Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SAS TAINE Père et Fils

CARRIERE DE CRESSANGES ET CHATILLON (03)

LIEUX-DITS « LE GRAND CHAMP ET LES ROCHES »

- Demande d'ouverture d'une carrière à ciel ouvert pour la production de granulats (Rubrique 2510)
- Broyage, concassage, criblage de produits minéraux naturels ou artificiels (Rubrique 2515)
- Station de transit de produits minéraux inertes non dangereux (Rubrique 2517)

PIECE N°4 - ÉTUDE D'IMPACT

Sciences Environnement

Dossier 24-447 – Cressanges - Châtillon

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement
Agence de Clermont Ferrand
5 bis allée des Roseaux
63 200 RIOM
Tél. 04.73.38.84.73

Et

CERA Environnement
Agence Centre-Auvergne
1, rue Gustave Eiffel - ZAC des Acilloux
63800 Cournon d'Auvergne
Tel : 04 73 86 19 62
Centre-auvergne@cera-environnement.com

Pour le compte de :

SAS TAINE Père et Fils
Les Vernasseaux,
03 240 CRESSANGES

Personnel ayant participé à l'étude :

STRUCTURE	PERSONNEL DE SCIENCES ENVIRONNEMENT	QUALIFICATION	DOMAINE D'INTERVENTION
Sciences Environnement	Sandrine PETIT	*Ingénieure Chargée de missions – Secteur Carrière Énergie Industrie*	Rédaction du dossier d'autorisation environnemental (hors volets milieux naturels et remise-en-état)
	Vincent SENECHAL	*Ingénieur écologue Responsable du secteur Milieux Naturels*	Volet remise en état
CERA	Mathieu AUSANNEAU	*Ingénieur écologue Responsable de l'Agence Centre-Auvergne*	Volet herpétofaune et petite faune
	Jean-Marie BERGERON	*Ingénieur écologue*	Volet flore et habitats
	Claire DESBORDES	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chauves-souris
	Augustin BRAJEUL	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chiroptères
	Clément CHERIE	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chiroptères
	Axel MASSACRIER	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et faune terrestre
	Gauthier DELMAS	*Chargé d'études*	Volet oiseaux et chiroptères
	Clément JEGO	*Cartographe*	Réalisation des figures

HISTORIQUE DES REVISIONS			
VERSION	**DATE**	**COMMENTAIRES**	**RÉDIGÉ PAR**
1.0	Mai 2025	Création du document	SP

SOMMAIRE

DESCRIPTION DU PROJET 14
1. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE 15
1.1. Localisation 15
1.2. Description du site 16
2. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 17
2.1. Superficie exploitable 17
2.2. Volumes 17
2.3. Production et durée d'exploitation 17
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET 18
3.1. Décapage des matériaux superficiels 18
3.2. Extraction du gisement 18
3.3. Traitement et évacuation des matériaux 19
3.4. Remblaiement partiel 20
3.5. Accueil et stockage de matériaux inertes 20
3.6. Remise en état 20
4. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES 21
4.1. Matériaux extraits 21
4.2. Rejets aqueux 21
4.3. Poussières 21
4.4. Bruit 21
4.5. Vibrations 22
4.6. Déchets 22
CHAPITRE I – DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTÉS DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 23
1. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE 24
1.1. Géologie 24
1.1.1. Contexte régional 24
1.1.2. Contexte local et gisement 25
1.1.3. Inventaire régional du patrimoine géologique (IRPG) d'Auvergne-Rhône-Alpes 30
1.2. Géomorphologie 30
1.3. Pédologie 33
1.4. Bilan des sensibilités environnementales 33
2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE 34
2.1. Généralités 34
2.1.1. Données hydrologiques 35
2.1.2. Qualité écologique 36
2.1.3. Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 37
2.1.4. Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 38
2.1.5. Contrats de milieu 40
2.1.6. Zones de répartition des eaux 40
2.2. Hydrogéologie 41
2.2.1. Contexte 41
2.2.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 41
2.3. Alimentation en eau potable 42
2.4. Bilan des sensibilités environnementales 43
3. CLIMAT 44
3.1. Conditions climatiques actuelles 44
3.1.1. Températures 44
3.1.2. Précipitations 44
3.1.3. Vents 45
3.1.4. Foudre 47
3.1.5. Qualité de l'air 47
3.2. Perspective du changement climatique 51
3.3. Bilan des sensibilités environnementales 52
4. MILIEU NATUREL 53
4.1. Cadre et objectifs de l'étude 53
4.1.1. Le maitre d'ouvrage 53
4.1.2. Les rédacteurs de l'étude d'impact 53
4.1.3. Contexte réglementaire 54
4.2. Présentation du périmètre d'étude 56
4.2.1. Localisation du secteur d'étude 56
4.2.2. Description générale sur site 57

4.3. Méthodologie employées 61
4.3.1. Expertise de la flore et des habitats 61
4.3.2. Expertise avifaunistique 72
4.3.3. Expertise chiroptérologique 80
4.3.4. Expertise de la faune terrestre 87
4.4. Présentation du contexte environnemental et diagnostic écologique 91
4.4.1. Zones naturelles d'inventaire et de protection 91
4.4.2. Flore et habitats naturels 101
4.4.3. Avifaune 157
4.4.4. Chiroptères 184
4.4.5. Faune terrestre 195
4.5. Conclusion générale relative à l'état initial 216
4.6. Bibliographie 220
5. PAYSAGE 226
5.1. Approche paysagère globale 226
5.1.1. Notion d'unité ou entité paysagère 226
5.1.2. Entité paysagère concernée par le projet 226
5.2. Sensibilité paysagère 230
5.2.1. Protection réglementaire – Sites inscrits et classés 230
5.2.2. Sites Patrimoniaux/Paysagers Remarquables (SPR) 230
5.3. Analyse à l'échelle du bassin visuel 230
5.3.1. Notion de bassin visuel 230
5.3.2. Bassin visuel du site d'étude 231
5.3.3. Diagnostic paysager 235
5.4. Perception visuelle du site d'étude 236
5.5. Bilan des sensibilités environnementales 242
6. MILIEU HUMAIN 243
6.1. Population et habitats 243
6.2. Activités économiques 246
6.3. Equipements et réseaux 247
6.3.1. Collecte et traitement des eaux usées 247
6.3.2. Alimentation en eau potable 247
6.3.3. Collecte des déchets 247
6.3.4. Réseaux de communication 247
6.3.5. Réseaux 248
6.4. Occupation du sol - Urbanisme 250
6.4.1. Répartition communale 250
6.4.2. Documents d'urbanisme 252
6.4.3. Parc Naturel Régional (PNR) 252
6.4.4. Loi Montagne 253
6.4.5. Loi Littorale 253
6.4.6. Appellations d'aires géographiques (AOC, AOP, IGP) 253
6.5. Patrimoine culturel 253
6.5.1. Vestiges archéologiques 253
6.5.2. Monuments historiques 255
6.6. Tourisme et loisirs 256
6.7. Trafic – Accès 256
6.8. Bilan des sensibilités environnementales 257
7. NUISANCES 258
7.1. Bruit 258
7.1.1. Référentiel réglementaire 258
7.1.2. Matériel de mesures 258
7.1.3. Conditions du site et plan de mesurage 258
7.1.4. Résultats des mesures 260
7.1.5. Interprétation des résultats 264
7.1.6. Conclusion 265
7.2. Poussières 266
7.3. Vibrations 266
7.4. Projections 266
7.5. Odeurs 266
7.6. Emissions lumineuses 266
7.7. Déchets 266
7.8. Bilan des sensibilités environnementales 266
8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 267
8.1. Risques naturels 267
8.1.1. Risque sismique 267
8.1.2. Cavités souterraines 267
8.1.3. Risque inondations 267

8.1.4. Retrait/gonflement des argiles *267*
8.1.5. Sites amiantifères *268*
8.1.6. Émissions de chaleur et de radiations *269*
8.2. Risques technologiques 269
8.2.1. Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) *269*
8.2.2. Risque industriel *269*
8.2.3. Transport de Matières Dangereuses *273*
8.2.4. Risque minier *273*
8.3. Bilan des sensibilités environnementales 274
9. HYGIENE, SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE 275
9.1. Rappel – Contexte 275
9.1.1. Populations voisines *275*
9.1.2. Etablissements recevant du public (ERP) *275*
9.1.3. Alimentation en Eau Potable (AEP) *275*
9.2. Sources d'émissions locales 275
9.2.1. Air *275*
9.2.2. Eau *276*
9.2.3. Vibrations *276*
9.2.4. Bruit *276*
9.3. Identification des dangers 277
9.4. Bilan des sensibilités environnementales 279
10. BILAN DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES 280
CHAPITRE II – RAISONS DU CHOIX DU PROJET 283
1. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE 284
2. CHOIX DU SITE 285
2.1. Situation géographique et accessibilité 285
2.2. Géologie du gisement et destination des matériaux 286
2.3. Zone de Chalandise 286
2.4. Économie 286
2.5. Étude des différentes variantes 287
3. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS DIRECTEURS ET PROGRAMMES 289
3.1. Schéma régional des carrières d'Auvergne Rhône-Alpes (SRC AURA) 289
3.1.1. Orientation I : Limiter le recours aux ressources minérales primaires *289*
3.1.2. Orientation II : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées sous réserve des orientations VI, VII et X du schéma *290*
3.1.3. Orientation III : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter *290*
3.1.4. Orientation IV : Approvisionner les territoires dans une logique de proximité *290*
3.1.5. Orientation V : Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état *290*
3.1.6. Orientation VI : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire *291*
3.1.7. Orientation VII : Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf cas particulier *291*
3.1.8. Orientation VIII : Remettre en état les carrières dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols *291*
3.1.9. Orientation IX : Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets *291*
3.1.10. Orientation X : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau *291*
3.1.11. Orientation XI : Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel *291*
3.1.12. Orientation XII : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux ou régionaux *291*
3.1.13. Conclusion *291*
3.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne 291
3.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 294
3.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne Rhône-Alpes 297
4. BILAN 304
CHAPITRE III – ÉVOLUTION DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE 305
CHAPITRE IV - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET 309
1. GÉOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE – PÉDOLOGIE 310
1.1. Géologie 310
1.1.1. Effet quantitatif *310*
1.1.2. Effet qualitatif *310*
1.2. Géomorphologie 310
1.3. Pédologie 311
1.4. Bilan des incidences notables 311
2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE 312
2.1. Hydrologie 312
2.1.1. Aspects quantitatifs *312*
2.1.2. Aspects qualitatifs *312*
2.2. Hydrogéologie et AEP 313
2.2.1. Aspect quantitatif *313*

2.2.2. Aspect qualitatif *313*
2.3. Bilan des incidences notables 314
3. CLIMAT 315
3.1. Incidence du projet en lien avec les conditions climatiques actuelles 315
3.2. Incidences et vulnérabilité du projet résultant du changement climatique 315
3.2.1. Incidences du projet sur le changement climatique *315*
3.2.2. Vulnérabilité du projet face au changement climatique *316*
3.3. Bilan des incidences notables 316
4. MILIEU NATUREL 317
4.1. Présentation de la varianté étudiée et choix de la variante retenue 317
4.1.1. Variante initiale *317*
4.1.2. Variante finale *317*
4.2. Présentation du projet d'ouverture de carrière 318
4.3. Impacts génériques des carrières sur le milieu naturel 321
4.4. Nature des impacts 321
4.5. Evolution temporelle des impacts 322
4.6. Impacts prévisibles du projet en phase « décapage » 323
4.6.1. Impacts sur les habitats naturels *323*
4.6.2. Impacts sur la flore patrimoniale *327*
4.6.3. Impacts sur l'avifaune *331*
4.6.4. Impacts sur les chiroptères *338*
4.6.5. Impacts sur la faune terrestre *341*
4.7. Impacts potentiels bruts prévisibles liés à l'activité de la carrière en phase d'exploitation 348
4.7.1. Mortalité directe d'individus (faune et flore) *348*
4.7.2. Effarouchement de la faune sauvage *350*
4.7.3. Poussières diffuses *350*
4.7.4. Risques de pollution et de dégradation des zones humides *351*
4.7.5. Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes invasives *351*
4.7.6. Impacts potentiels bruts sur les continuités écologiques *352*
4.8. Synthèse des impacts potentiels bruts sur le milieu naturel 355
4.9. Evaluation d'incidence Natura 2000 358
4.9.1. Législation et réglementation pour l'évaluation des incidences Natura 2000 ..... *358*
4.9.2. ETAPE 1 : évaluation préliminaire : description et localisation du projet *360*
4.9.3. ETAPE 2 : localisation des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés *362*
4.9.4. Aire d'étude éloignée (AEE) *363*
4.9.5. ETAPE 3 : zone d'influence des effets potentiels et perceptibles du projet *364*
5. PAYSAGE 368
5.1. Sensibilité paysagère 368
5.2. Bassin visuel 368
5.3. Perception visuelle 368
5.4. Bilan des incidences notables 368
6. MILIEU HUMAIN 369
6.1. Population et habitats 369
6.2. Activités économiques 369
6.3. Equipement et réseaux 369
6.4. Occupation du sol – Urbanisme 369
6.4.1. Occupation du sol *369*
6.4.2. Urbanisme *371*
6.5. Patrimoine culturel 371
6.6. Tourisme – Loisirs 371
6.7. Trafic 371
6.8. Bilan des incidences notables 373
7. NUISANCES 374
7.1. Bruit 374
7.1.1. Rappel sur la réglementation *374*
7.1.2. Calcul théorique du bruit émis par l'activité de la carrière *374*
7.1.3. Cas des tirs de mines *377*
7.2. Poussières 377
7.3. Vibrations 378
7.3.1. Vibrations solidiennes *378*
7.3.2. Surpression *379*
7.3.3. Bilan sur les vibrations *380*
7.4. Projections 381
7.5. Odeurs 381
7.6. Emissions lumineuses 381
7.7. Déchets 381
7.8. Bilan des incidences notables 383
8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 384

