamme d'habitats mais qui sont également protégées, comme toutes les autres, au niveau national).

✓ Analyse paysagère

L'ancienne carrière, située au centre de la zone d'étude et occupant 2/3 environ de sa surface, s'inscrit dans un milieu nettement forestier, très favorable, a priori, à la plupart des espèces contactées. La présence de gîtes arboricoles dans la zone d'étude et également dans les boisements environnants, avec probablement des densités similaires, assure le

gîte aux espèces les plus strictement arboricoles ainsi qu'aux autres, qui peuvent utiliser ce type de gîtes à un moment ou un autre du cycle biologique annuel.

Dans les habitats forestiers observés, différents degrés de recouvrement des surfaces arborées sont constatés, allant de la hêtraie-chênaie à sous-sol dégagé (habitat très apprécié du Grand murin) à la clairière herbacée (le Murin de Natterer, par exemple, aime chasser dans ce type de milieu) ou à des portions forestières à sous-bois plus dense. Ces différents gradients sont autant de milieux différents favorisant la fréquentation d'un cortège de chiroptères plus large.

Les secteurs de lisière favorisent les déplacements des rhinolophes et sont appréciés par les pipistrelles pour chasser les insectes.

La zone centrale, occupée par l'ancienne zone d'extraction, est peu favorable à la présence d'insectes et donc, à la fréquentation des chiroptères en chasse. En revanche, le front de taille peut constituer un milieu favorable à l'installation future de certaines espèces à caractère rupicole ou généralistes pouvant occuper des fentes ou fissures dans la roche.





*En haut : hêtraie-chênaie à sous-bois dégagé (secteur nord-ouest de la zone d'étude)
 Au centre : « couloir » dans la végétation, configuration appréciée par la Barbastelle d'Europe
 En bas : front de taille possédant d'innombrables fissures*

Conclusion vis-à-vis des chiroptères

Trois niveaux d'enjeu ont été définis sur la zone d'étude au regard des espèces inventoriées et de leur écologie :

- **Enjeu fort** pour le Petit rhinolophe : les rhinolophidés sont très dépendants des structures de végétation arborée et arbustive pour leurs déplacements (vis-à-vis des haies, linéaires d'arbres et lisières).
- **Enjeu fort** également pour 3 espèces pouvant utiliser des gîtes à l'intérieur de la zone d'étude (arbres) : Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer et Murin d'Alcathoe. Pour la présence du même type de gîtes l'enjeu est considéré comme **moyen** pour 3 espèces : la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux et le Grand murin.
- **Enjeu faible** pour les autres espèces (ubiquistes ou généralistes qui peuvent fréquenter une large gamme d'habitats mais qui sont également protégées, comme toutes les autres, au niveau national).

Vis-à-vis des chiroptères, les principaux enjeux d'un point de vue naturaliste se situent sur les boisements de la zone d'étude et leurs lisières (zones de chasse et de déplacement) et, potentiellement, sur les zones de falaises (enjeu difficilement évaluable dans l'état actuel de connaissances).

Autres mammifères

Le tableau suivant présente les résultats des inventaires consacrés aux mammifères terrestres.

	Sortie du 28/03/2019	Sortie du 11/04/2019	Sortie du 16/05/2019	Sortie du 17/05/2019	Sortie du 12/09/2019
Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)		Un adulte vu dans la carrière	-	-	
Chevreuril européen (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	-	Deux individus aboient	-	Traces à l'entrée de la carrière
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	Un adulte vu dans la carrière		Un renardeau dans la carrière	-	Crottes dans la carrière
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Poils accrochés aux fils barbelés			-	

Cerf élaphe <i>(Cervus elaphus)</i>		Sabot retrouvé sur chemin		-	
Blaireau européen <i>(Meles meles)</i>		Un terrier observé proche de la zone d'étude		-	

Tableau 31 : résultats des inventaires consacrés aux mammifères terrestres

Lors de ces 5 sorties, 6 espèces de mammifères terrestres ont été contactées de manière directe (observation d'individus) ou indirecte (observation de traces).

Celles-ci sont localisées sur la figure suivante.

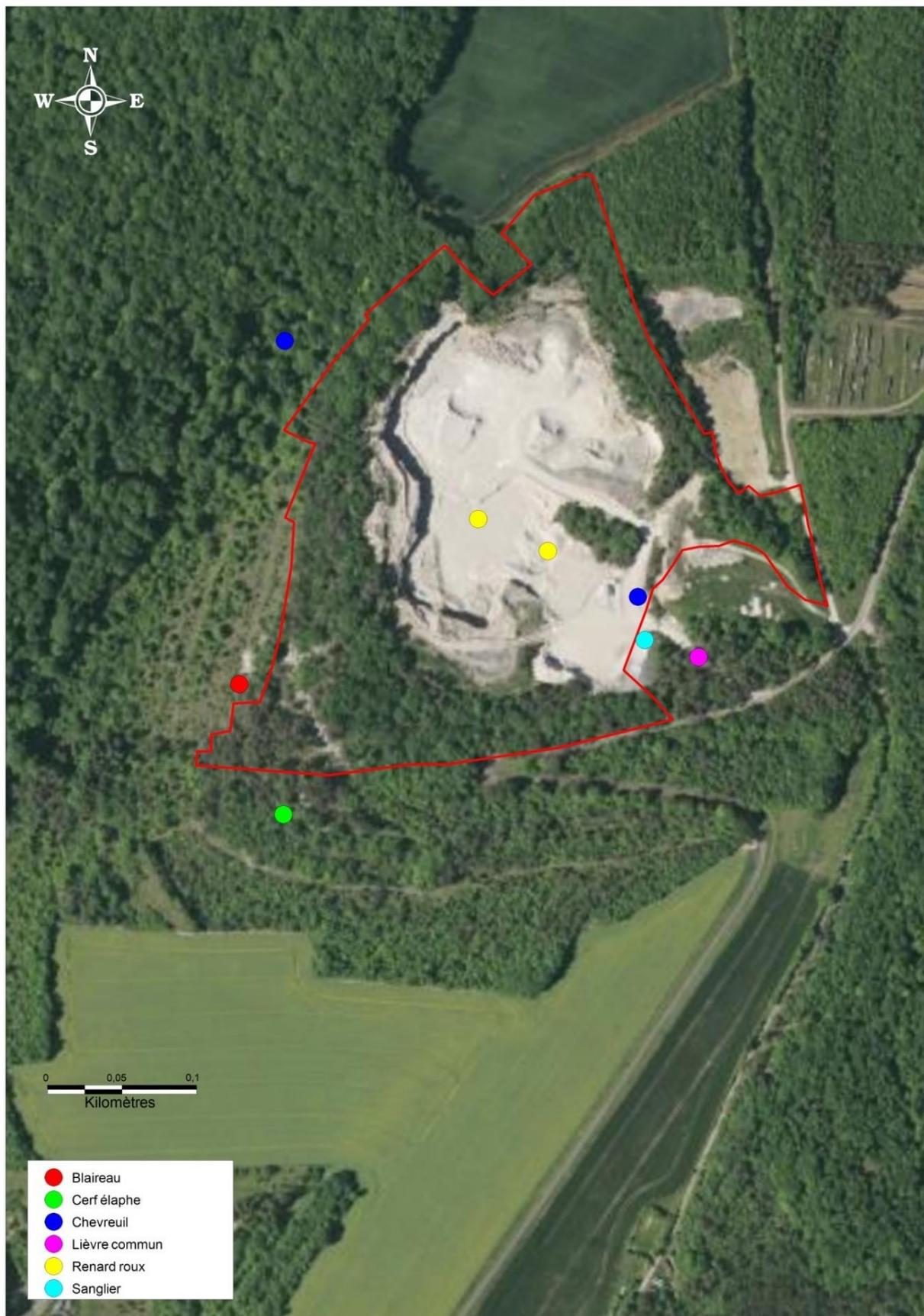


Figure 33 : localisation des mammifères contactés

Le tableau suivant présente le statut de protection de de conservation de chacune des espèces observées.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France nicheur	Liste rouge Bourgogne	Patrimonialité	Effectifs	Enjeux
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Chasse		3	LC	LC	LC	LC	Faible	≥1	Faible
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	Chasse			LC	LC	LC		Faible	≥1	Faible
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Chasse			LC	LC	LC	LC	Faible	≥2	Faible
Lièvre européen	<i>Lepus europaeus</i>	Chasse			LC	LC	LC	LC	Faible	≥1	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chasse			LC	LC	LC	LC	Faible	≥2	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chasse			LC	LC	LC		Faible	≥1	Faible

Tableau 32 : mammifères terrestres observés lors du diagnostic écologique

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Protection réglementaire en France

Chasse Espèce chassable

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Les six espèces observées sont chassables et ne sont pas protégées en France. Elles sont communes dans le département de la Côte d'Or.