8.1. Risques naturels 384
8.1.1. Risque sismique 384
8.1.2. Cavités souterraines 384
8.1.3. Risque inondations 384
8.1.4. Argiles de gonflement 384
8.1.5. Sites amiantifères 385
8.1.6. Émissions de chaleur et de radiations 385
8.2. Risques technologiques 385
8.3. Bilan des incidences notables 386
9. SANTÉ, SALUBRITÉ ET SECURITÉ HUMAINE 387
9.1. Préambule 387
9.2. Sources d'émissions locales 388
9.2.1. Air 388
9.2.2. Eau 389
9.2.3. Vibrations 389
9.2.4. Bruit 390
9.2.5. Bilan des incidences notables 390
9.3. Sécurité publique 391
9.4. Effet sur l'hygiène et la salubrité publique 391
9.5. Analyse des voies de transfert 392
9.6. Relations dose – effet et évaluation de l'exposition des populations 393
9.7. Conclusion – Caractérisation du risque sanitaire 395
10. EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE 396
11. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 397
11.1. Effets cumulés sur les milieux physique et humain et sur le paysage 398
11.2. Effets sur le milieu naturel 399
12. BILAN ET COTATION DES IMPACTS 403
CHAPITRE V – VULNERABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE 408
1. DÉFINITIONS 409
1.1. Catastrophes à effet limité/Catastrophes majeures 409
1.2. Risques majeurs 410
1.2.1. Définition 410
1.2.2. Plan d'urgence 410
2. CONTEXTE DU PROJET 412
2.1. Principaux risques de catastrophes majeures 412
2.1.1. Recensement des risques 412
2.1.2. Données historiques 412
2.2. Risque de suraccident 414
2.3. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident 414
2.3.1. Traitement de l'alerte 414
2.3.2. Plans d'intervention 414
2.3.3. Moyens de lutte et d'intervention 415
CHAPITRE VI – MESURES PROPORTIONNÉES ET MODALITÉS DE SUIVI 416
1. GÉOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE – PÉDOLOGIE 417
1.1. Géologie 417
1.1.1. Mesures d'évitement 417
1.1.2. Mesures de réduction 417
1.2. Géomorphologie 417
1.2.1. Mesures d'évitement 417
1.2.2. Mesures de réduction 417
1.3. Pédologie 418
1.3.1. Mesures de réduction 418
2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE 419
2.1. Hydrologie 419
2.1.1. Mesures d'évitement 419
2.1.2. Mesures de réduction et de suppression des effets 420
2.1.3. Mesures de suivi 420
2.2. Hydrogéologie et AEP 420
3. PERSPECTIVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 421
3.1. Mesures de réduction 421
4. MILIEU NATUREL 422
4.1. Mesures d'évitements, de réduction, d'accompagnement et de suivi des impacts potentiels bruts 422
4.1.1. Mesures d'évitement mises en œuvre 422
4.1.2. Mesures de réduction des impacts 425
4.1.3. Mesures de compensation 448
4.1.4. Mesures de suivi 452

4.2. Réaménagement du site après exploitation 453
4.2.1. Mesures d'accompagnement pour le réaménagement 455
4.3. Synthèse des mesures proposées 460
4.4. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel 463
4.5. Synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées 467
4.5.1. Synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées 468
4.5.2. Conclusion relative aux impacts résiduels sur les espèces protégées 469
5. PAYSAGE 473
5.1. Mesures d'évitement 473
5.2. Mesures de réduction 473
6. MILIEU HUMAIN 474
6.1. Occupations du sol 474
6.2. Patrimoine culturel 474
6.2.1. Mesures d'évitement 474
6.2.2. Mesures de réduction 474
6.3. Tourisme et loisirs 474
6.3.1. Mesures de réduction 474
6.4. Equipement et réseaux 475
6.5. Transport 475
6.5.1. Mesures d'évitement 475
6.5.2. Mesures de réduction 475
7. NUISANCES 476
7.1. Bruit 476
7.1.1. Mesures de réduction 476
7.1.2. Mesures de suivi 478
7.2. Poussières 479
7.2.1. Mesures de réduction 479
7.2.2. Mesures de suivi 479
7.3. Vibrations 480
7.3.1. Mesures de réduction 480
7.3.2. Mesures de suivi 481
7.4. Projections 481
7.4.1. Mesures de réduction 481
7.5. Déchets 482
7.5.1. Stériles d'exploitation et matériaux de découverte 482
7.5.2. Mesures de réduction 482
8. RISQUES NATURELS 483
8.1. Cavités souterraines 483
8.1.1. Mesures de réduction 483
8.2. Émissions de chaleur 483
8.2.1. Mesures de réduction 483
9. SANTE, SALUBRITE ET SECURITE HUMAINE 484
9.1. Sources d'émissions locales 484
9.1.1. Air 484
9.1.2. Eau 484
9.1.3. Bruit 484
9.1.4. Vibrations 484
9.2. Sécurité publique 485
9.2.1. Mesures d'évitement 485
9.2.2. Mesures de réduction 485
10. UTILISATION RATIONELLE DE L'ÉNERGIE 486
11. ÉVALUTATION DES COÛTS 487
12. TABLEAU DE SYNTHÈSE 488
CHAPITRE VII – REMISE EN ÉTAT 498
1. PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA REMISE EN ÉTAT 499
2. REMBLAIEMENT DES CARREAUX ET GRADINS EN PARTIE 503
2.1. Objectifs 503
2.2. Travaux de mise en œuvre 503
2.2.1. Règles générales 503
2.2.2. Site Nord 503
2.2.3. Site Sud 503
2.3. Travaux de végétalisation 503
2.3.1. Plantations arborées sur remblais du gradin inférieur Sud (environ 3800 m²) et carreau supérieur Sud (envrion5 000 m²) du site Nord 503
2.3.2. Prairies rustiques ponctuées d'arbustes 503
3. PLATEFORME NON REMBLAYEE ET GRADINS ESCARPES LAISSSES NUS 505
3.1. Objectifs 505

3.2. Travaux de mise en œuvre 505
3.2.1. Gradins escarpés *505*
3.2.2. Plateforme de transit de la zone Nord *505*
3.3. Travaux de végétalisation 505
3.3.1. Gradins escarpés *505*
3.3.2. Plateforme de transit de la zone Nord *505*
4. SYNTHESE DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT 506
5. COUT DE LA REMISE EN ETAT 507
CHAPITRE IX – ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT 508
CHAPITRE X – NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 513
CHAPITRE XI – BIBLIOGRAPHIE 515

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet à l'échelle régionale 15
Figure 2 : Situation des activités et des habitations les plus proches 16
Figure 3 : Itinéraires empruntés par les camions sortant du site 19
Figure 4 : Contexte géologique régional (Source : Conservatoire botanique national du Massif central) 24
Figure 5 : Grands ensembles structuraux géologiques autour du secteur d'étude 25
Figure 6 : Contexte géologique local 27
Figure 7 : Localisation des sondages 28
Figure 8 : Coupe lithologique des sondages réalisés sur le site 29
Figure 9 : Unité paysagère du Bocage bourbonnais (Source : DDT 03, Atlas des paysages 2025) 31
Figure 10 : Géomorphologie au droit du secteur d'étude 32
Figure 11 : Profils altimétriques au niveau du projet - Profil 1 à gauche et profil 2 à droite (Source : Géoportail) 32
Figure 12 : Bassin versant topographique du « La Queune » (Source : SANDRE) 34
Figure 13 : Cours d'eau présents aux environs du projet. 35
Figure 14 : Débit moyen mensuel de la Queune à la station de Neuvy (Source : Hydroportail) 36
Figure 15 :Bassin hydrographique Loire-Bretagne – Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 37
Figure 16 : Périmètre du SAGE Allier aval 39
Figure 17 : Contexte hydrogéologique au niveau de la zone d'étude 42
Figure 18 : Température à Vichy-Charmeil sur la période 1991-2020 44
Figure 19 : Précipitations à Vichy-Charmeil sur la période 1991-2020 45
Figure 20 : Rose des vents au niveau de la station météo de Vichy-Charmeil (03) – 2001-2020 46
Figure 21 : Populations exposées à des dépassements des valeurs recommandées par l'OMS pour les quatre polluants principaux pour l'Allier en 2024 - Source : Atmo AURA) 49
Figure 22: Contribution des différentes activités humaines aux émissions de gaz à effet de serre en % dans l'Allier en 2022 - Source : Atmo AURA 50
Figure 23 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans l'Allier entre 2005 et 2019 (Source : ATMO Auvergne) 50
Figure 24 : Risques pour les populations humaines et les écosystèmes liés aux effets du changement climatique sur les processus terrestres 51
Figure 25 : Photographie du périmètre du projet 57
Figure 26 : Localisation des aires d'études du projet d'ouverture de carrière de Cressanges (03) 58
Figure 27 : Localisation du périmètre du projet d'ouverture de carrière de Cressanges (03) 59
Figure 28 : Localisation du périmètre du projet et de l'aire d'inventaire (orthophoto) 60
Figure 29 : Présentation des transects réalisés sur l'aire d'inventaire 63
Figure 30 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié). 65
Figure 31 : Méthodologie du suivi avifaunistique 79
Figure 32 : Coefficients de détectabilité par espèce et par milieu. 81
Figure 33 : Méthodologie du suivi chiroptérologique. 86
Figure 34 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet. 93
Figure 35 : Localisation des zonages naturels dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet. 96
Figure 36 : Représentation des composantes de la Trame verte et bleue aux alentours du périmètre projet 100
Figure 37 : Cartographie de la flore patrimoniale sur l'aire d'inventaire 119
Figure 38 : Cartographie de la flore invasive sur l'aire d'inventaire 125
Figure 39 : Habitats naturels présents sur l'aire d'inventaire 141
Figure 40 : Localisation des zones humides potentielles sur le périmètre du projet 146
Figure 41 : Présentation des milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides, ainsi que des relevés pédologiques sur le périmètre du projet. 154
Figure 42 : Présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels sur l'aire d'inventaire. 156
Figure 43 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs. 173

Figure 44 : Synthèse des observations des oiseaux en migration prénuptiale 177
Figure 45 : Synthèse des observations des oiseaux en migration postnuptiale. 178
Figure 46 : Synthèse des observations des oiseaux hivernants. 181
Figure 47 : Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune sur l'aire d'inventaire 183
Figure 48 : Localisation des potentialités de gîtes à chiroptères 186
Figure 49 : Activité et diversité des chiroptères sur le périmètre du projet 189
Figure 50 Synthèse des enjeux chiroptérologiques 194
Figure 51 : Localisation des espèces de mammifères terrestres patrimoniaux sur l'aire d'inventaire. 199
Figure 52 : Localisation des espèces d'amphibiens patrimoniaux sur l'aire d'inventaire 204
Figure 53 : Localisation des espèces de reptiles patrimoniaux sur l'aire d'inventaire 208
Figure 54 : Localisation des espèces d'insectes patrimoniaux sur l'aire d'inventaire 213
Figure 55 : Localisation des enjeux de la faune terrestre sur l'aire d'inventaire 215
Figure 56 : Localisation des enjeux totaux sur l'aire d'inventaire 219
Figure 57 : Les 9 familles de paysages (Source : Atlas des paysages d'Auvergne) 227
Figure 58 : Les ensembles paysagers de l'Allier (Source : Atlas des paysages d'Auvergne) 229
Figure 59 : Bassins visuels du site d'étude 232
Figure 60 : Photographies du bassin visuel 1/2 233
Figure 61 : Photographies du bassin visuel 2/2 234
Figure 62 : Modélisation de la perception visuelle potentielle du site d'étude 237
Figure 63 : Sensibilité visuelle – Planche 1 238
Figure 64 : Sensibilité visuelle – Planche 2 239
Figure 65 : Sensibilité visuelle – Planche 3 240
Figure 66 : Sensibilité visuelle – Planche 4 241
Figure 67 : Evolution démographique de la commune de Cressanges 243
Figure 68 : Evolution démographique de la commune de Châtillon 244
Figure 69 : Localisation des chemins de randonnées aux abords du projet 248
Figure 70 : Carte de localisation des lignes électriques présentes à proximité du site 249
Figure 71 : Carte de localisation de la conduite d'eau potable présente à proximité du site 250
Figure 72 : Occupation des sols sur les communes de Cressanges et Châtillon 252
Figure 73 : Localisation des entités archéologiques référencées dans la base Patriarche du ministère de la Culture (Source : DRAC AURA) 254
Figure 74 : Château de Noyant-d'Allier 255
Figure 75 : Localisation des monuments historiques protégés et leurs périmètres de protection à proximité du site d'étude 256
Figure 76 : Plan de localisation des points de mesures des niveaux sonores et des Zones à Emergence Réglementée (ZER) les plus proches 259
Figure 77 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en limite de site (point LIM) 260
Figure 78 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-1 261
Figure 79 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-3 262
Figure 80 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-3 263
Figure 81 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER- 264
Figure 82 : Zonage sismique de la France (Source : DDT) 267
Figure 83 : Retrait / Gonflement des argiles aux abords du projet 268
Figure 84 : Extrait de la carte de susceptibilité de présente d'amiante environnementale (Source : BRGM) 269
Figure 85 : Anciens sites industriels ou activités de services à proximité du projet 271
Figure 86 : ICPE à proximité du projet 272
Figure 87 : Emprise du projet de 2015 (Plan issu de l'étude d'impact de 2015) 287
Figure 88 : Gisement de report - Extrait du SDC AURA 290
Figure 89 : Implantation de la variante 1 317
Figure 90 : Implantation de la variante finale 318
Figure 91 : Localisation de l'implantations du projet de carrière (orthophoto) 319
Figure 92 : Localisation de l'implantations du projet de carrière sur les habitats concernés 320
Figure 93 : Localisation des impacts sur les habitats naturels 326
Figure 94 : Localisation des impacts sur la flore patrimoniale 330
Figure 95 : Localisation des impacts sur l'avifaune patrimoniale 337
Figure 96 : Localisation des impacts sur les habitats favorables aux chiroptères 340
Figure 97 : Localisation des impacts sur les habitats favorables à la faune terrestre 347
Figure 98 : Localisation des impacts de la carrière en phase d'exploitation 354
Figure 99 : Position du site dans un contexte national, régional et local 361
Figure 100 : Localisation du projet retenu et des habitats concernés 362
Figure 101 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'inventaire 364
Figure 102 : Surface soustraite à l'agriculture 370
Figure 103 : Itinéraires empruntés par les camions sortant du site 372
Figure 104 : Effets cumulés des vibrations sismiques et de la surpression sur les personnes (Boxho) 380
Figure 105 : Carte de localisation des projets à proximité du site d'étude et de la coupe topographique 398
Figure 106 : Coupe topographique entre le parc agrivoltaïque et le projet de carrière 399
Figure 107 : Localisation des projets pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés 401

Figure 108 : Localisation des mesures d'évitement 423
Figure 109 : Présentation du plan de phasage de la carrière de Cressanges et Châtillon 430
Figure 110 : Illustration d'exemples de clôture 432
Figure 111 . *Schéma type d'hibernaculum © LPO AURA Camille Combes, Fabien Dubois.* 448
Figure 112 : Schéma type de plantation (source : Prom'Haie modifié). 450
Figure 113 : Présentation du plan de réaménagement de la zone nord. 454
Figure 114 : Présentation du plan de réaménagement de la zone sud 454
Figure 115 : Schéma type de plantation de boisement. 457
Figure 116 : Synthèse des mesures envisagées et de leur localisation 462
Figure 117 : Illustration du principe de diffraction de Huygens-Fresnel 477
Figure 118 : Animation illustrant l'atténuation d'une onde sonore par diffraction : le train d'ondes diffracté dans la zone d'ombre est largement atténué (extrait de la documentation technique de A-Tech) 478
Figure 119 : effets cumulés des vibrations sismiques et de la surpression sur les personnes (Boxho) 481
Figure 120 : Localisation des deux sites d'extraction 500
Figure 121 : Principes de la remise en état du site d'extraction Nord 501
Figure 122 : Principes de la remise en état du site d'extraction Sud 502

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du phasage d'extraction 18
Tableau 2 : Bilan des sensibilités environnementales liés à la géologie, géomorphologie et pédologie 33
Tableau 3 : Qualité écologique (biologique et physico-chimique) de la Queune (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne) 36
Tableau 4 : Synthèse des états écologique et chimique de la masse d'eau superficielle FRGR2022 (Source : SDAGE Loire Bretagne) 38
Tableau 5 : Informations concernant la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire Bretagne 41
Tableau 6 : Bilan des sensibilités environnementales concernant l'hydrologie et l'hydrogéologie 43
Tableau 7 : Synthèse des sensibilités environnementales liées au climat 52
Tableau 8 : Caractérisation des aires d'études utilisées 56
Tableau 9 : Coefficient d'abondance de Braun-Blanquet 62
Tableau 10 : Evaluation de la patrimonialité de la flore et des habitats 67
Tableau 11 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce. 68
Tableau 12 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire. 68
Tableau 13 : Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire 68
Tableau 14 : Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce. 68
Tableau 15 : Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population. 69
Tableau 16 : Définition et pondération de la note vulnérabilité. 69
Tableau 17 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note. 69
Tableau 18 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat. 70
Tableau 19 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de l'aire d'inventaire. 70
Tableau 20 : Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat. 70
Tableau 21 : Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat. 71
Tableau 22 : Définition et pondération de la note vulnérabilité. 71
Tableau 23 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note. 71
Tableau 24 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires avifaunistiques. 72
Tableau 25 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC). 73
Tableau 26 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux nicheurs. 75
Tableau 27 : Notation de la « vulnérabilité intrinsèque » des oiseaux. 75
Tableau 28 : Notation en fonction de l'effectif. 75
Tableau 29 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site. 76
Tableau 30 : Niveau d'enjeu spécifique (nicheurs). 76
Tableau 31 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux migrateurs. 76
Tableau 32 : Notation en fonction de l'effectif (migrateurs). 77
Tableau 33 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site (migrateurs). 77
Tableau 34 : Niveau d'enjeu spécifique (migrateurs). 77
Tableau 35 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux hivernants. 78
Tableau 36 : Notation en fonction de l'effectif (hivernants). 78
Tableau 37 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site (hivernants). 78
Tableau 38 : Niveau d'enjeu spécifique (hivernants) 78
Tableau 39 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères. 80
Tableau 40 : Notation associée à la vulnérabilité biologique intrinsèque 83

Tableau 41 : Vulnérabilité biologique intrinsèque des différentes espèces. 84
Tableau 42 : Notation associée au niveau d'activité selon le protocole Vigie-Chiro (Auvergne-Rhône-Alpes). 84
Tableau 43 : Notation associée à la présence en gîte et en habitat de chasse favorable. 85
Tableau 44 : Correspondance niveau d'enjeu et note d'enjeu pour les chiroptères. 85
Tableau 45 : Récapitulatif des campagnes d'inventaires de la faune terrestre. 87
Tableau 46 : Notation des statuts pour la petite faune. 89
Tableau 47 : Notation de la « vulnérabilité intrinsèque » de la petite faune. 90
Tableau 48 : Notation en fonction de l'effectif. 90
Tableau 49 : Notation en fonction de l'utilisation du site 90
Tableau 50 : Niveau d'enjeu spécifique. 90
Tableau 51 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet. 92
Tableau 52 : Inventaire des ZNIEFF dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet. 95
Tableau 53 : Liste des ZNIEFF de type I incluses dans des ZNIEFF de type II 95
Tableau 54 : Inventaire sites CEN aux environs du périmètre du projet. 98
Tableau 55 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur les communes de Cressanges et de Châtillon. 101
Tableau 56 : Espèces végétales recensées sur l'aire d'inventaire. 109
Tableau 57 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées. 117
Tableau 58 : Niveau d'enjeu des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées 118
Tableau 59 : Liste des espèces envahissantes observées. 120
Tableau 60 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur l'aire d'inventaire 139
Tableau 61 : Niveau d'enjeu des habitats observés (en gras habitat déterminant ZNIEFF). 140
Tableau 62 : Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur le périmètre du projet 153
Tableau 63 : Espèces recensées dans la bibliographie sur les communes de Cressanges et de Châtillon 161
Tableau 64 : Habitats et espèces recensées 164
Tableau 65 : Liste des espèces contactées 166
Tableau 66 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires des oiseaux nicheurs. 167
Tableau 67 : Liste et statut des espèces patrimoniales observées. 167
Tableau 68 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de nidification. 172
Tableau 69 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires des oiseaux migrateurs 174
Tableau 70 : Liste et statut des espèces patrimoniales observées en migration. 174
Tableau 71 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de migration prénuptiale. 176
Tableau 72 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de migration postnuptiale. 176
Tableau 73 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les oiseaux hivernants. 179
Tableau 74 : Statut des espèces d'oiseaux patrimoniales observées en période hivernale. 179
Tableau 75 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période hivernale 180
Tableau 76 : Données de chiroptères issues des zonages dans les 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire 184
Tableau 77 : Liste, statut et répartition des contacts bruts de chiroptères par espèce. 187
Tableau 78 : Activité chiroptérologique globale et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure) 188
Tableau 79 : Activité chiroptérologique par espèces et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure). 188
Tableau 80 : Hiérarchisation de l'activité au niveau du point d'enregistrement longue durée 188
Tableau 81 : Niveau d'enjeu des chiroptères contactés sur le périmètre du projet 193
Tableau 82 : Espèces recensées dans la bibliographie sur les communes de Châtillon et de Cressanges. 196
Tableau 83 : Statut des espèces patrimoniales de mammifères non volants observées. 197
Tableau 84 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées. 200
Tableau 85 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées. 205
Tableau 86 : Statut des espèces patrimoniales d'insectes observées. 209
Tableau 87 : Hiérarchisation des enjeux de la petite faune. 214
Tableau 88 : Evolution de la population de la commune de Cressanges (INSEE) 243
Tableau 89 : Evolution de la population de Cressanges par tranches d'âges (INSEE) 243
Tableau 90 : Evolution de la population de la commune de Châtillon (INSEE) 244
Tableau 91 : Evolution de la population de Châtillon par tranches d'âges (INSEE) 244
Tableau 92 : Population potentiellement active de la commune de Cressanges (Source : INSEE) 244
Tableau 93 : Population potentiellement active de la commune de Châtillon (Source : INSEE) 245
Tableau 94 : Nombre d'établissement et de postes salariés par secteur d'activité détaillé et tranche d'effectifs salariés détaillés fin 2023 sur les communes de Cressanges et de Châtillon (Source : INSEE) 246
Tableau 95 : Occupation du sol des territoires communaux de Cressanges et Châtillon (Source : CORINE Land Cover, 2006, 2012 & 2018)250
Tableau 96 : : Occupation du sol du territoire communal de Châtillon (Source : CORINE Land Cover, 2006, 2012 et 2018) 251
Tableau 97 : Caractéristiques du château de Noyant-d'Allier au titre des monuments historiques 255
Tableau 98 : Bilan des sensibilités environnementales concernant le milieu humain 257
Tableau 99 : Niveau sonore en limite de site (LIM) 260
Tableau 100 : Niveau sonore en limite de ZER-1 261
Tableau 101 : Niveau sonore en limite de ZER-2 262
Tableau 102 : Niveau sonore en limite de ZER-3 263
Tableau 103 : Niveau sonore en limite de ZER-4 264

Tableau 104 : Bilan des sensibilités environnementales concernant le milieu humain 266
Tableau 105 : Classe d'aléa de présence d'amiante dans les formations géologiques 269
Tableau 106 : Extrait des anciens sites industriels ou activités de services à proximité du site d'étude (Source : Base de données CASIAS) 270
Tableau 107 : ICPE à proximité du site d'étude 272
Tableau 108 : Bilan des sensibilités environnementales concernant les risques naturels et technologiques 274
Tableau 109 : Liste des polluants potentiellement émis au droit du site d'étude et leurs effets sur la santé 278
Tableau 110 : Bilan des sensibilités environnementales concernant l'hygiène, la santé et la salubrité publique 279
Tableau 111 : Objectifs définis par le SAGE Allier aval 295
Tableau 112 : Les préconisations du SAGE concernées par le projet 296
Tableau 113 : Compatibilité du projet avec le SRADDET Auvergne Rhône Alpes 303
Tableau 114 : Évolution du scénario de référence 306
Tableau 115 : Calcul du niveau d'impact brut attendu 322
Tableau 116. Calcul du niveau d'intensité de l'effet pour l'altération des habitats. 322
Tableau 117 : Résumé des habitats concernés par l'ouverture de la carrière 323
Tableau 118 : Impacts bruts de la variante retenue sur les habitats 325
Tableau 119 : Résumé de la flore patrimoniale concernés par l'ouverture de la carrière 327
Tableau 120 : Impacts bruts de la variante retenue sur la flore patrimoniale 329
Tableau 121 : Espèces patrimoniales, enjeux et habitats concernés par l'implantation 331
Tableau 122 : Impacts bruts de la variante retenue sur l'avifaune patrimoniale 335
Tableau 123 : Impacts bruts de la variante retenue sur les chiroptères 339
Tableau 124 : Espèces patrimoniales, enjeux et habitats concernés par l'implantation de la carrière 341
Tableau 125 : Impacts bruts de la variante retenue sur la faune terrestre 345
Tableau 126 : Impacts bruts de la carrière en phase d'exploitation 353
Tableau 127 : Niveau d'impact potentiels bruts et code couleur associé 355
Tableau 128 : Synthèse des Impacts Potentiels Bruts du projet de carrière 357
Tableau 129 : Inventaire des sites Natura 2000 aux environs du projet 362
Tableau 130 : Répartition du trafic en fonction des axes 372
Tableau 131 : Estimation de l'impact du projet sur le trafic 373
Tableau 132 : Niveaux sonores admissibles en limite de site selon l'arrêté du 23 janvier 1997 374
Tableau 133 : Emergence admissible selon la période donnée et du niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée 374
Tableau 134 : Niveaux sonores unitaires à 30 mètres d'engins d'actions élémentaires sur un chantier d'extraction de roches massives . 375
Tableau 135 :Atténuation du niveau sonore des opérations de décapage et de remise en état en fonction de la distance 376
Tableau 136 : Calcul des émergences atténuées au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état 376
Tableau 137 : Atténuation du niveau sonore des opérations d'extraction et de traitement en fonction de la distance 377
Tableau 138 : Calcul des émergences attenues au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état 377
Tableau 139 : Analyse des voies de transfert 392
Tableau 140 : Relations dose-effet et évaluation de l'exposition des populations 393
Tableau 141 : Liste des projets connus pris en compte pour l'analyse des impacts cumulés (Source : CERA). 397
Tableau 142 : Échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires) 410
Tableau 143 : Périodes de travaux favorables ou défavorables pour la faune. 427
Tableau 144 : Présentation des durées d'exploitations des six phases de la carrière de Cressanges 430
Tableau 145 : Phénologie de l'Ambroisie (Ambrosia artemisiifolia) 435
Tableau 146 : Phénologie de la Vigne Vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*) 437
Tableau 147 : : Phénologie du Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) 439
Tableau 148 : Phénologie du Séneçon du Cap (Senecio inaequidens). 441
Tableau 149 : Synthèse de présentation des méthodes de récolte des graines 455
Tableau 150 : Synthèse des mesures et de leur coût 460
Tableau 151 : Niveau d'impact résiduels et code couleur associé 463
Tableau 152 : Synthèse des Impacts Résiduels du projet de carrière de Cressanges 465
Tableau 153 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées 470
Tableau 154 : Atténuation du bruit par la distance et les écrans pour les opérations de décapage et de remise en état 476
Tableau 155 : Atténuation du bruit par la distance et les écrans pour les opérations d'extraction et de traitement 476
Tableau 156 : Calcul des émergences atténuées au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état 477
Tableau 157 : Calcul des émergences attenues au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état 477
Tableau 158 : Évaluation des coûts 487
Tableau 159 : Synthèse des impacts résiduels du projet 489
Tableau 160 : Aménagements et objectifs de la remise en état dans la zone Nord 506
Tableau 161 : Aménagements et objectifs de la remise en état dans la zone Sud 506

DESCRIPTION DU PROJET

Le présent chapitre a pour vocation de présenter sommairement le projet au travers de diverses thématiques telles que la situation et la description du site, les caractéristiques physiques du projet, les caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, ou encore les résidus et émissions attendues.

Une description détaillée est disponible à la pièce n°1 « Description du projet » du présent dossier.

1. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE

1.1. Localisation

Le site d'étude se trouve sur les territoires des communes de Cressanges et Châtillon, dans le département de l'Allier (03), et plus particulièrement à environ :

- 19 km au Sud-Ouest de Moulins (03) ;
- 19,5 km au Nord-Ouest de Saint Pourcain sur Sioule (03) ;



Figure 1 : Localisation du projet à l'échelle régionale

Plus précisément, le projet d'ouverture de carrière se situe à environ 1,3 km au Nord-Ouest du bourg de Cressanges et 1,7 km de celui de Châtillon.

Les principaux axes de circulation se situent entre 830 m (RD18) et 1130 m (RCEA) à vol d'oiseau du site.