Le Blaireau habite des milieux divers, allant des prairies ou forêts de feuillus, en passant par le bocage ou encore les landes. Il fréquente la zone d'étude et les milieux environnants (un terrier a été observé à l'extérieur de celle-ci). Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.

Le Cerf élaphe fréquente les massifs forestiers de plaine et montagnes, entrecoupés de clairières et de prairies. Il fréquente la zone d'étude ainsi que les milieux environnants. Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.

Le Chevreuil est une espèce ubiquiste qui fréquente aussi bien les espaces forestiers que les espaces ouverts (cultures, prairies). Il fréquente la zone d'étude ainsi que les milieux environnants. Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.

Le Lièvre d'Europe est extrêmement plastique à l'égard de son habitat et occupe une vaste gamme de milieux, dès lors que ceux-ci sont suffisamment ouverts et non saturés d'eau. Il affectionne les paysages dégagés, peu boisés, couverts par les formations herbues, qu'il s'agisse de prairies naturelles ou de champs de céréales. Il est présent sur la zone d'étude où il trouve de nombreuses graminées mais également autour de celle-ci (champs de céréales par exemple). Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.

Le Renard roux est également une espèce qui s'adapte à de nombreux habitats. On le retrouve aussi bien proche de la ville que des milieux ruraux où il arpente aussi bien les milieux ouverts que les boisements. Il se reproduit sur la zone d'étude (observation d'un jeune). Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.



Illustration 30 : Renardeau présent dans la carrière

Le **Sanglier** se rencontre dans tous les types de formations végétales ouvertes à buissonnantes. Il est un omnivore et très opportuniste (faculté de s'adapter à une très vaste diversité de sources alimentaires) La majeure partie de son régime alimentaire, en général pour plus de 95% à 97%, est constitué de matière végétale. Il ingère une multitude de fruits et graines les plus divers mais également bulbes, racines et rhizomes, partie aérienne d'herbacée (tiges de plantes, feuillages de graminées). Il fréquente aussi bien la zone d'étude que les milieux environnants. Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.

Les inventaires de terrain ont montré que plusieurs espèces de mammifères terrestres fréquentent la zone d'étude. La juxtaposition de milieux ouverts (nourriture) et de milieux fermés (refuges) est particulièrement favorable à ces espèces. L'ancienne carrière constitue une clairière au sein de la forêt.

La zone d'étude, située dans un massif forestier où la végétation est plus ou moins dense selon les habitats et entrecoupée de cultures et de prairies est relativement favorable à la présence des mammifères. Les milieux naturels présents autour le sont également.

Les enjeux vis-à-vis des mammifères sont considérés comme **faibles** au sein de la zone d'étude.

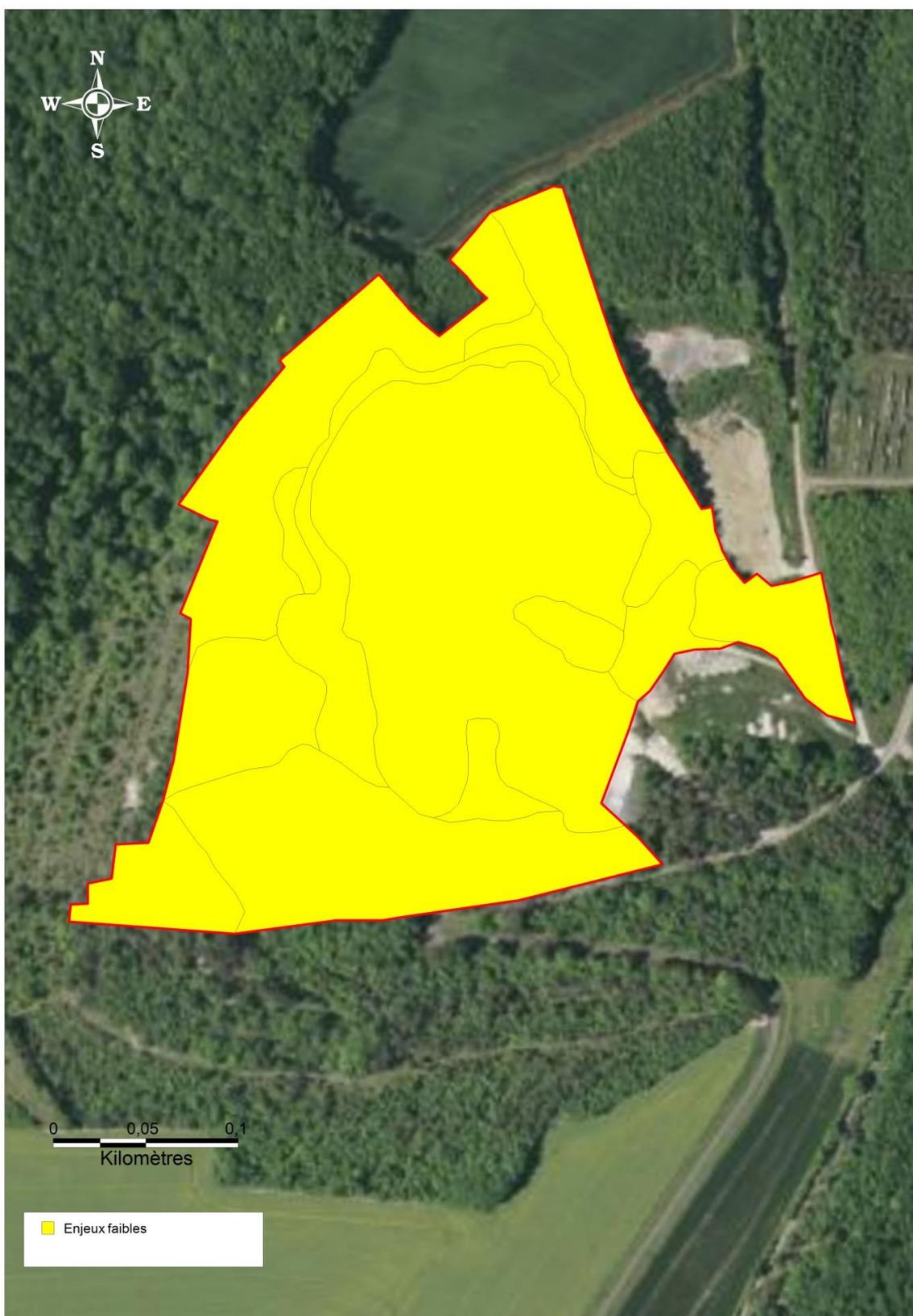


Figure 34 : enjeux vis-à-vis des mammifères terrestres

Reptiles

Le **tableau suivant** présente les résultats des inventaires consacrés aux reptiles.

Sortie du 14/05/2019					Sortie du 17/05/2019					Sortie du 12/09/2019				
Tôle T1	Tôle T2	Tôle T3	Tôle T4	Tôle T5	Tôle T1	Tôle T2	Tôle T3	Tôle T4	Tôle T5	Tôle T1	Tôle T2	Tôle T3	Tôle T4	Tôle T5
-	-	-	1 Lézard des souches	-	-	1 Couleuvre verte et jaune juvénile	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 33 : résultats des inventaires consacrés aux reptiles

Lors de la sortie dédiée à la flore et aux habitats, le 14/05/2019 un individu de Lézard des souches a été observé sur la tôle n°4. Le 17/05/2019, un individu juvénile de Couleuvre verte et jaune a été trouvé sous la tôle n°2.