Les constructions et habitations les plus proches du site sont (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) :

- à 90 m au Nord-Nord-Ouest du projet au niveau du hameau de la Côte
- à170 m au Nord-Nord-Est du projet au niveau du hameau de Bouis ;
- à 300 m à l'Est du projet au niveau du hameau des Gallais ;
- à 465 m à l'Ouest du projet au niveau du hameau des Arclans ;
- à 930 m au sud du projet au niveau des premières habitations du bourg de Cressanges

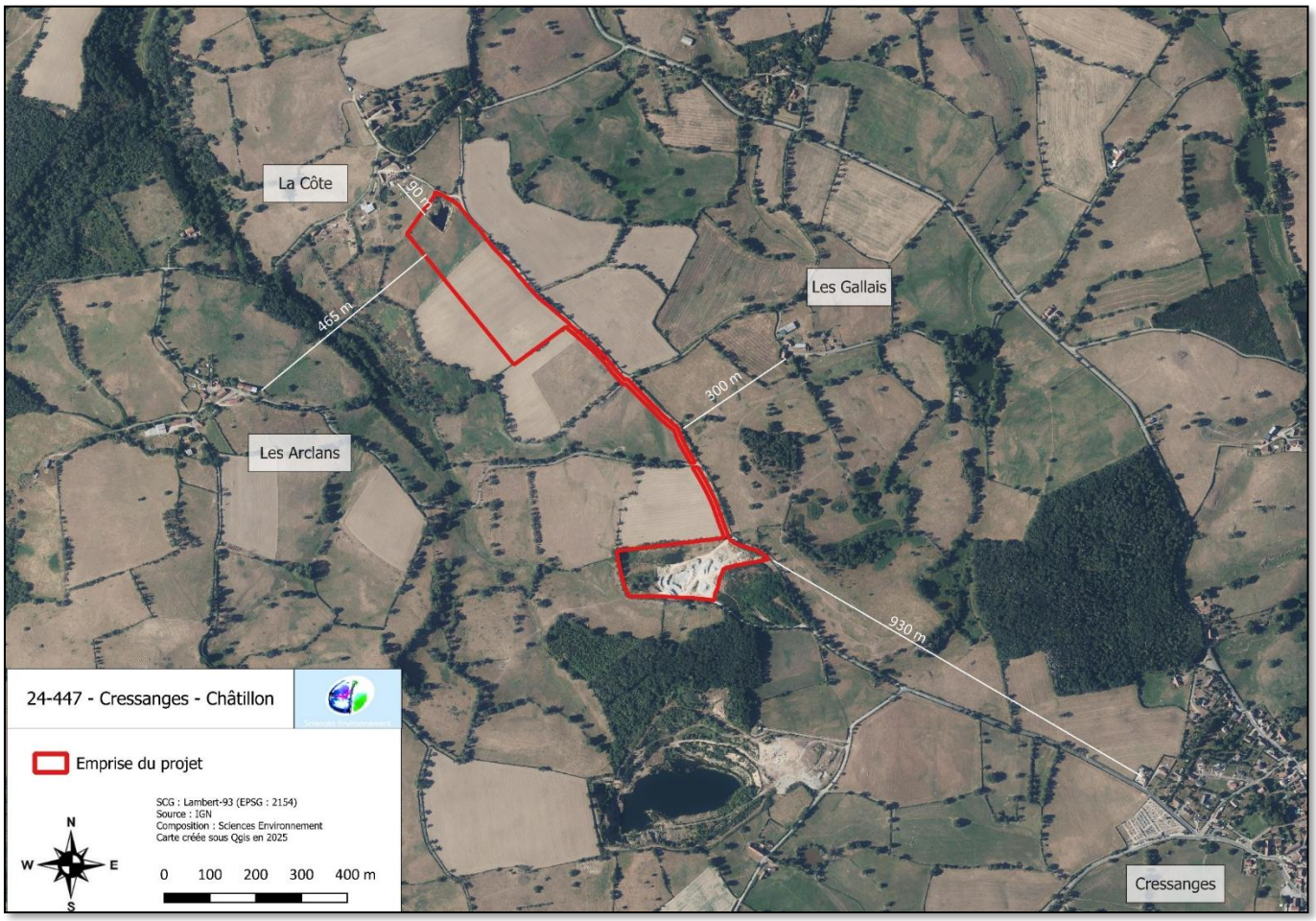


Figure 2 : Situation des activités et des habitations les plus proches

1.2. Description du site

Le site d'étude s'étend sur une emprise d'autorisation projetée de 8 ha 53 a 00 ca. La carrière sera exploitée en fosse au sein de terres agricoles dont l'altitude évolue entre 400 et 445 m NGF environ.

L'entrée du site se fera par l'actuelle entrée de la plate-forme de transit située dans la partie Sud du projet. Un portail est présent au niveau du chemin rural du Bouis. Ensuite une piste en enrobé d'environ 225m permet d'accéder à la plate-forme de transit.

2. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.1. Superficie exploitable

D'une superficie totale d'environ 8 ha 53 a 00 ca, la surface d'autorisation projetée comprend environ 4 ha voués à l'extraction après déduction de la bande réglementaire de 10 m minimum conservée entre la limite d'autorisation et la limite d'extraction.

La cote minimale du carreau est fixée à 388m NGF. Les fronts seront donc constitués d'un maximum de 2 gradins de 12 mètres de hauteur maximum. Les gradins seront séparés par une banquette de 6 m.

2.2. Volumes

- Découverte

La découverte est constituée de terre végétale sur une épaisseur moyenne de 0,1 m et d'un niveau de granites altérés, non valorisables sur une épaisseur moyenne de 0,4 m environ. L'épaisseur moyenne de la **découverte** est de 0,5 m environ, ce qui représente un volume approximatif de **15 400 m^3.**

- Gisement

Le volume de matériaux commercialisables à extraire est de 600 000 m^3 environ. La densité du gisement est de 2,5. La masse des **matériaux à extraire** correspond alors à environ **1 500 000 tonnes.**

2.3. Production et durée d'exploitation

La production annuelle moyenne souhaitée est de 50 000 t/an environ avec ponctuellement une production maximale qui pourra atteindre 70 000 t/an.

Le tonnage sollicité repose sur environ **29,5 années d'extraction et 6 mois pour la remise en état**..

L'exploitant traitera ces matériaux *via* une **installations de traitement** par concassage criblage mobile d'une **puissance maximale de 700 kW**.

L'ouverture d'une carrière nécessite le stockage temporaire d'un volume important de matériaux de découverte. Par ailleurs, la valorisation du gisement de Cressanges et Châtillon est également source de stériles d'exploitation. Afin de pouvoir stocker provisoirement ces matériaux provisoirement pendant l'extraction du gisement, en plus des granulats produits, et dans l'attente de leur réutilisation pour la remise en état du site, la SAS Taine souhaite exploiter une station de transit d'une surface totale de **27 000 m²**.

3. CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET

3.1. Décapage des matériaux superficiels

L'opération de décapage consiste à retirer les matériaux superficiels, que l'on nomme « *la découverte* », et qui correspondent dans le cas présent à de la terre végétale et un niveau de granités altérés. Le décapage permet d'accéder au gisement exploitable sous-jacent.

Les matériaux de découverte sont décapés progressivement suivant le phasage d'extraction

L'épaisseur des matériaux superficiels est de 0,1 m de terre végétale et des granites altérés sur 0,4 m. Sur la totalité de l'exploitation, la découverte est estimée à 15 400 m^3 dont 3 100 m^3 de terre végétale.

3.2. Extraction du gisement

Les travaux d'extraction seront effectués par abattage à l'explosif suivant des tranches successives parallèles aux fronts de taille. La méthode utilisée est celle des mines profondes avec « amorçage fond de trou ».

Les explosifs ne seront pas stockés sur le site, mais délivrés sur le lieu d'utilisation et mis en œuvre dans la journée, l'excédent étant repris par le fournisseur d'explosifs.

Les opérations de forage et de tirs de mines sont assurées par une entreprise extérieure spécialisée.

Le nombre de tirs de mine réalisé au cours d'une année d'exploitation variera selon les besoins de l'exploitation. Il n'excèdera pas 6 tirs par an.

La demande d'autorisation porte sur une durée de 30 ans d à un rythme annuel moyen de 50 000 t/an, avec un maximum possible à 70 000 t/an.

L'exploitation sera menée selon des gradins d'exploitation de 12 m de hauteur maximum séparés par des banquettes de 6 m de large minimum. La cote minimale du carreau est fixée à 388 m NGF. Une bande de 10 m de largeur minimum sera conservée entre la limite d'autorisation et les bords de la fosse d'extraction.

L'extraction suivra un phasage qui s'établit en 6 phases quinquennales :

Tableau 1 : Synthèse du phasage d'extraction

	Phase 1	*Phase 2*	*Phase 3*	*Phase 4*	*Phase 5*	*Phase 6*	Total
Surface de décapage (en m^2)	*6 200*	*7 700*	*8000*	*4000*	4 700		**30 600 m^2**
Volume de découverte (en m^3)	*3 100*	*3 900*	*4 000*	*2 000*	2 400		**15 400 m^3**
⇨ dont volume de terre végétale (en m^3)	*600*	*800*	*800*	*400*	500		**3 100 m^3**
⇨ dont granites altérés (m^3)	*2 500*	*3 100*	*3 200*	*1 600*	1 900		**12 300 m^3**
Volume de gisement (en m^3)	*120 000*	*120 000*	*120 000*	*120 000*	*120 000*	*110 000*	**710 000 m^3**
⇨ dont volume de stérile hors découverte (15%) (en m^3)	*20 000*	*20 000*	*20 000*	*20 000*	*20 000*	*18 300*	**118 300 m^3**
⇨ dont volume de gisement commercialisable (en m^3)	*100 000*	*100 000*	*100 000*	*100 000*	*100 000*	*91 700*	**591 700 m^3**
⇨ **soit volume de gisement commercialisable (en tonnes)**	*250 000*	*250 000*	*250 000*	*250 000*	*250 000*	*229 250*	**1 479 250 tonnes**
Durée	*5 ans*	*5 ans*	*5 ans*	*5 ans*	*5 ans*	*5 ans*	**30 ans (dont 6 mois de remise en état)**

3.3. Traitement et évacuation des matériaux

Les matériaux abattus seront traités dans l'installation de traitement disposée sur la plate-forme de transit. L'installation de traitement, permettra d'obtenir différentes granulométries telles que 0/d, d/D ou 0/D.

Le brut d'abattage est repris par une pelle pour être acheminé par dumper ou camion jusqu'à l'installation de traitement où il est réduit par concassages et criblages successifs jusqu'à obtenir une granulométrie commercialisable. Ces opérations sont réalisées exclusivement à sec. L'extraction se fera par campagne d'environ 120 jours par an mais l'évacuation des matériaux pourra se faire tout au long de l'année.

Les granulométries issues de l'installation de traitement permettent une utilisation pour les chantiers de travaux publics (TP) ou de voiries et réseaux divers (VRD) au niveau de la zone de chalandise de 30 km autour du site.

Les granulats produits sur le site seront transportés par la route pour rejoindre leur lieu d'utilisation. Ainsi selon les projections de la SAS Taine Père et Fils, les camions quittant le site se répartiront de la façon suivante :

- 10 % par la D65 à l'Ouest de Cressanges, en direction de Tronget ;
- 15 % par la D65 à l'Est de Cressanges, en direction de Besson ;
- 10 % par la RD 18 au Nord de Cressanges, en direction de Chatillon, Souvigny ;
- 65 % au Sud de Cressanges en direction de Trébon pour prendre la RCEA.

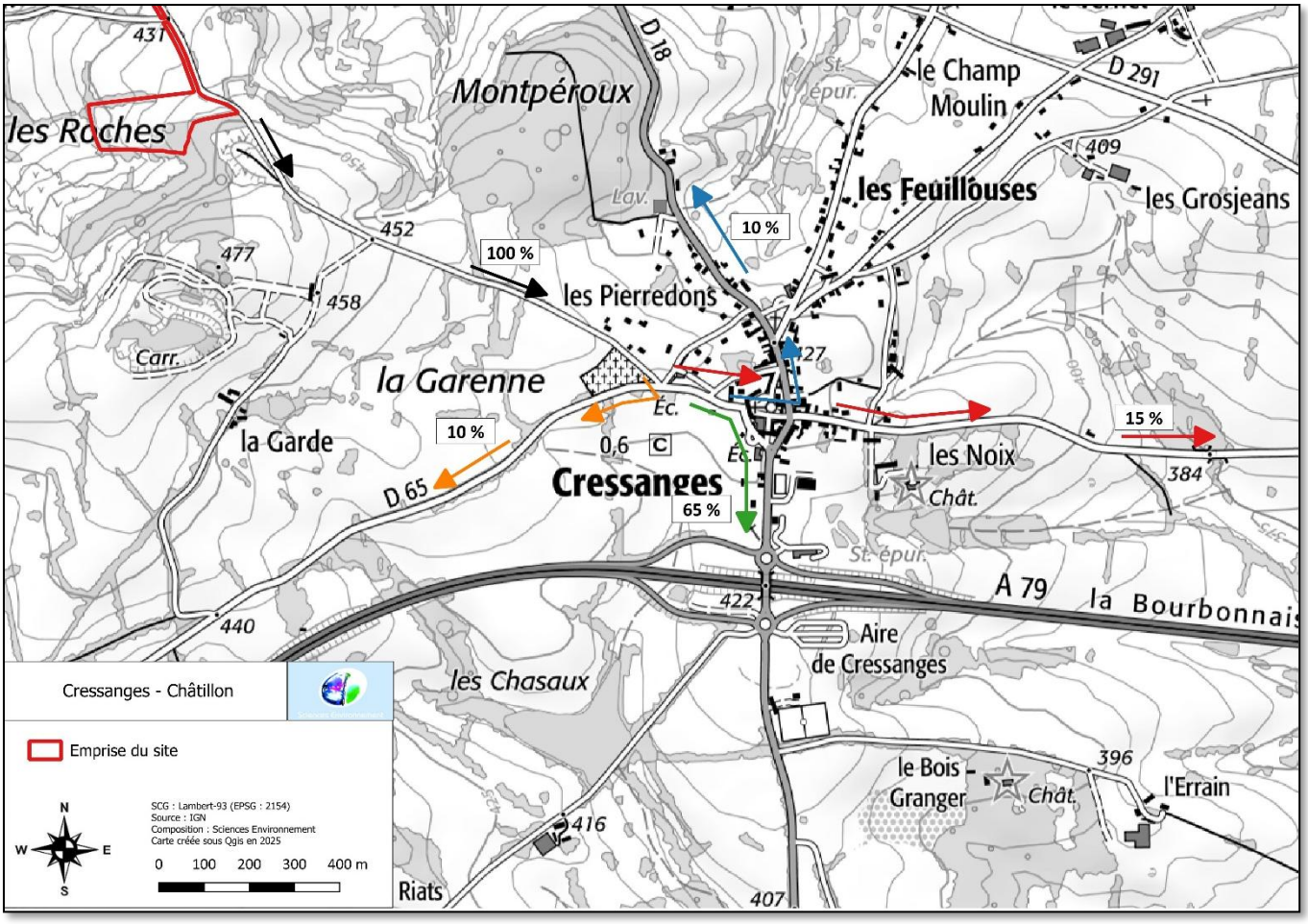


Figure 3 : Itinéraires empruntés par les camions sortant du site

Les camions seront limités à 30km/h dans la traversée de Cressanges. Des panneaux sont présents aux abords du site pour signaler cette limitation.

Une piste en enrobé est présente sur le site, aussi lorsque les camions quitteront celui-ci par temps pluvieux, ils ne devraient pas être à l'origine de dépôt de boue sur les routes de Cressanges.

Une convention de circulation sera signée entre l'exploitant et la mairie après obtention de l'autorisation.

Concernant l'exploitation de Cressanges et Châtillon, les poids-lourds transportant les granulats ont une charge moyenne utile de 20 tonnes (estimation de l'exploitant). En effet, la livraison des matériaux sur chantier ne s'effectuant pas exclusivement en semis mais également en 6x4 et 8x4 ayant des volumes de chargement plus faible (14 à 17 tonnes).

3.4. Remblaiement partiel

En plus de la découverte, le traitement des matériaux pour la production de granulats élaborés est une activité génératrice d'un volume de stériles d'exploitation composés d'impuretés non-compatibles avec les futures utilisations envisagées.

Ces stériles seront stockés temporairement sur le site (principalement sous forme de merlons) dans l'attente de leur réutilisation pour le réaménagement. Lorsqu'ils auront été réemployés pour le remblaiement partiel des fosses d'extraction, ces derniers seront ensuite recouverts avec le régalage final de la terre végétale.

Notons que le remblayage des fosses d'extraction ne pourra se faire qu'en fin d'exploitation, une fois que l'extraction sera terminée.

3.5. Accueil et stockage de matériaux inertes

La SAS Taine Père et Fils souhaite accueillir de matériaux inertes provenant de chantiers extérieurs.

L'accueil de matériaux inertes pour la remise en état ne pourra se faire qu'au bout de 10 ans au plus tôt, soit en début de phase 3) faute de place pour les stocker définitivement avant.

L'exploitant souhaiterait accueillir 2000 tonnes de déchets inertes/an (soit environ 1 100 m^3). Il prévoit d'en recycler environ 80% ce qui représente environ 1 600 t/an (soit 890 m^3 environ), le reste (400 tonnes ou 220 m^3) sera valorisé pour le réaménagement du site.

Ainsi, environ 8 000 tonnes (environ 4 400 m^3) de matériaux inertes extérieurs seront stockés sur la carrière de Cressanges et Châtillon. On rappellera cependant que ce volume reste théorique et dépendra des besoins instantanés des entreprises et chantiers du secteur

Les matériaux déposés seront exclusivement des déchets inertes issus de chantiers locaux de terrassement, de voiries et de construction. Les produits non autorisés ou les matériaux inertes pollués seront interdits. Ils devront être réorientés vers une filière de traitement agréée.

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement durable, notamment par la réduction du transport et des émissions de CO2 via la pratique du contre-voyage, où les camions repartent chargés de granulats. L'activité de remblaiement est synchronisée avec l'exploitation de la carrière et utilise les mêmes équipements.

3.6. Remise en état

La remise en état aura pour objectif une valorisation écologique de la carrière.

Elle s'articulera autour de 4 principes :

- Le nettoyage du site (enlèvement des infrastructures, stocks et matériels) ;
- Le remblaiement des carreaux et localement, des gradins d'extraction ;
- La végétation des remblais ;
- Le maintien de zones escarpées nues.

4. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

L'exploitation d'une carrière est susceptible de générer des émissions et des nuisances durant sa phase opérationnelle. La présente étude d'impact dresse la liste de ces effets, leur incidence sur l'environnement et propose des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation (cf. chapitres suivants).

4.1. Matériaux extraits

La nature des matériaux de Cressanges et Châtillon ne laisse pas présager d'émissions de radiation, ni de chaleur. En effet, le gisement est de type massif granitique et n'est pas susceptible de réagir de façon notable lors de son extraction. Il s'agit d'un matériau que l'on peut considérer inerte et qui appartient au fond géochimique local. Il ne représente aucun risque de pollution du sol ou du sous-sol, et n'est pas susceptible d'émettre de dégagement gazeux.

4.2. Rejets aqueux

La plateforme étanche, qui permettra le ravitaillement des engins, leur entretien et leur stationnement, sera reliée à un décanteur séparateur à hydrocarbures équipé d'un rejet vers le milieu naturel. Le dispositif de traitement sera régulièrement entretenu et vidangé. Il disposera également d'un point de prélèvement qui permettra d'effectuer une analyse annuelle.

L'eau ne participera pas au procédé de fabrication des matériaux.

La carrière est une entité fermée. Les eaux météoriques qui tomberont sur le site resteront dans l'enceinte de la carrière ; elles rejoindront le carreau qui constitue le « fond » de la carrière, et s'y infiltreront plus ou moins rapidement. Ces eaux n'engendreront pas de ruissellement vers l'extérieur de l'emprise.

Les sanitaires, dites « sèches », ne seront pas sources de rejets.

4.3. Poussières

L'exploitation du site peut générer des envols de poussières, nécessitant un suivi des retombées dans l'environnement. Compte-tenu de la présence d'une installation de traitement, un suivi de retombée de poussières doit être fait.

Le plan de surveillance sera composé de 4 points de surveillance (zone Sud) :

- Un point situé en dehors de la zone d'influence de la carrière (point témoin du bruit de fond en poussière du secteur) ;
- Deux points situés en limite du site, sous les vents dominants ;
- Un point au niveau des habitations les plus proches.

Lorsque l'installation de traitement sera en partie Nord, des points supplémentaires seront à prévoir en plus de ceux de la zone Sud.

4.4. Bruit

L'exploitation de la carrière génère du bruit lié aux engins, nécessitant un contrôle en limite de site et aux zones à émergence réglementée. Un état initial des émissions sonores a été réalisé les 26 février et 2 avril 2026 au droit de 5 points de mesures (un en limite de site, quatre en limite de Zone à Émergence Réglementée – ZER), et une modélisation des émissions sonores de la future carrière a été réalisée. Après application des mesures, les valeurs modélisées sont conformes à la règlementation. Un contrôle de la conformité des niveaux sonores sera réalisé dès l'ouverture du site et un suivi sera mis en place avec la présente demande d'ouverture.

4.5. Vibrations

Les tirs de mines réalisés pour abattre les granites génèreront des vibrations pouvant être nocives pour les constructions et les infrastructures environnantes. Une modélisation des vibrations potentiellement émises lors de l'exploitation a été réalisée. La charge unitaire sera adaptée afin que les résultats soient conformes à la réglementation.

Un contrôle des vibrations émises lors des tirs de mine sera réalisé dès l'ouverture du site puis régulièrement réalisé au droit des habitations le plus proches.

4.6. Déchets

Dans une carrière de roches massive calcaires telle que celle de Cressanges et Châtillon, les déchets produits sont de plusieurs type. On peut considérer :

- Les déchets issus de la matière première, c'est-à-dire la découverte ;
- Les déchets issus du traitement des matériaux, appelés « stériles d'exploitation » ;

Les matériaux exploités sur le site de Cressanges et Châtillon correspondent à un gisement de roche granitique, ne présentant pas d'anomalie géochimique. Les stériles résultant de cette exploitation sont donc considérées, au sens de cet arrêté, comme des déchets inertes, stables sur le plan physique et chimique. Aucune activité ultérieure ne peut affecter la nature de ces matériaux. L'exploitation ne générera pas de déchets dangereux ou non inertes. Ces matériaux ne sont pas de nature à affecter la qualité des eaux.

- Les déchets liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements qui permettent l'exploitation de la carrière, à savoir, les engins de chantier, l'installation de traitement, les locaux d'accueil.

Les autres déchets produits par la carrière de Cressanges et Châtillon sur le site sont des ordures ménagères ou déchets issus de l'entretien des engins ou de l'installation de concassage-criblage. Ils sont triés et stockés temporairement avant leur évacuation dans les filières de traitement adaptées.

Ces déchets sont régulièrement évacués par des entreprises spécialisées, afin d'éviter toute accumulation et tout risque de pollution.

CHAPITRE I – DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTÉS DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

A la fin de chaque thème étudié, les enjeux environnementaux seront définis de la façon suivante :

Sensibilités environnementales
Nulles/Négligeables
Faibles
Modérées
Fortes

Nota *: Le présent chapitre a pour vocation de définir les différentes sensibilités du secteur d'étude initial projeté. La mise en évidence de sensibilités notables pourra être à l'origine d'une modification du projet (mesure amont) dont l'étude des potentielles incidences après modification est réalisée au Chapitre III. Le projet définitif est disponible à la pièce n°1 « Description du dossier ».*

1. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

1.1. Géologie

1.1.1. Contexte régional

Le secteur d'étude se situe en région Auvergne-Rhône-Alpes, plus précisément dans le centre du département de l'Allier. Celui-ci occupe la partie Nord du Massif Central. Son histoire géologique est donc liée à celle de ce massif.

A l'ère Primaire, un soulèvement de l'écorce terrestre engendre une chaîne de montagne appelée chaîne hercynienne. Celle-ci subit de nombreuses déformations qui donnent naissance à des granites et roches métamorphiques variées. Ce socle représente plus de la moitié du département : autour de Montluçon et Montmarault.

A l'Est, ce sont des granites qui dominent autour du Mayet-de-Montagne et des tufs rhyolitiques (roches volcaniques) au Sud de Cusset. L'érosion intense de cette chaîne va produire des sédiments divers s'accumulant dans les bassins en extension sous forme de grès rouges (Bourbon-l'Archambault et Le Donjon) ou dans des bassins lacustres localisés le long des failles (bassins houillers de Commentry, Villefranche-d'Allier et Noyant).

Au Nord-Ouest (Bocage bourbonnais), la couverture sédimentaire datant de l'ère Secondaire (extrémité Sud du Bassin parisien formé au Trias) est importante. Le reste du département est occupé par les terrains sédimentaires oligo-pliocènes (ère Tertiaire) qui ont comblé le bassin de l'Allier (prolongement de la Limagne de Clermont) et de la Loire (prolongement de la Limagne de Roanne). Ces terrains sont de deux types : roches carbonatées issues de formations lacustres (calcaires et marnes de la Limagne bourbonnaise et Forterre) ou roches détritiques appelées sables et argiles du Bourbonnais (Sologne bourbonnaise, extrémité est du département, autour de Lapalisse, Cosne-d'Allier et Lurcy-Lévis). Ces dernières se juxtaposent régulièrement avec des colluvions sableuses et argileuses du Quaternaire. Les grandes vallées alluviales (Allier, Loire et Cher) ont ensuite bénéficié de dépôts d'alluvions anciennes et récentes charriées par les rivières. (Source : Conservatoire botanique du Massif central).

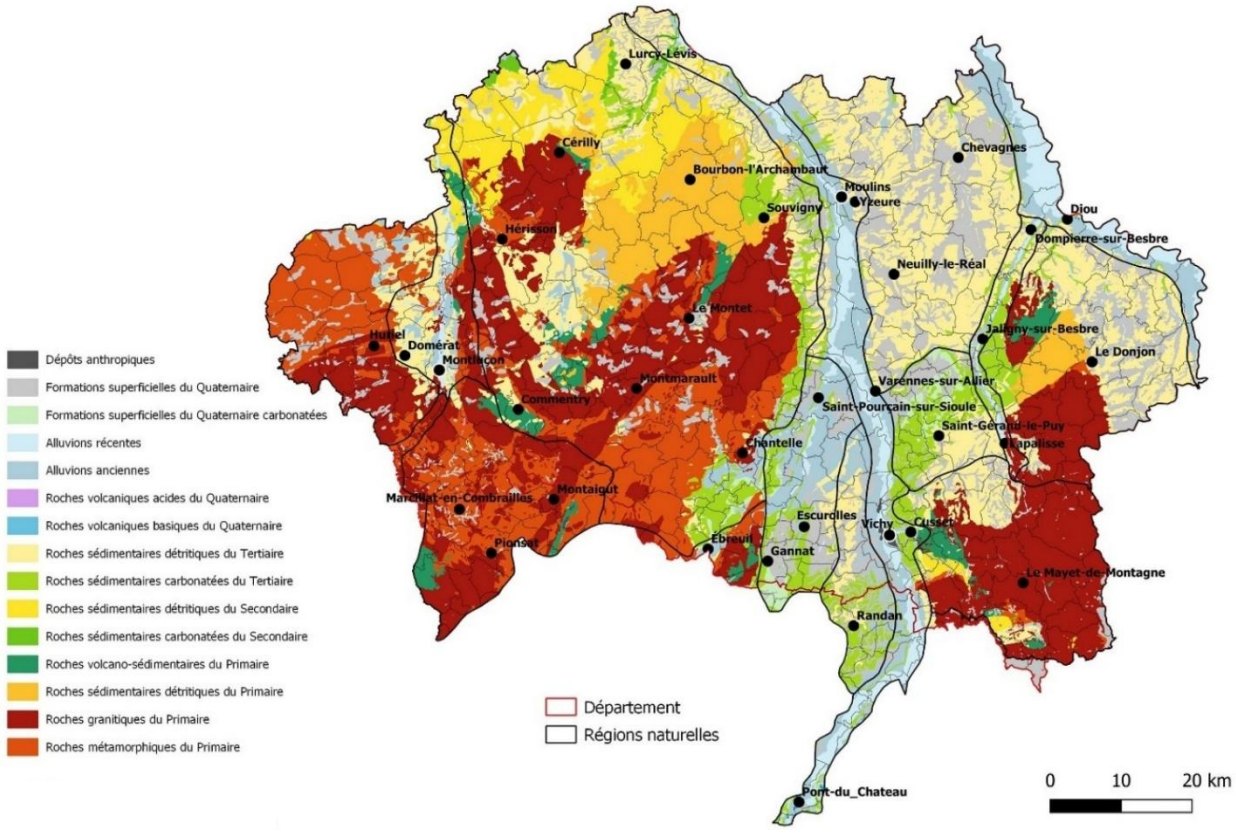


Figure 4 : Contexte géologique régional (Source : Conservatoire botanique national du Massif central)

1.1.2. Contexte local et gisement

1.1.2.1. Contexte local

Le secteur d'étude s'inscrit sur la carte géologique de Bourbon-l'Archambault (BRGM n°597 au 1/50 000). Le territoire couvert par la carte se trouve à l'extrémité Nord du Massif central, en Bourbonnais. Il s'agit d'une région de bocage, essentiellement vouée à l'agriculture.