Les prospections réalisées à pied ont permis de contacter des individus de Lézards des murailles. Lors de différentes sorties. Aucune autre espèce n'a été observée.

La figure suivante localise les observations de reptiles.



Figure 35 : localisation des observations de reptiles

Le tableau suivant présente le statut de protection de conservation de cette espèce.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats			UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	ZNIEFF Bourgogne	Patrimonialité	Effectifs	Enjeux
			4	2									
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	LC	d	Forte	≥3	Moyen	
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	DD	d	Forte	>1	Moyen	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	LC	-	Moyenne	>1	Faible	

Tableau 34 : statut patrimonial des espèces de reptiles observées

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Ces espèces sont à préoccupation mineure sur la liste rouge France et de Bourgogne. Elles sont inscrites à l'annexe IV de la Directive habitats.

Elles ont été observées au sein de la zone d'étude où les bosquets, milieux broussailleux, empierrés et bien exposés de la carrière sont favorables.

Les inventaires de terrain ont permis d'inventorier trois espèces de reptiles : la Couleuvre verte et jaune, le Lézard des souches et le Lézard des murailles. Les enjeux vis-à-vis de ces espèces sont considérés comme **moyens** au sein de la zone d'étude dans les milieux ouverts (carrière, fourré, lisière). Ils sont **faibles** en boisements.

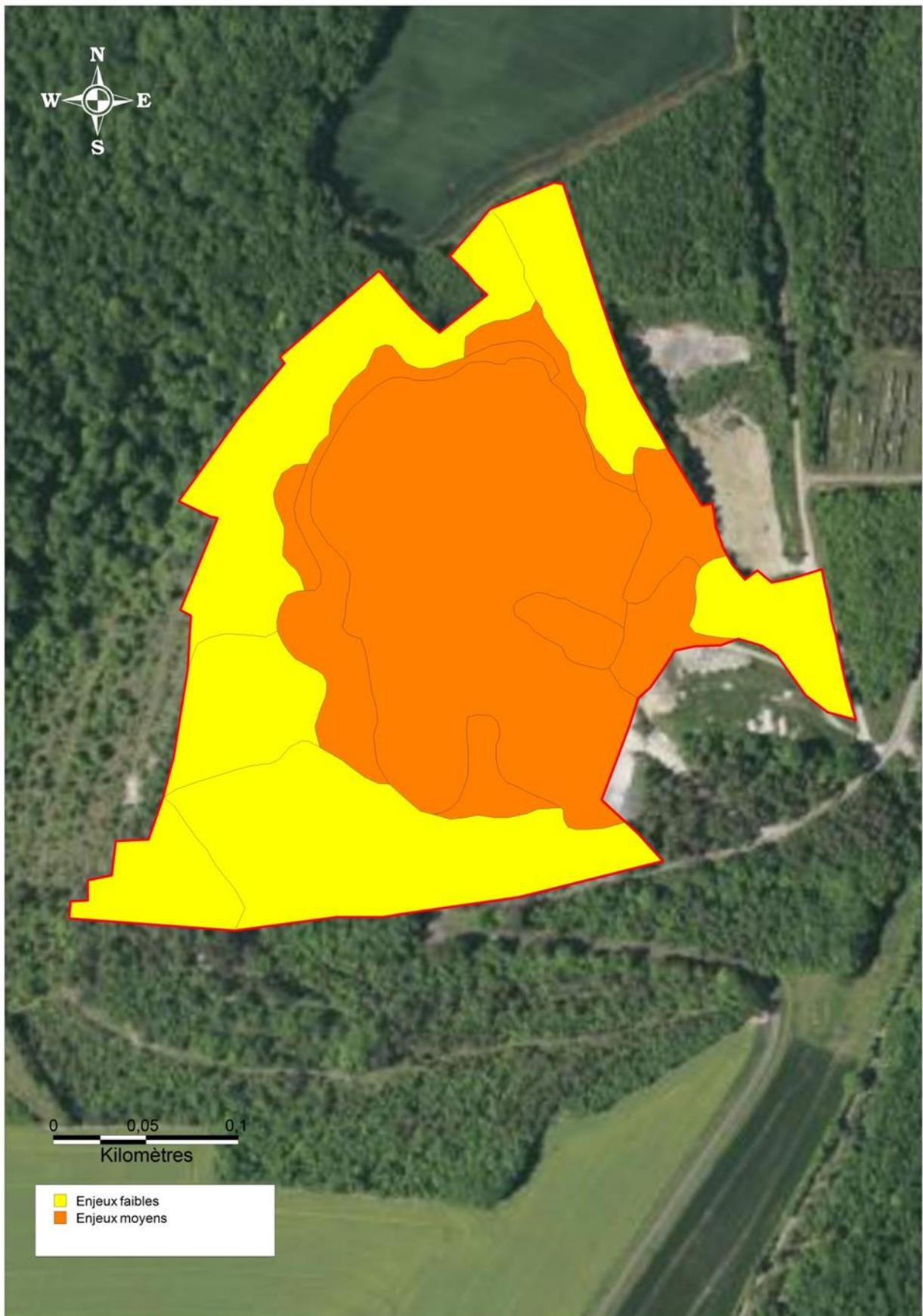


Figure 36 : enjeux vis-à-vis des reptiles

Amphibiens

La zone d'étude repose sur un substrat calcaire très perméable et peu propice à la stagnation d'eau.

Aussi, les prospections se sont concentrées sur la recherche de flaques et ornières potentiellement favorables à l'accueil d'amphibiens, au sein et à proximité de la zone d'étude ainsi que l'écoute des potentiels chanteurs.

Le tableau suivant présente les résultats bruts des transects consacrés aux amphibiens.

	Date	T1	T2	T3
1	28/03/2019	1 Alyte accoucheur (chant)	2 Alyte accoucheur (chant)	-
2	11/04/2019	-	-	-
3	16/05/2019	Alyte accoucheur (chant, ponte, têtard)	-	-
4	17/05/2019	-	-	-

Tableau 35 : résultats bruts des inventaires d'amphibiens

Le transect n°1 a permis de mettre en évidence la présence d'une flaque d'eau temporaire à l'entrée de la carrière. Dans cette dernière, un têtard et deux pontes d'Alyte accoucheur (cf. photo ci-dessous) ont pu être observés. En 2020, lors de la sortie complémentaire un adulte chanteur a été entendu à cet endroit et 5 têtards ont été observés.



Illustration 31 : Ponte d'Alyte accoucheur

Aucune flaque n'a été trouvée durant le parcours du transect n°2. En revanche, plusieurs chanteurs d'Alyte accoucheur ont été entendus durant la prospection.

Plusieurs ornières forestières ont été observées lors du transect n°3. Toutefois, ces dernières n'étaient que peu favorables à l'accueil d'amphibiens (fine lame d'eau trouble) et aucun individu n'a pu être observé.

Les points fixes d'écoute ont également permis de contacter des chanteurs d'Alyte accoucheur au sein de la carrière.

La figure suivante localise les observations d'amphibiens.



Figure 37 : localisation des observations d'amphibiens

L'Alyte accoucheur est une espèce appréciant les milieux thermophiles et secs. Il est très fréquent de l'observer à proximité de mur en pierres sèches, murets et autres tas de pierre. Les milieux aquatiques où l'espèce pond ses œufs sont variés en fonction du territoire qu'elle occupe : de la mare aux lavoirs dans les villages ruraux, aux simples flaques d'eau dans les milieux les plus pauvres en zones humides.

Au moins 4 adultes, un têtard et deux pontes ont été contactés au sein de la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente la patrimonialité et les enjeux vis-à-vis des amphibiens.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Effectifs	Enjeux
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	d	forte	≥5	moyens

Tableau 36 : patrimonialité et enjeux vis-à-vis des amphibiens

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

L'Alyte accoucheur est une espèce protégée, ainsi que son biotope. Il est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats et est déterminant pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne. Ces éléments conduisent à considérer la patrimonialité de l'espèce comme forte.