D'un point de vue géologique, cinq grands ensembles structuraux peuvent être définis :

Les **horsts granitiques du massif de Montmarault et du massif de Tréban**, séparés par le **Bassin de Noyant**. Celui-ci s'élargit au Nord sur le **Bassin de Bourbon-l'Archambault**. Enfin, à l'Est commencent les premiers effondrements des **Limagnes**.

D'un point de vue structural, la région est marquée par des accidents majeurs qui sont :

- la faille de Sancerre-Sancoins, une vingtaine de kilomètre plus à l'Ouest du projet,
- le grand Sillon houiller, à peine 1 km à l'Ouest du projet.
- la faille bordière occidentale de Limagne, à environ 7 km à l'Est du projet.

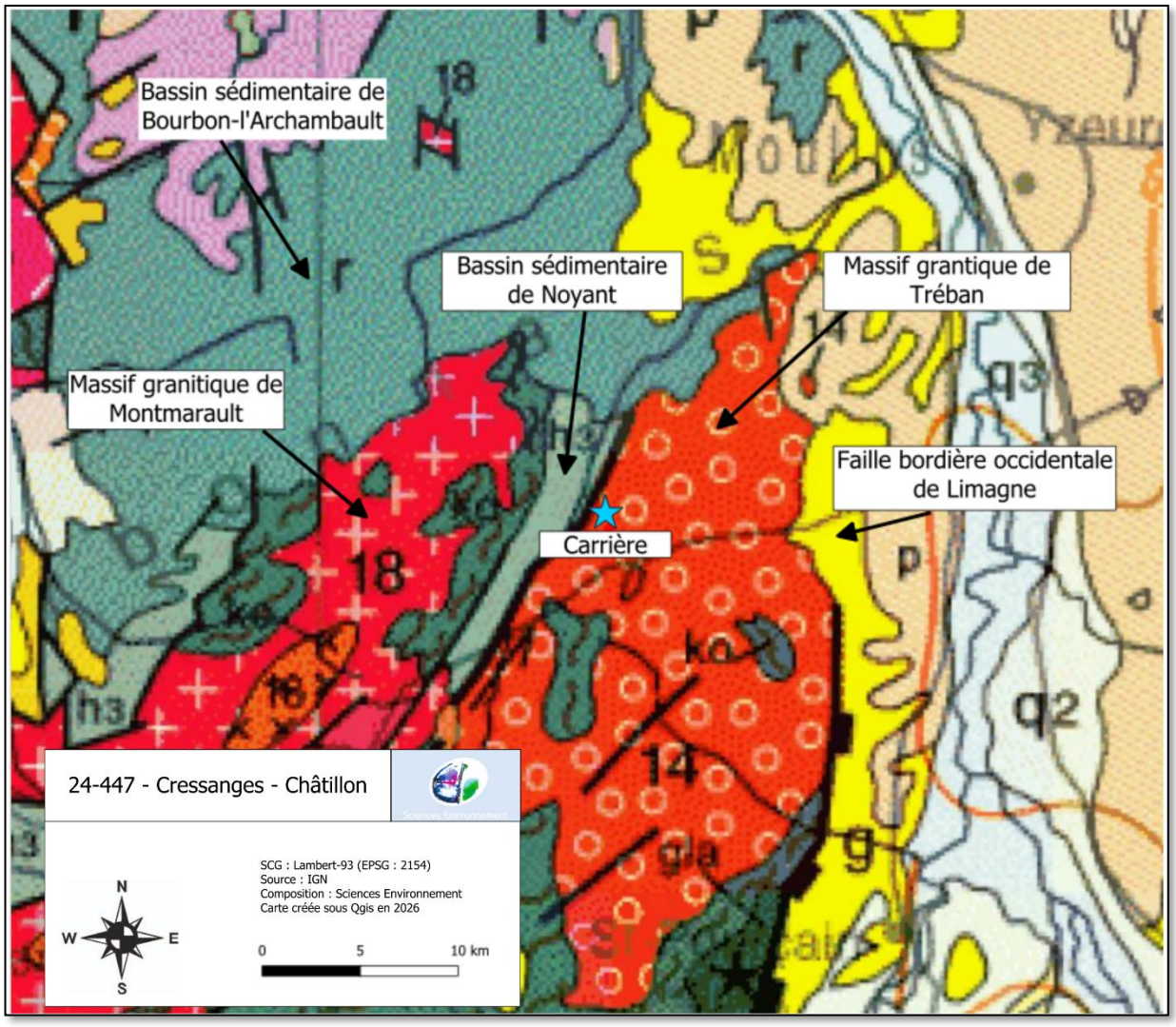


Figure 5 : Grands ensembles structuraux géologiques autour du secteur d'étude

Le granite de Trébon, qui constitue le massif sur lequel est implantée la carrière, est présenté comme un granite gris à grain moyens, à biotite et contenant souvent des cristaux de cordiérite. Trois faciès spécifiques de ce granite ont été identifiés, tous présents sur ou aux alentours du site de la carrière :

- Le type « Meillard » : faciès gris, équant à grains moyens, localement à tendance porphyroïde, riche en biotite et pauvre en cordiérite.

- Le type « Chassignole » : faciès plus clair, équant, non porphyroïde, moins riche en biotite mais contenant une proportion notable de cordiérite. Ce faciès s'altère facilement.
- Le type « La Fauchère » : faciès gris-bleu, à grains plus fins, équant, d'aspect compact, très riche en biotite et sans cordiérite.

Le granite de Tréban a été daté de la fin de l'ère Primaire, au Carbonifère.

Le projet de carrière est implanté sur des formations notées γ^3_c sous la dénomination de « Faciès riche en cordiérite du Granite de Tréban » (type « Chassignole »).

Près de la zone de la future carrière se trouvent des formations $\gamma^3_{b\text{-}c}$: Faciès à biotite et cordiérite du Granite de Tréban (type « Meillard ») ainsi que de nombreux filons de microgranites. A proximité de la zone, les faciès Meillard et Chassignole semblent mélés au sein d'un gisement particulièrement tectonisé.

Les fronts de taille observés sur la carrière de La Garde, juste au Sud du projet permettent d'avoir une idée de la lithologie du secteur :

- Environ 20 cm de terres humifères composées d'une association de sols bruns acides et lithosols dominants.
- Entre 20 cm et 7.5 m de granites altérés, la puissance moyenne étant de 3,5 m.
- Granite de Tréban sur une épaisseur moyenne de 25 m. On observe une présence éventuelle de filons de microgranites et de quartz filoniens, ainsi que des poches d'altération.

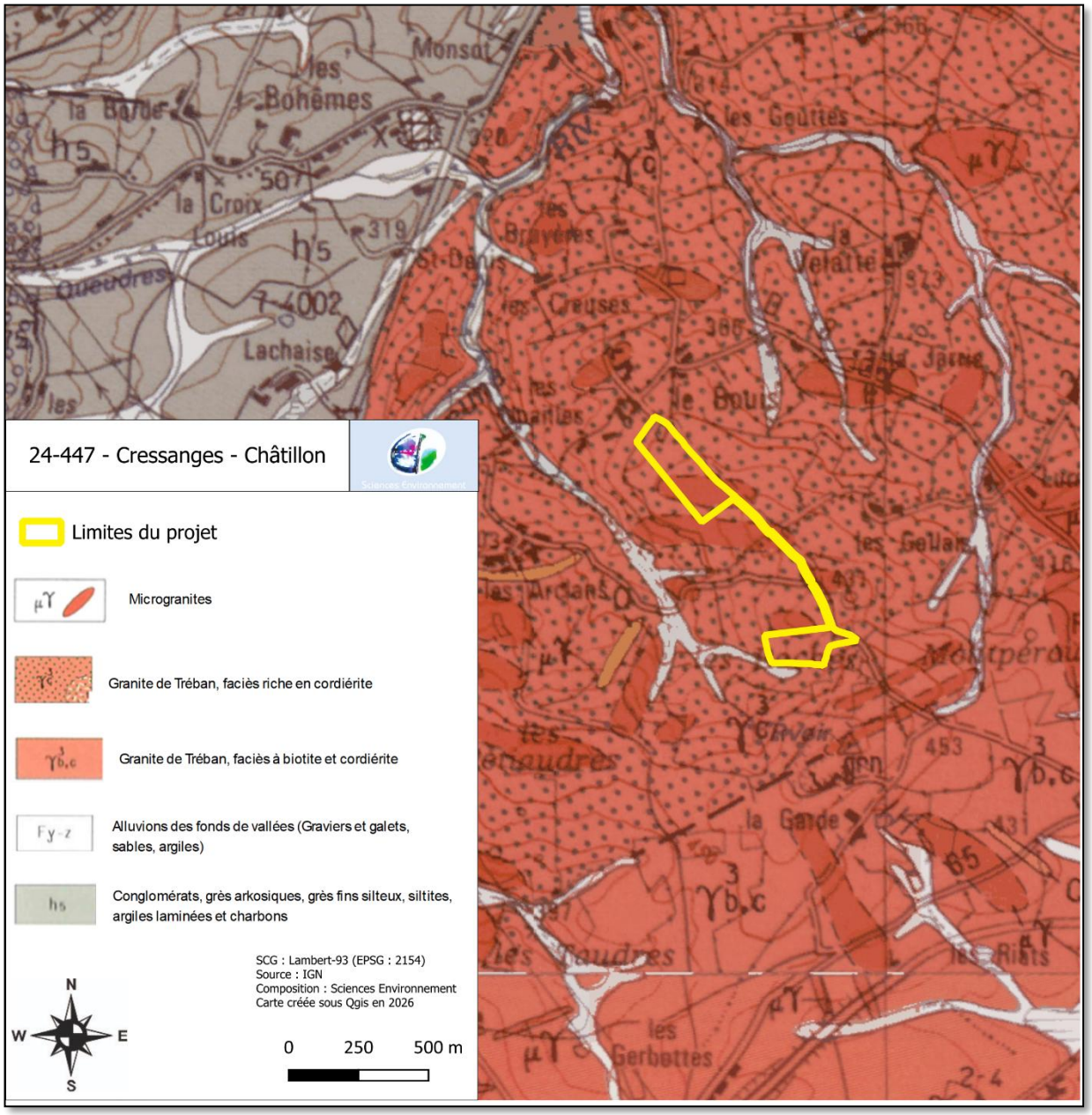


Figure 6 : Contexte géologique local

1.1.2.2. Gisement

Des sondages de reconnaissance ont été réalisés sur le site. Leur localisation est présentée sur la figure suivante.



Figure 7 : Localisation des sondages

Les sondages réalisés au droit du site d'implantation du projet ont permis la réalisation de coupes lithologiques des formations en place.

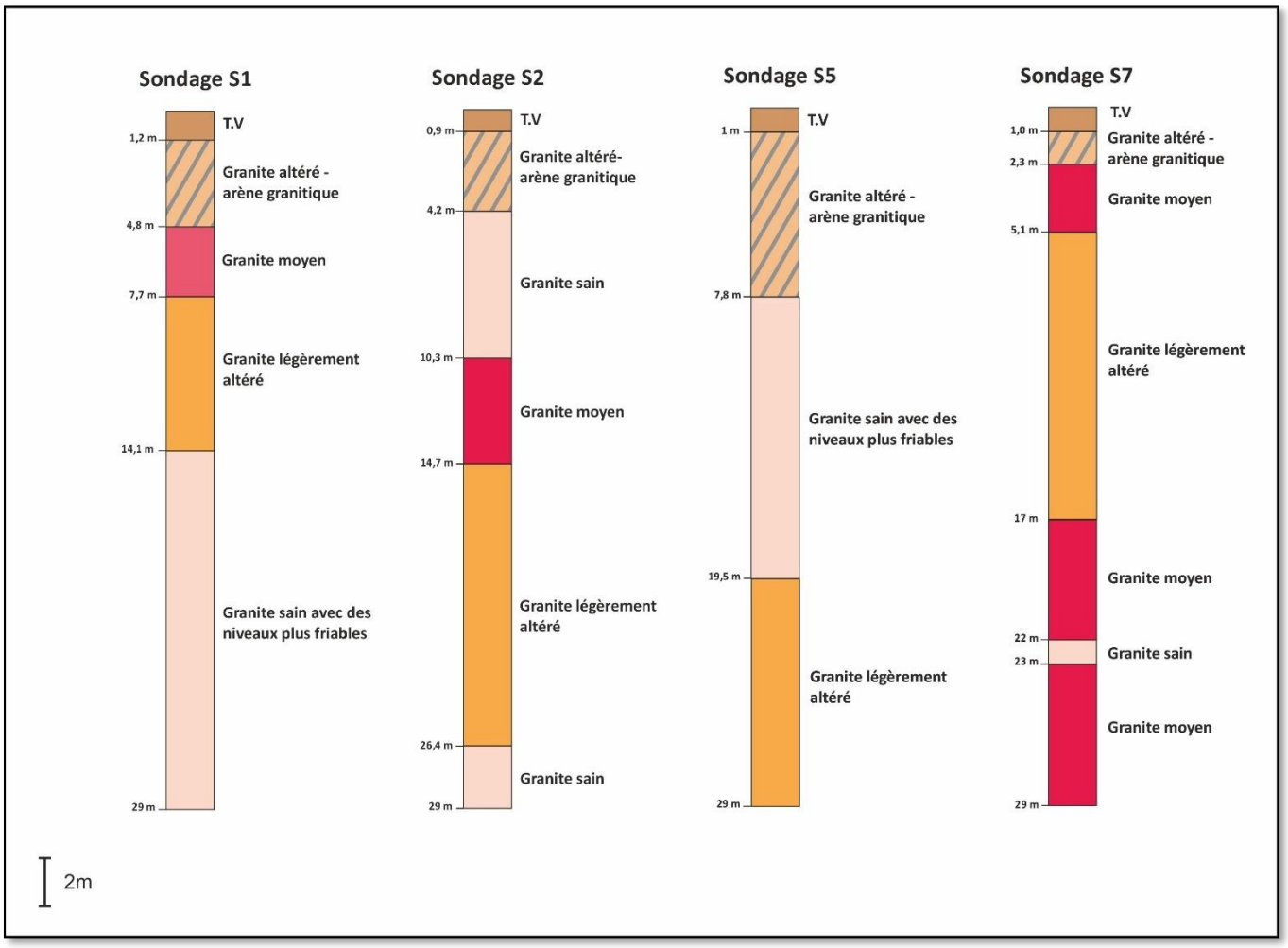


Figure 8 : Coupe lithologique des sondages réalisés sur le site

D'une manière générale, on obtient la succession lithologique suivante dans la zone Nord :

- de 0 à 1,20 m : des terres humifères composées d'une association de sols bruns acides et lithosols dominants,
- de 0,9 m à 4,8 m selon les endroits : un horizon de granites altérés d'une puissance moyenne de 3,45 m.
- de 4,20 m à 29,00 m : granite et microgranite, présentant ponctuellement des zones d'altération par poche, qui constitue le matériau exploitable recherché sur le site. Les zones d'altération restent relativement limitées.