Les carrières représentent un habitat où il est fréquent de rencontrer l'Alyte accoucheur. Au moins quatre adultes chanteurs ont été contactés au sein de la zone d'étude. De plus, un têtard et deux pontes ont été observés dans une flaque.

Les enjeux vis-à-vis de l'Alyte accoucheur sont considérés comme **moyens** au sein de la zone d'étude au niveau des milieux ouverts. Ils sont considérés comme **forts** au niveau de la flaque où l'espèce se reproduit. Ils sont **faibles** en forêt.

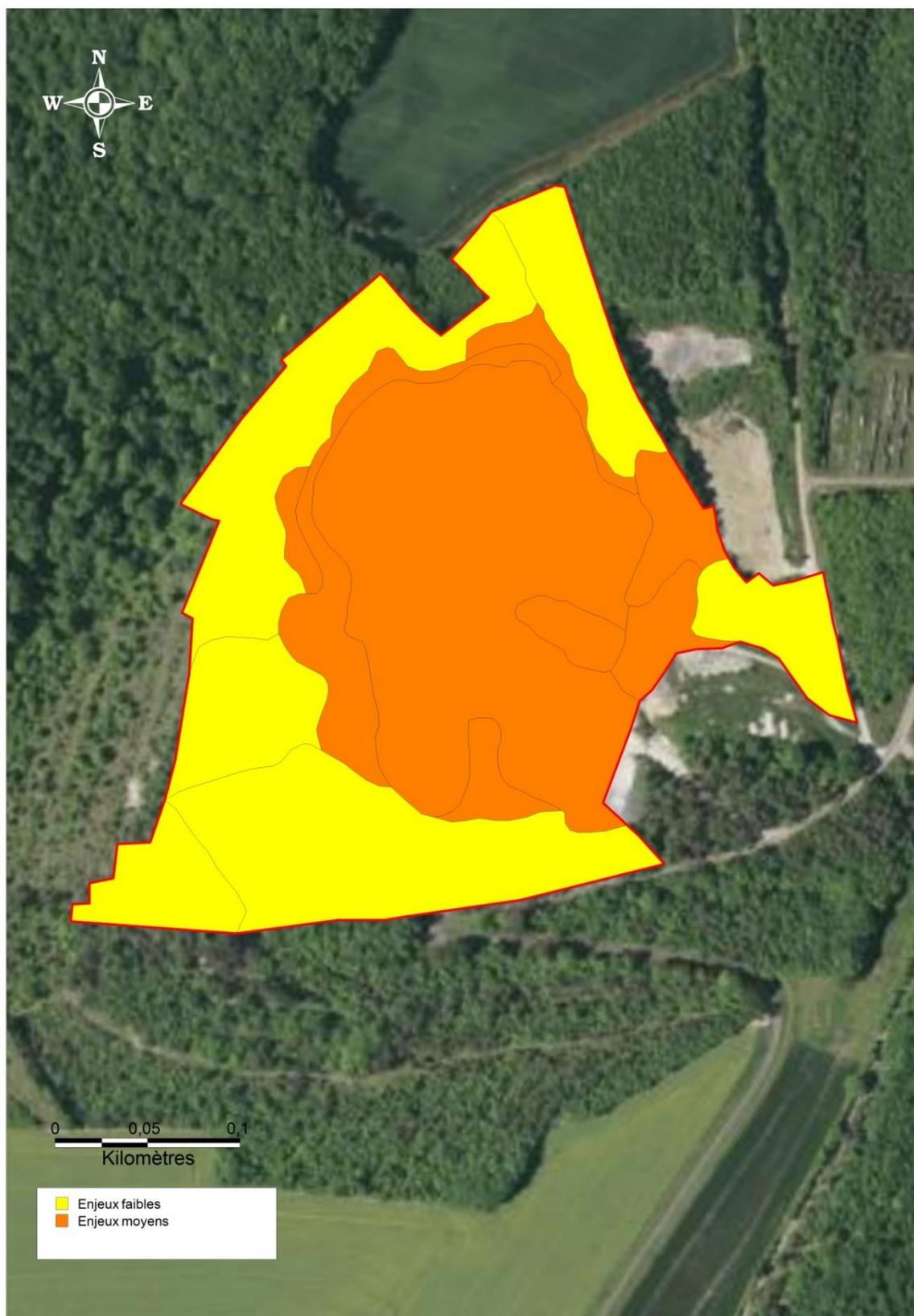


Figure 38 : enjeux vis-à-vis des batraciens

Insectes

✓ Lépidoptères

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires consacrés aux lépidoptères.

	Sortie du 11/04/2019	Sortie 17/05/2019				Sortie du 02/07/2019				Sortie du 12/09/2019			
	Transect 1	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4
LEPIDOPTERES													
Argus bleu-céleste (<i>Lysandra bellargus</i>)										X			
Argus commun (<i>Polyommatus icarus</i>)		X									X		X
Aurore (<i>Anthocharis cardamines</i>)	X												
Bacchante (<i>Lopinga achine</i>)						X							
Belle-dame (<i>Vanessa cardui</i>)						X	X					X	
Carte géographique (<i>Araschnia levana</i>)						X							
Céphale (<i>Coenonympha arcania</i>)								X					
Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	X					X							
Collier de corail (<i>Aricia agestis</i>)													X
Demi-deuil (<i>Melanargia galathea</i>)						X	X	X					
Flambé (<i>Iphiclides podalirius</i>)	X												
Fluoré (<i>Colias alfacariensis</i>)							X						
Hespérie de la houque (<i>Thymelicus sylvestris</i>)						X			X				
Machaon (<i>Papilio machaon</i>)	X												
Mélitée du mélampyre (<i>Melitaea athalia</i>)							X	X	X				
Moyen nacré (<i>Argynnis adippe</i>)						X							
Myrtil (<i>Maniola jurtina</i>)						X			X				
Paon du jour (<i>Inachis io</i>)	X												
Petit nacré (<i>Issoria lathonia</i>)											X		
Petite violette (<i>Boloria dia</i>)	X												
Piéride de la rave (<i>Pieris rapae</i>)						X	X		X		X		
Piéride du chou (<i>Pieris brassicae</i>)						X	X	X	X				
Procris (<i>Coenonympha pamphilus</i>)		X											
Silène (<i>Brintesia circe</i>)								X					X

Souci (<i>Colias crocea</i>)											X	X	
Tabac d'Espagne (<i>Argynnis paphia</i>)							X						
Thècle de l'yeuse (<i>Satyrium ilicis</i>)						X			X				
Tristan (<i>Aphantopus hyperantus</i>)						X							
Vulcain (<i>Vanessa atalanta</i>)							X						
Zygène de la filipendule (<i>Zygaena filipendulae</i>)						X	X						

Tableau 37 : résultat des inventaires consacrés aux lépidoptères

Le tableau ci-dessous présente le statut de protection de de conservation de chacune des espèces observées.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats			Convention Berne	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Enjeu
Argus bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Argus commun	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Bacchante	<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	Esp, biot		4		2	VU	NT	NT	d	Fort	Fort
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905						LC	LC	LC		Faible	Faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758						LC	LC	LC		Faible	Faible
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Moyen Nacré	<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Paon du jour	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Petite Violette	<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Silène	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Souci	<i>Colias crocea</i>						LC	LC	LC		Faible	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Thécla de l'yeuse	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)						LC	LC	LC		Faible	Faible
Zygène de la filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>						-	-	LC		Faible	Faible

Tableau 38 : résultat des inventaires consacrés aux lépidoptères

Catégories UICN pour les listes rouges

VU	Vulnérable (risque élevé d'extinction à l'état sauvage)
NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

29 espèces de lépidoptères ont été observées au sein ou à proximité de la zone d'étude. Parmi celles-ci, la **Bacchante est** considérée comme « **quasi menacée** » (NT) sur la liste rouge de Bourgogne et de France.