Au niveau de la zone Sud, on observe la succession lithologique suivante :

- de 0 à 1,00 m : des terres humifères composées d'une association de sols bruns acides et lithosols dominants
- de 1,00 à 7,30 selon les endroits : un horizon de granites altérés d'une puissance moyenne de 4,05 m
- de 2,3 à 29,00 m : granite présentant ponctuellement des zones d'altération par poche.

Les sondages ont été réalisés en destructifs sur une profondeur de 29 m. Les résultats font apparaitre des variations lithologiques selon les différents secteurs étudiés. Certaines zones présentent un granite moins sain avec des zones d'altération.

1.1.3. Inventaire régional du patrimoine géologique (IRPG) d'Auvergne-Rhône-Alpes

L'objectif de cet inventaire est de recenser et délimiter les sites géologiques à valeur patrimoniale de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Il permet également d'évaluer l'état de conservation, la vulnérabilité et le besoin éventuel de protection des sites inventoriés, dans une perspective de conservation, de gestion et d'une éventuelle valorisation.

L'IRPG d'Auvergne-Rhône-Alpes compte 504 sites validés dont notamment le gisement fossilifère carbonifère de Buxières-les-Mines, situé à environ 15 km à l'Ouest du site d'étude. Ce site correspond à d'anciennes exploitations de charbon remontant à plus de 200 ans. On peut également noter les grottes de Châtelperron, situées à environ 35 km à l'Est du site d'étude. Ces grottes sont creusées dans les calcaires du Tertiaire. On y trouve des concrétions calcaires en choux fleurs ainsi que des traces d'activité préhistorique (ossements d'animaux, défenses de Mammouth et outils en silex) estimée entre 30 000 et 35 000 ans.

1.2. Géomorphologie

La morphologie d'une région résulte de la combinaison de plusieurs facteurs :

- La nature des formations géologiques ;
- Les faciès tectoniques ;
- L'action érosive du climat ;
- L'action érosive des cours d'eau.

Le site d'étude appartient à l'ensemble paysager « Forêt et Bocage bourbonnais », et plus particulièrement à l'unité paysagère de la « vallée de la Queune ». De manière générale, la topographie est marquée, présentant une amplitude altitudinale forte, comprise entre 180 et 500 m environ. L'unité forme un plateau incliné vers l'Ouest, vallonné et incisé par de nombreux cours d'eau.

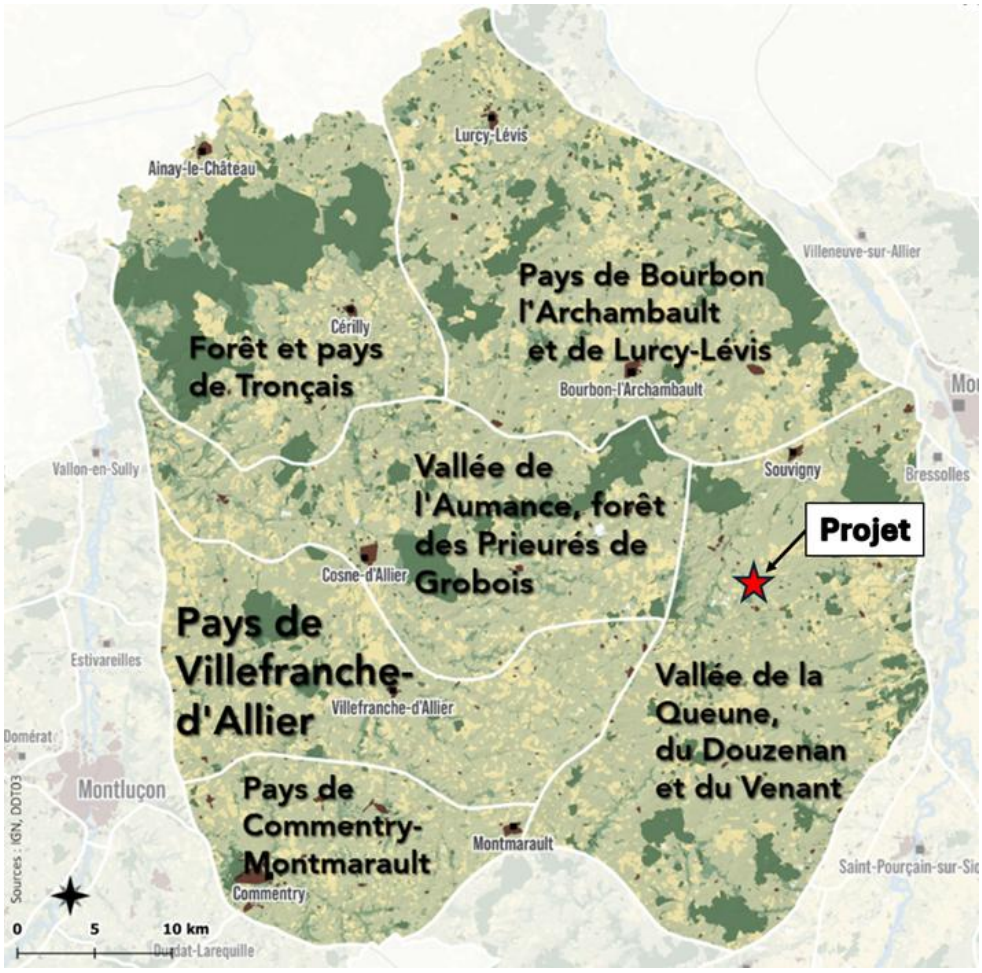


Figure 9 : Unité paysagère du Bocage bourbonnais (Source : DDT 03, Atlas des paysages 2025)

Le projet de carrière de Cressanges se trouve sur le versant d'une butte, à une altitude comprise entre 400 et 445 m d'altitude. Le profil n°1 mesurant 391 m varie entre 396 m et 413 m d'altitude avec une pente descendante orientée nord-ouest. Le profil n°2 d'une longueur de 220 m varie entre 420 et 445 m d'altitude et présente une pente descendante régulière orientée vers l'ouest.

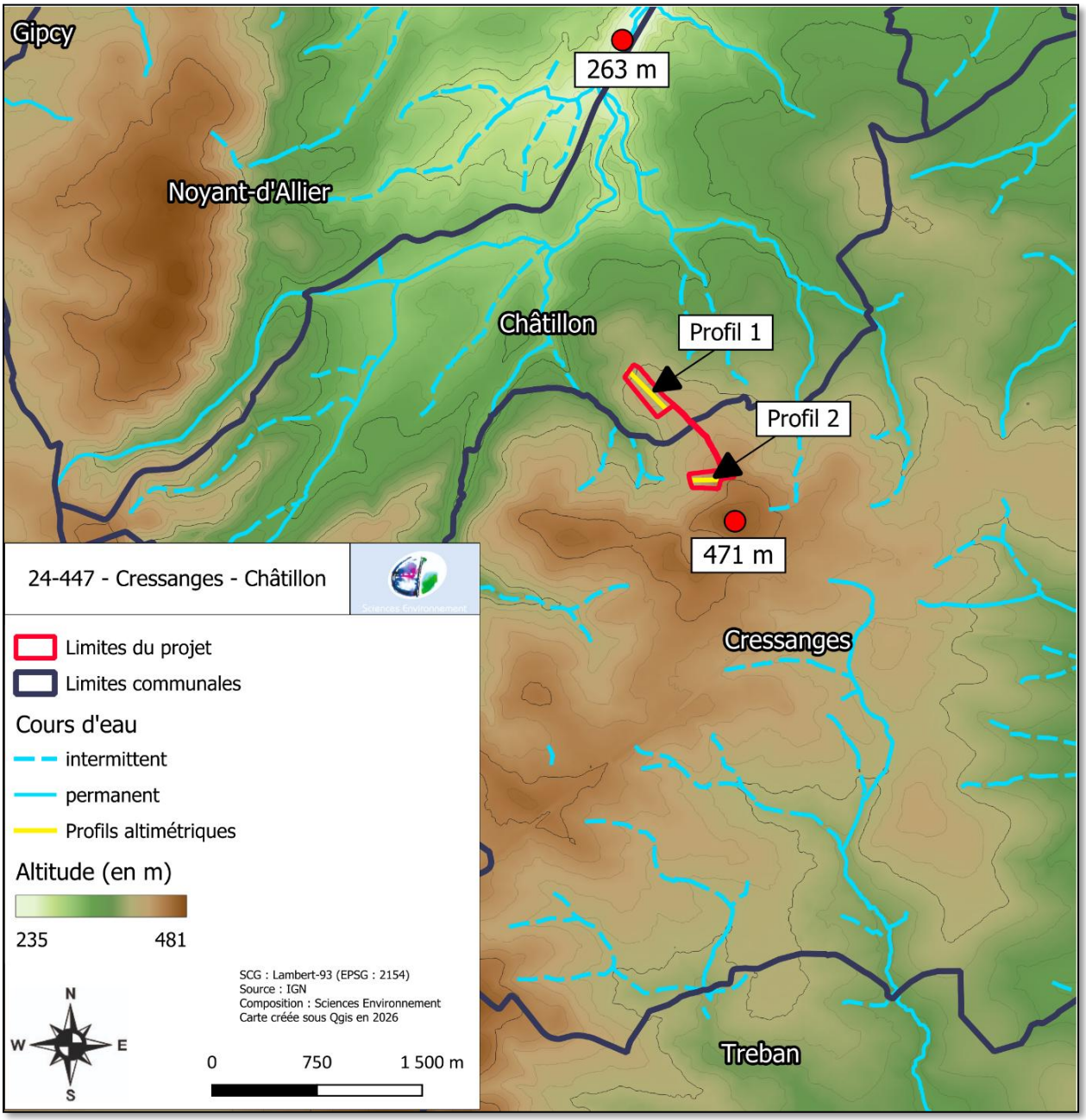


Figure 10 : Géomorphologie au droit du secteur d'étude

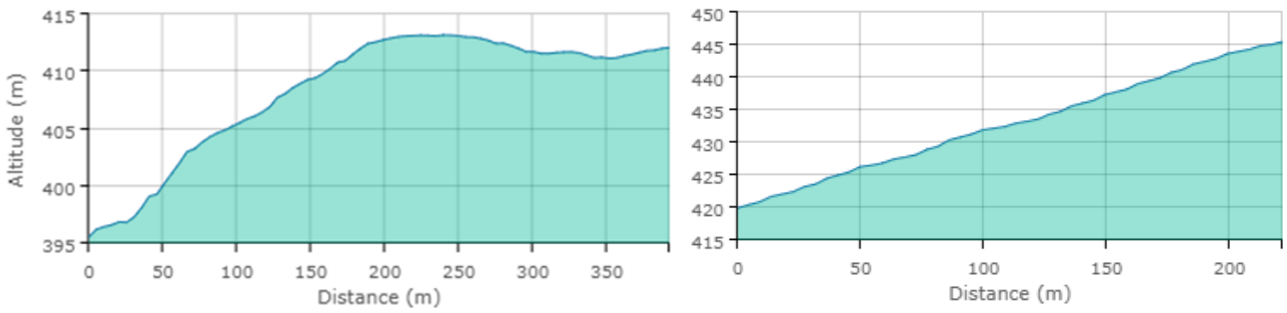


Figure 11 : Profils altimétriques au niveau du projet - Profil 1 à gauche et profil 2 à droite (Source : Géoportail)

1.3. Pédologie

Les terrains présents en surface, au niveau de l'emprise du projet, correspondent principalement à des terrains agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe). Environ 4 ha de terrains seront exploités dans le cadre de la présente demande.

1.4. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilité
Géologie	Ressource granitique abondante dans la région	Négligeable
Géomorphologie	Secteur d'étude marqué par de faibles variations topographiques.	Faible
Pédologie	Terrains agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe).	Faible

Tableau 2 : Bilan des sensibilités environnementales liés à la géologie, géomorphologie et pédologie

2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE

2.1. Généralités

L'emprise du projet se trouve au sein du bassin versant de La Queune. Le réseau hydrographique est moyennement développé au niveau du secteur d'étude.

Le secteur est caractérisé par la présence de nombreux petits ruisseaux temporaires alimentés uniquement par le ruissellement lors des épisodes pluvieux (voir figure suivante). Ces ruisseaux aboutissent le plus souvent à des retenues collinaires, en nombre important, qui témoignent du faible potentiel hydrologique du secteur.

L'absence de nappe aquifère ne permet pas le développement de sources ni de ruisseaux permanents.

La carrière étant située sur le versant Nord de la colline de La Garde, plusieurs de ces ruisseaux temporaires sont présents aux abords de la carrière. Ils présentent pour la plupart une orientation Sud-Nord et se déversent dans la rivière de La Queune à hauteur de Châtillon.

Il découle de la très faible perméabilité des formations qu'au cours de l'exploitation de la carrière, les eaux de ruissellement qui s'écouleront vers les points bas ne s'infiltreront pas dans le fond de la carrière et qu'un pompage sera nécessaire afin d'évacuer ces eaux dans les ruisseaux temporaires situés en bordure de site après traitement préalable.

Aucun des cours d'eau n'est situé dans l'emprise du projet, les enjeux hydrologiques de l'exploitation concernent donc uniquement les eaux de ruissellement du site.