Par ailleurs, cette espèce est déterminante en Bourgogne pour la désignation de ZNIEFF. La Bacchante est présente dans les sous-bois herbacés denses avec une strate arborée ouverte, permettant à la lumière d'atteindre le sol. Les forêts ouvertes, les clairières forestières et les bordures de chemin sont particulièrement favorables.

Les milieux favorables aux lépidoptères sont les zones herbacées, les lisières forestières et les boisements (cas de la Bacchante). Les enjeux sont forts dans les boisements et faibles dans les zones herbacées. Les enjeux sont nuls au niveau de la carrière (absence de végétation).

✓ Odonates

Seules deux espèces d'odonates ont été observées par Damien IBAÑEZ le 2 juillet 2019. Cette faible diversité s'explique par l'absence de points d'eau favorables à la reproduction des odonates au sein de la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente le statut de protection de conservation de chacune des espèces observées.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Enjeux
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)					LC	LC	LC		Faible	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)					LC	LC	LC		Faible	Faible

Tableau 39 : statut de protection et de conservation des odonates observés au sein de la zone d'étude

L'absence de milieux aquatiques au sein de la zone d'étude et par conséquent de milieux favorables aux odonates conduit à considérer les enjeux comme **faibles** vis-à-vis de ces espèces.

✓ Orthoptères

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires consacrés aux orthoptères.

	Sortie du 02/07/2019	Sortie du 12/09/2019
Caloptène italien (<i>Calliptamus italicus italicus</i> (L., 1758))		X
Caloptène ochracé (<i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa, 1836))		X
Criquet des clairières (<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834))		X
Criquet des pâtures (<i>Chorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821))	X	X
Criquet des roseaux (<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822))		X
Criquet duettiste (<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815))		X
Criquet mélodieux (<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758))	X	X
Decticelle barriolée (<i>Metrioptera roeselii</i> , Hagenbach, 1822)	X	
Decticelle chagrinée (<i>Platypleis albopunctata albopunctata</i> (Goeze, 1778))		X
Grande Sauterelle verte (<i>Tettigonia viridissima</i> (L., 1758))	X	
Grillon champêtre (<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758))	X	X
Grillon des bois (<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792))	X	
Letophyte ponctuée (<i>Letophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792))	X	
Oedipode turquoise (<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> (L., 1758))	X	X

Tableau 40 : résultats des inventaires consacrés aux orthoptères

Le tableau ci-après présente le statut de protection de de conservation de chacune des espèces

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Europe	Déterminant ZNIEFF	Patrimonialité	Enjeux
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)				LC		Faible	Faible
Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa, 1836)				LC			
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)				LC		Faible	Faible
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)				LC		Faible	Faible

Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)							LC	dét	Moye n	moye n
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)							LC		Faible	Faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)							LC		Faible	Faible
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)							LC		Faible	Faible
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i> <i>albopunctata</i> (Goeze, 1778)							LC		Faible	Faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)							LC		Faible	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)							LC		Faible	Faible
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)							LC		Faible	Faible
Letophyte ponctuée	<i>Letophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)							LC		Faible	Faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i> <i>caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)							LC		Faible	Faible

Tableau 41 : statut de protection et de conservation des orthoptères observés au sein de la zone d'étude

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

14 espèces d'orthoptères ont été observées au sein ou à proximité de la zone d'étude. Parmi celles-ci, le **Criquet des roseaux** est déterminant en Bourgogne pour la désignation de ZNIEFF.

Le Criquet des roseaux se retrouve surtout dans des milieux humides comme des prairies de fauche inondables. Il peut également se retrouver dans des pelouses sèches avec une strate herbacée haute. Les adultes se tiennent dans la végétation herbacée et préfèrent quand celle-ci est assez haute. La femelle pond ses œufs dans le sol.

Les milieux favorables aux orthoptères sont les zones herbacées et les lisières forestières. Les enjeux sont moyens au niveau de ces milieux. Les enjeux sont faibles au niveau de la carrière (absence de végétation) et en forêt.

✓ Coléoptères

Le Lucane cerf-volant n'a pas été inventorié sur la zone d'étude.

Synthèse sur les insectes

Parmi les insectes inventoriés, la Bacchante et le Criquet des roseaux sont les deux espèces pour lesquelles il existe un statut de protection et/ou de conservation.

En fonction des milieux fréquentés par ces espèces, on peut considérer les enjeux vis-à-vis des insectes comme **forts en forêt** (Bacchante), **moyens dans les zones herbacées** (Criquet des roseaux, orthoptères et lépidoptères en général). Ils sont **faibles dans la carrière**.

La figure suivante présente les enjeux vis-à-vis des insectes.

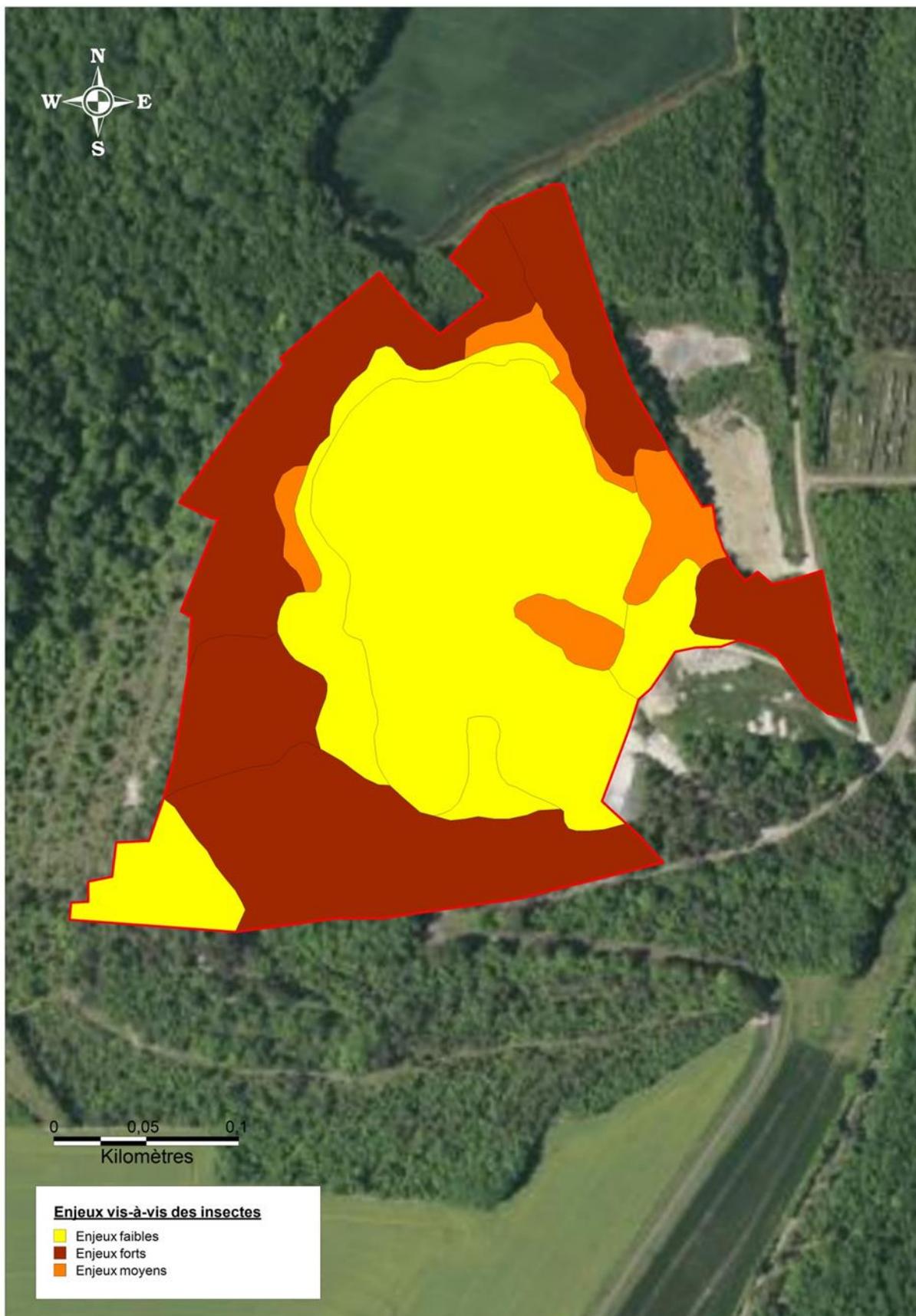


Figure 39 : enjeux vis-à-vis des insectes

4.3.4 Synthèse des enjeux

Le *tableau suivant* présente la synthèse des enjeux au regard des résultats des inventaires conduits sur la faune, la flore et les habitats. La sortie réalisée le 14 mai 2020 conduit à réactualiser les enjeux par rapport à l'année 2019. Ainsi la falaise qui accueillait en 2019 le Faucon pèlerin (enjeu fort) voit les enjeux passer en faibles : malgré la pose de 2 nichoirs, l'espèce n'était pas présente sur le site en 2020. La colonie d'Hirondelle de rivage a augmenté en 2020 en nombre de couples (10 à 20 couples en 2020 contre 1 en 2019) et conduit à passer le tas de sable où elle est située en enjeux forts. Ces résultats sont illustrés dans les deux figures suivantes.

Habitats (% de la zone d'étude)	Enjeux par rapport à la flore et aux habitats	Avifaune nicheuse	Reptiles	Batraciens	Mammifères terrestres	Insectes	Chiroptères	SYNTHESE DES ENJEUX
Carrière (39,10%)	Faible	Faible Fort en 2020 au niveau du tas de sable où niche l'Hirondelle de rivage	Moyen Fréquentation par le Lézard des murailles, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune	Faible Ponctuellement moyen dans les flaques où l'Alyte accoucheur est présent	Faible Espèces communes	Faible Absence de végétation	Faible	Moyen (fort ponctuellement au niveau de la colonie d'Hirondelle de rivage)
Plantation de Pin noir (4,04%)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible Espèces communes	Faible	Faible	Faible
Fourré mixte (4,28%)	Faible	Moyen Nidification possible d'espèces protégées communes	Moyen Fréquentation possible par le Lézard des murailles, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune	Faible	Faible Espèces communes	Moyen Diversité d'orthoptères et de lépidoptères	Moyen Territoire de chasse	Moyen
Hêtraie-chênaie à Sésuvie bleue (21,62%)	Fort Intérêt communautaire	Moyen Nidification possible du Pic mar, du Pic noir, de la Mésange à longue queue, du Pouillot fitis, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant	Faible	Faible	Faible Espèces communes	Fort Habitat de la Bacchante	Fort Couloir de circulation, gîtes	Fort
Hêtraie-chênaie-charmaie neutrophile (22,78%)	Moyen Intérêt communautaire	Moyen Nidification possible du Pic mar, du Pic noir, de la Mésange à longue queue, du Pouillot fitis, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant	Faible	Faible	Faible Espèces communes	Fort Habitat de la Bacchante	Fort Couloir de circulation, gîtes	Fort
Falaise calcaire non végétalisée (5,87%)	Faible	Variable Fort en 2019 Nidification possible du Faucon pèlerin Faible en 2020 : pose de deux nichoirs inoccupés La pose des nichoirs attire l'espèce et crée un enjeu fort sur la falaise	Moyen Fréquentation par le Lézard des murailles, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune	Faible Ponctuellement moyen dans les flaques où l'Alyte accoucheur est présent	Faible Espèces communes	Faible Absence de végétation	Moyen Possibilité de gîtes	Fort en 2019, moyen en 2020 car le Faucon pèlerin n'est pas nicheur malgré les deux nichoirs
Lande à Genêt poilu (2,30%)	Fort Intérêt régional	Faible	Moyen Fréquentation par le Lézard des murailles, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune	Faible Ponctuellement moyen dans les flaques où l'Alyte accoucheur est présent	Faible Espèces communes	Moyen Diversité d'orthoptères (dont le Criquet des roseaux) et de lépidoptères	Moyen Territoire de chasse	Fort

Tableau 42 : synthèse des enjeux

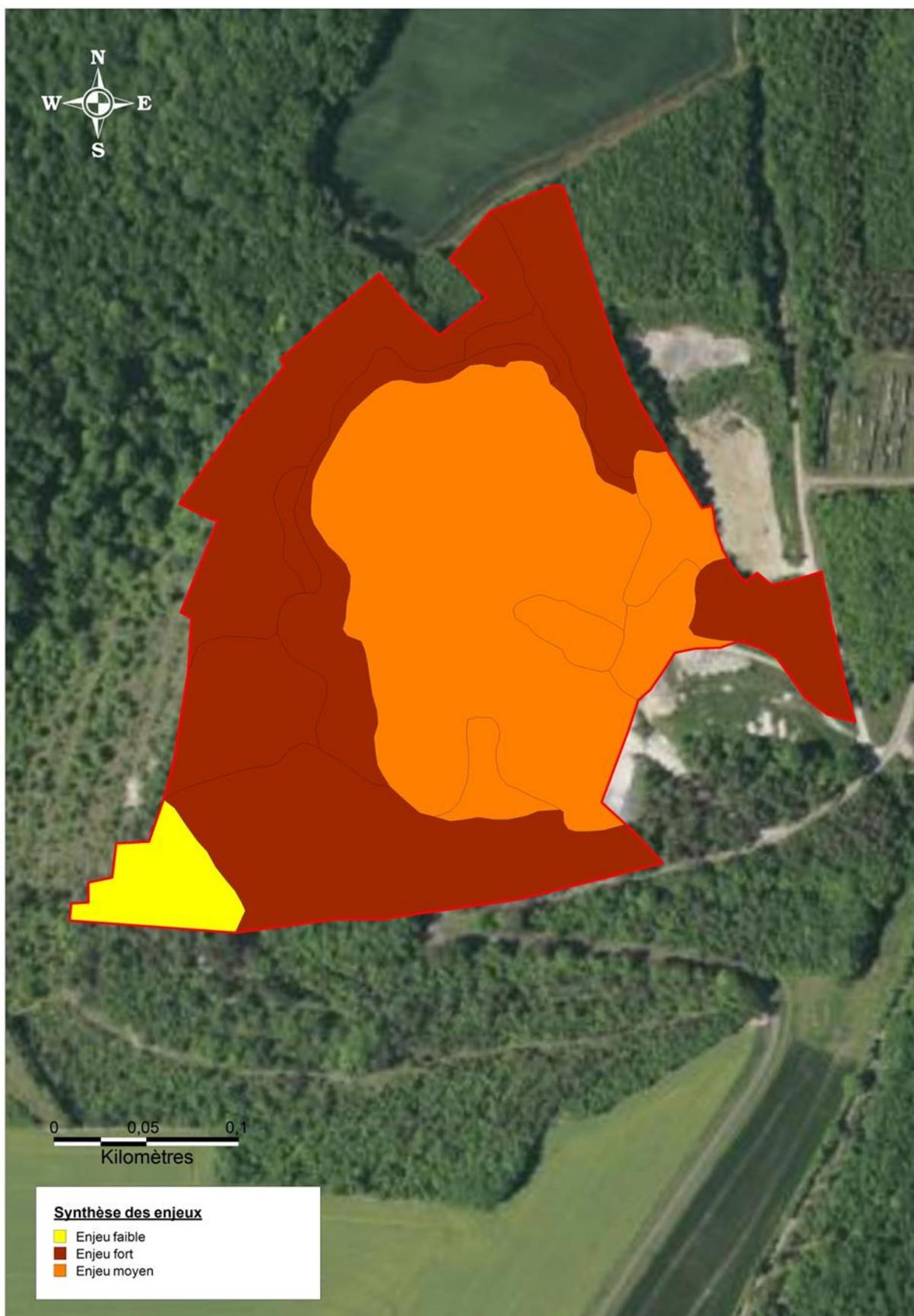


Figure 40 : synthèse des enjeux naturalistes 2019

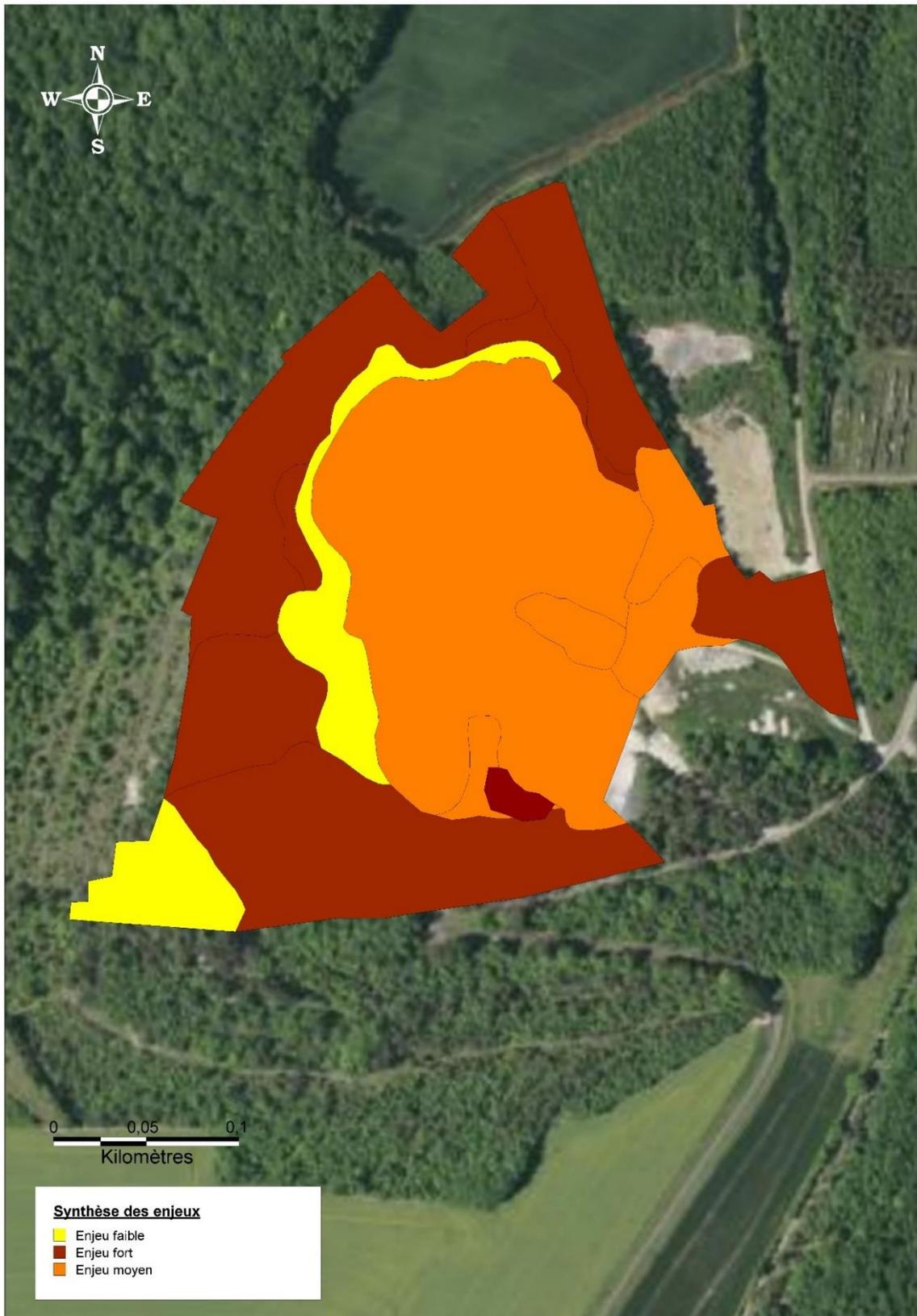


Figure 41 : Synthèse des enjeux naturalistes 2020

4.4 L'environnement humain

4.4.1 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 doit s'insérer le projet.

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 projet et les visions sur le projet dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

4.4.1.1 Description du paysage

D'après l'Atlas des Paysages de Côte d'Or, la commune de Voulaines-les-Templiers se trouve dans le nord de l'unité paysagère du « Plateau forestier du Châtillonnais ». La forêt domine sur ce grand plateau penché, creusé de vallées étroites. L'habitat y est traditionnellement rare. La superficie de cette unité paysagère est de 1 674 km² et son altitude varie entre 226 et 600 m.

Légende :

-  Principaux cours d'eau
-  Canal
-  Limite départementale
-  Limite des unités paysagères

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

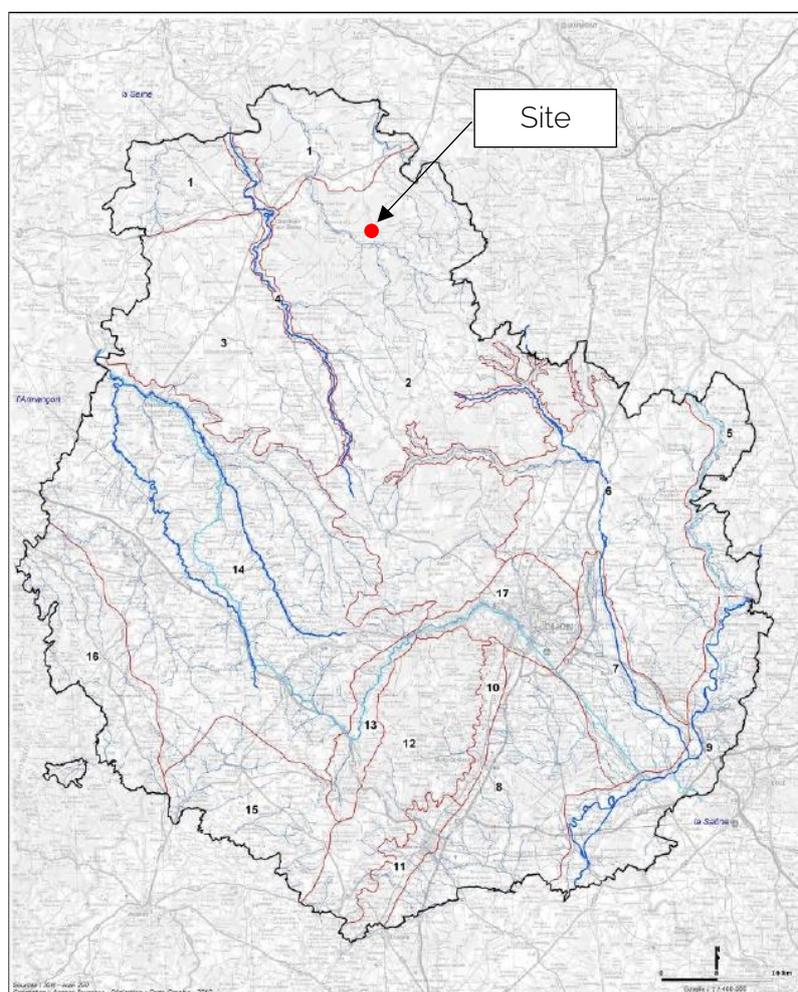


Illustration 32 : Localisation des unités paysagères de Côte d'Or. Source : Atlas des paysages de Côte d'Or.

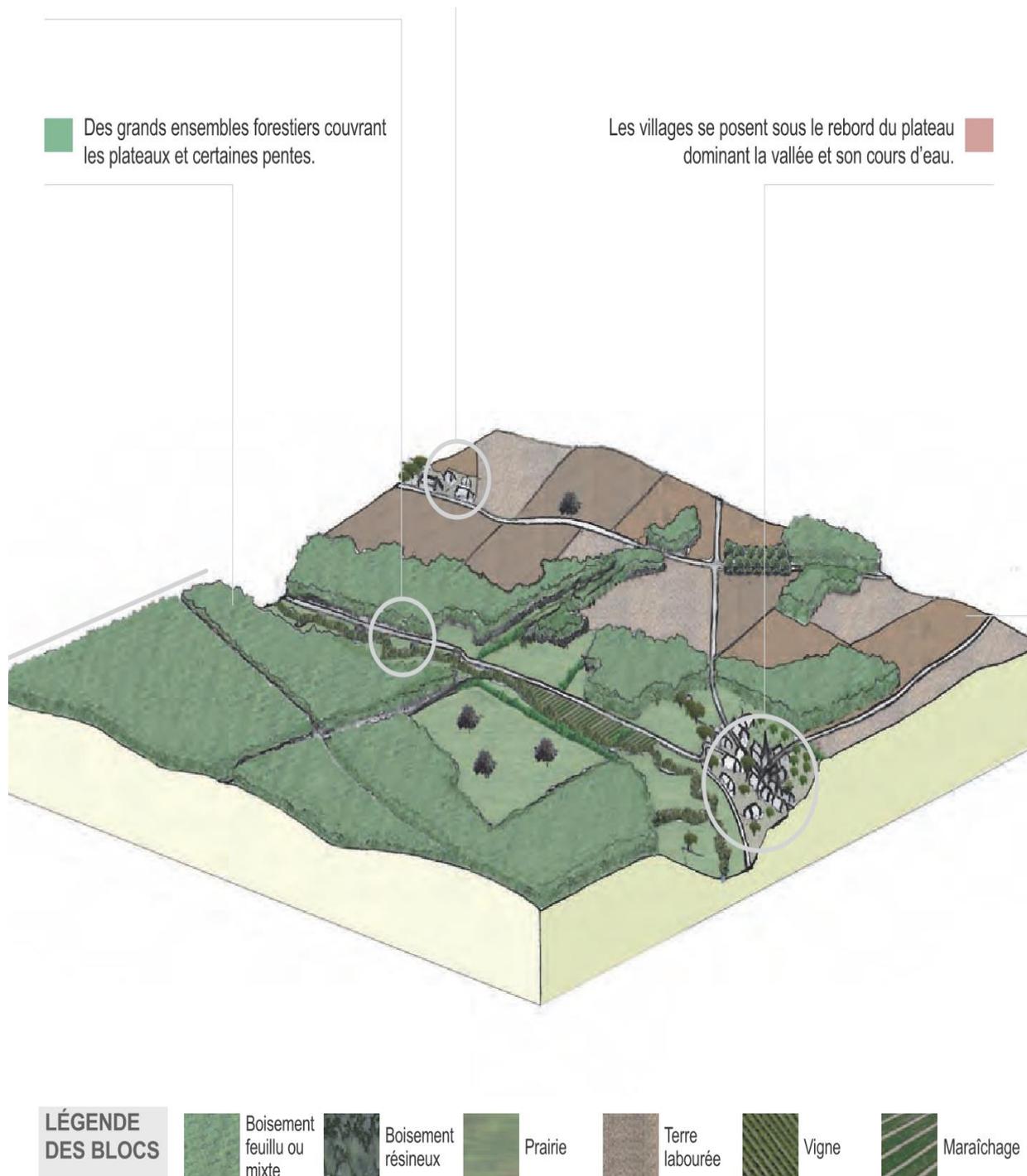


Illustration 33 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du plateau forestier du Châtillonnais, Atlas départemental des paysages – Côte d'Or

Les éléments identitaires de ce paysage, issus de l'Atlas des Paysages de Côte d'Or et situés dans l'aire d'étude éloignée, sont détaillés ci-dessous (crédit photo © ANOVA) :

Les reliefs



En opposition aux deux dépressions qui l'encadrent au Nord et au Sud-Est, **le plateau forestier du Châtillonnais fait figure de «Montagne»**. L'altitude de ce plateau incliné vers le Nord varie entre 300 et 600 mètres. L'aire d'étude, située au nord de l'unité paysagère, se situe à environ 360 m. Le plateau est constitué d'une roche marno-calcaire et a été formé au cours de l'ère secondaire (Jurassique). Le réseau compliqué de failles, généralement orientées vers le Nord-Est, est à l'origine de la diversité des affleurements rocheux. Quelques carrières ont été creusées dans le plateau afin d'en exploiter sa roche calcaire, comme celle de Voulaines-les-Templiers.

La plateau est entaillé de nombreux cours d'eau, comme l'Ource, formant une vallée aux pentes douces.

Les éléments liés à l'eau



Le plateau abrite un réseau karstique important, à l'origine des **nombreuses sources** présentes dans les vallons : l'eau absorbée est ainsi redistribuée vers les différentes rivières qui ont entamé le plateau, pour ensuite se répartir entre les bassins versants de la Saône au Sud-Est et de la Seine au Nord.

Au niveau de l'aire d'étude, on retrouve la rivière **l'Ource** (ci-contre), s'écoulant vers le Nord et son chapelet d'affluents (Digeanne, Groème, Arc...), dont le lit s'ouvre à l'aval.

Les éléments liés à l'agriculture



Les clairières, souvent créées à la suite de défrichements et occupées par l'homme et les champs agricoles, sont autant de trouées qui font entrer la lumière dans cette obscure forêt.

Si les grandes cultures (céréales ou légumineuses) dominent sur les hauteurs et forment des enclaves sur les plateaux, avec un parcellaire de vastes parcelles et un paysage ouvert, les vallées sont occupées par des prairies bocagères (cf. ci-contre). Des haies y délimitent les parcelles.

Les éléments liés à la forêt



La forêt châillonnaise recouvre plus de la moitié de cette unité, et s'étale sur toute la moitié nord ainsi qu'au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Les vastes massifs forestiers, étendus et continus, sont composés essentiellement de feuillus (chênes, charmes, hêtres...) et peu enrésinés.

Cette forêt très exploitée est héritée de l'occupation monacale sous le Moyen-Âge, comme en témoignent les nombreuses abbayes du Châillonnais.

Une telle exploitation a permis de mettre en valeur ces terres jugées difficiles, peu fertiles. Elles permettaient de produire du charbon de bois ; de nombreuses scieries sont toujours présentes.

Les éléments liés au bâti



Sur cette unité paysagère, la densité humaine est faible. Sur les plateaux, les fermes sont isolées. Elles s'organisent autour d'une cour carrée, où s'ouvrent les granges.

Les implantations humaines ont suivi l'eau : les villages sont situés en haut de pente sur le rebord des vallées étroites, plus rarement près de la rivière.

Les clochers apparaissent dans l'axe des vallées. Les maisons sont en pierre grise et couvertes de lauzes. Les jardins et vergers sont très présents dans le tissu du village.

Les éléments liés à la route



L'unité est évitée par les grands axes de circulation. La desserte est liée à la gestion forestière, traverse les grands boisements et quadrille les plateaux. La voie principale emprunte la vallée de l'Ource.

Les éléments liés au patrimoine



Deux types de patrimoine dominant dans l'aire d'étude éloignée :

- ✓ le patrimoine religieux lié à la présence monacale : les abbayes étaient souvent situées en fond de val qu'elles ont façonné à leur profit, exploitant la forêt et la force hydraulique (ci-contre Chapelle de la Courroirie),
- ✓ les petits ouvrages liés aux rivières : ponts en dalle de pierre, moulins, les fontaines et lavoirs etc. (ci-contre le Moulin Seroin le long de la Digeanne).



Les unités paysagères

L'aire d'étude est située dans la vallée de l'Ource, au nord du département de la Côte d'Or. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 5 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à dominante forestière notamment sur la moitié nord et au sud-ouest. La rivière de l'Ource traverse l'aire d'étude éloignée, du sud-est à l'ouest. Aussi, la vallée de l'Ource est constituées de rares villages et de parcelles agricoles s'étendant de part et d'autre de la rivière.

Aussi, trois sous-unités paysagères se dégagent au niveau de l'aire d'étude éloignée :

- ✓ Les paysages boisées ;
- ✓ Les paysages agricoles ;
- ✓ Les villages le long de la vallée de l'Ource.

Les figures ci-contre présentent la localisation et les planches photographiques suivantes illustrent ces trois sous-unités paysagères :