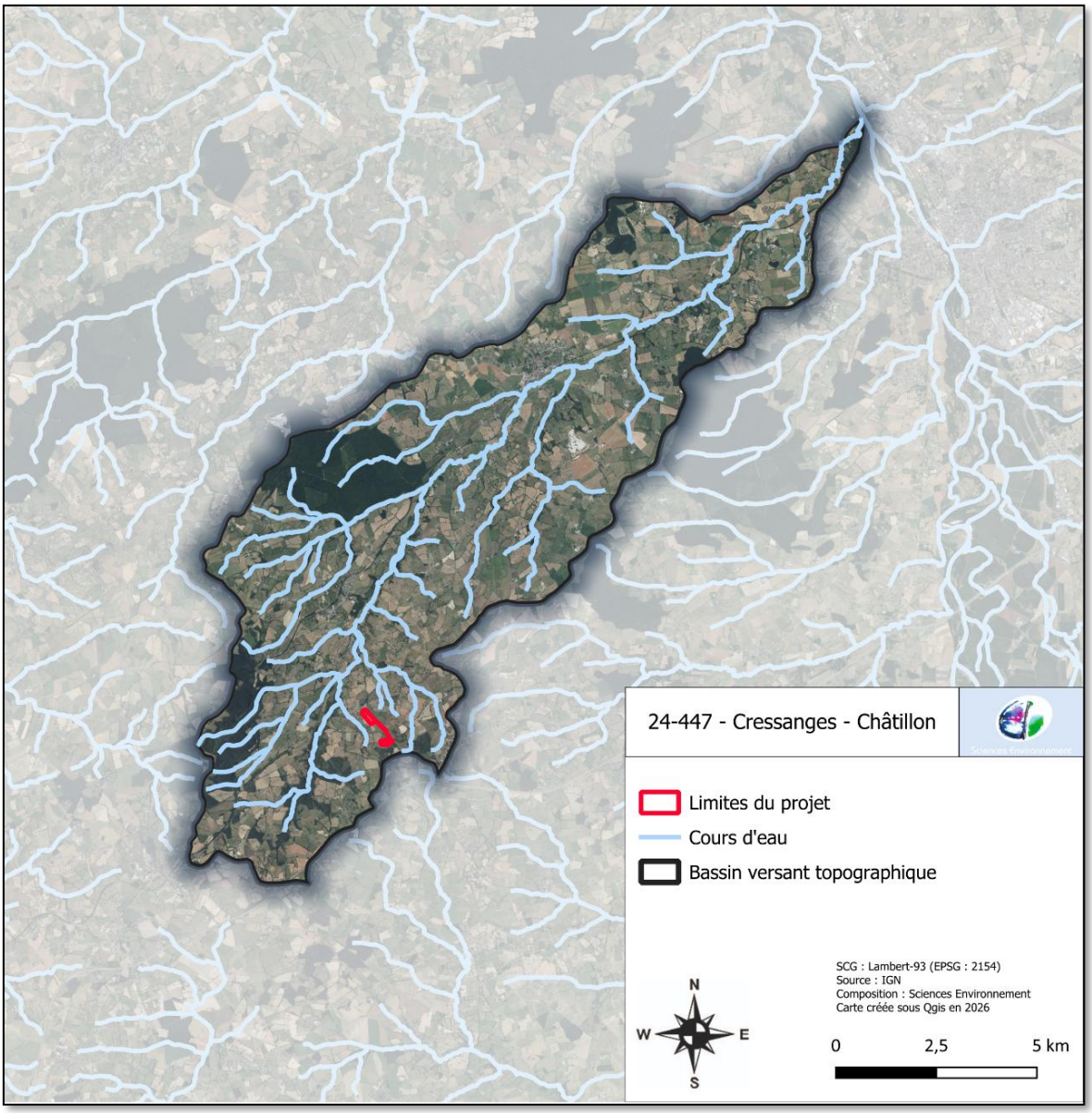


Figure 12 : Bassin versant topographique du « La Queune » (Source : SANDRE)

2.1.1. Données hydrologiques

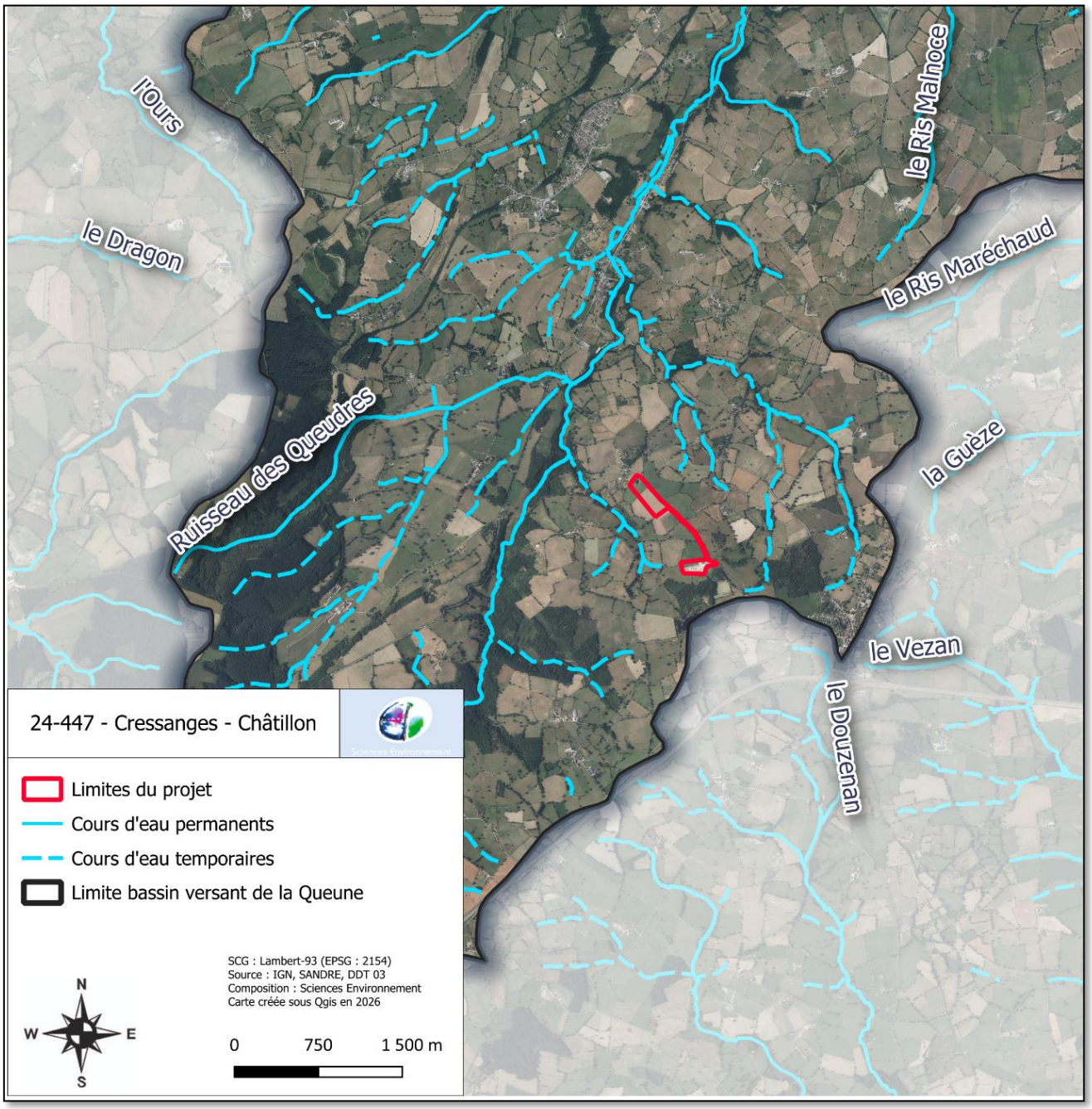


Figure 13 : Cours d'eau présents aux environs du projet.

Pour rappel, le secteur d'étude se trouve au sein du bassin versant de la Queune. Le cours d'eau le plus proche est la Queune, située à environ 600 m à l'Ouest des limites du projet. Ce cours d'eau, d'une longueur de 29,4 km, prend sa source au niveau de la commune de Tronget, à environ 8 km du projet. Elle adopte rapidement la direction du Nord-Nord-Est, et maintien cette orientation tout au long de son parcours jusqu'à sa confluence avec l'Allier en rive gauche, au niveau de la commune de Neuvy.

La seule station hydrométrique de la Queune se trouve à Neuvy (Code : K346 4010), à environ 20 km au Nord-Est du projet. D'après les données issues du site « Hydroportail » (consulté le 13/11/2025), le débit moyen calculé à partir des 326 débits moyens mensuels les plus valides du 01/08/1997 au 01/10/2025 est de 0,59 m^3/s.

Les hautes eaux se trouvent en hiver, le mois de janvier portant le débit moyen mensuel à 1,3 m^3/s, et les basses eaux en été avec un débit moyen mensuel qui descend à 0,11 m^3/s en août. La Queune est une rivière relativement peu abondante.

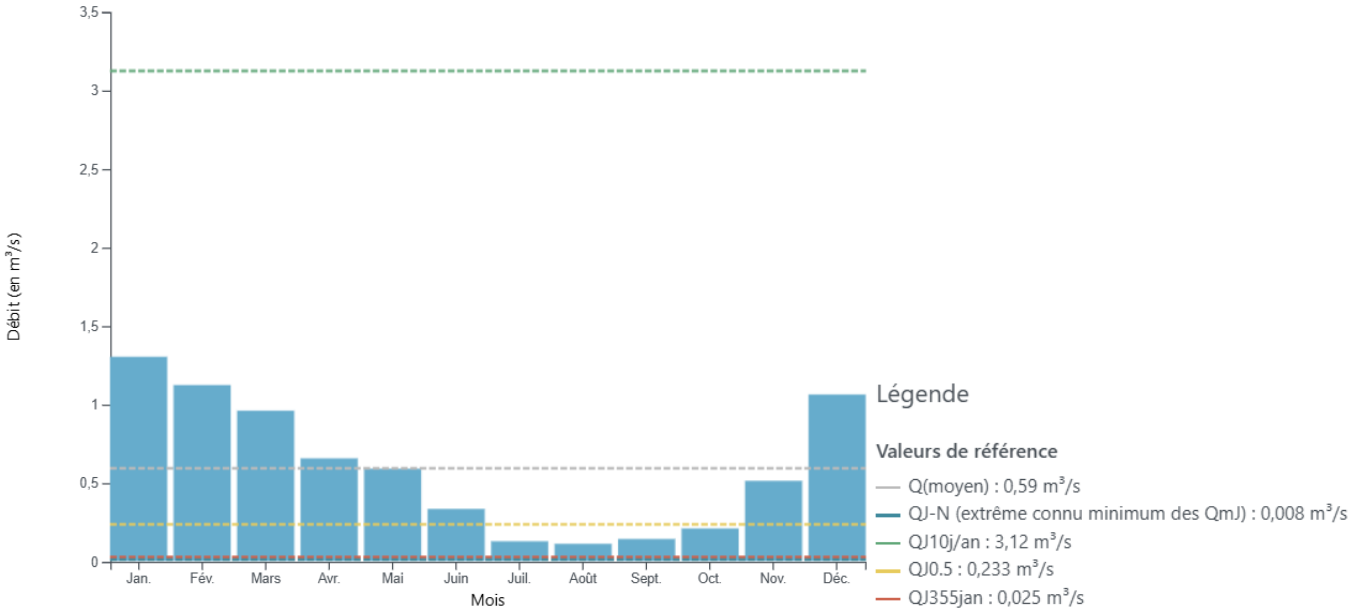


Figure 14 : Débit moyen mensuel de la Queune à la station de Neuvy (Source : Hydroportail)

2.1.2. Qualité écologique

Le contexte réglementaire entourant la gestion des milieux aquatiques a été marqué par l'adoption en 2000 de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/DCE du 23 octobre 2000). En application de cette directive européenne, il a été défini une circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface. Cette circulaire vise à atteindre « le bon état » chimique et écologique des différentes masses d'eaux.

Au niveau du secteur d'étude, le cours d'eau de la Queune appartient à la masse d'eau « La Queune et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Allier ».

La qualité écologique de la Queune a été contrôlée et validée en 2019 par l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Divers paramètres physico-chimiques mais également biologiques sont pris en compte afin d'obtenir une vision globale de la qualité du cours d'eau. Une synthèse de la qualité écologique de la Queune est disponible dans le tableau ci-dessous.

Etat écologique	Etat chimique	Etat chimique sans ubiquiste
MED	BE	BE

Etat biologique	Etat physico-chimique (paramètres généraux)	IBD	I2M2	IBMR	IPR	BiLAN O2	Nutriments	Matière azotée	Matière phosphorée	Acidification	Température
MED	MAUV	MOY	MED	MOY	MED	MOY	MAUV	MOY	MAUV	TBE	TBE

O_2 dissous	Taux de saturation en O_2 dissous	DBO5	COD	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^-	PO_4^{3-}	Phosphore total	pH minimum	pH maximum
MOY	MOY	BE	MOY	MOY	MOY	BE	MAUV	MED	TBE	TBE

Morphologie et continuité	Macropolluants	Nitrates	Pesticides	Tendance nitrates	Tendance phosphore
MED	MED	BE	BE	Baisse	Stable

Tableau 3 : Qualité écologique (biologique et physico-chimique) de la Queune (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Rappel : Le SDAGE tronçonne le réseau hydrographique en « masses d'eau ». Il fixe un objectif de « bon état » écologique et chimique à atteindre pour chaque masse d'eau, conformément à la Directive Cadre Européenne sur

l'Eau (DCE). Il donne une appréciation de la qualité actuelle des masses d'eau sur la base de données du programme de surveillance (stations gérées par la DREAL) :

- **l'état écologique** traduit le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et comprend 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais).

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	Etat moyen
MED	Etat médiocre
MAUV	Etat mauvais

- **l'état chimique** traduit la présence de substances polluantes et comprend 2 classes (bon, mauvais).

L'état écologique de la masse d'eau est une expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface, classée conformément à l'annexe V de la Directive Cadre Européenne de l'eau.

Une eau de surface atteint un bon état chimique lorsque des concentrations de polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale fixées à l'annexe IX et en application de l'article 16, paragraphe 7 de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ainsi que dans le cadre d'autres textes législatifs communautaires pertinents fixant des normes de qualité environnementale au niveau de la Communauté.

La Queune présentent un état écologique médiocre et un bon état chimique (avec ou sans substances ubiquistes).

2.1.3. Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/DCE du 23 octobre 2000) établissant le cadre d'une politique communautaire dans le domaine de l'eau, impose de mettre en place des programmes de surveillance pour connaître l'état des milieux aquatiques et identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour atteindre le bon état.

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est un document de planification instauré par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ce document a pour objectif de décrire la stratégie du bassin hydrographique concerné pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et littoral.

La zone du projet est incluse dans le périmètre du SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 qui a été approuvé par arrêté ministériel le 18 mars 2022.

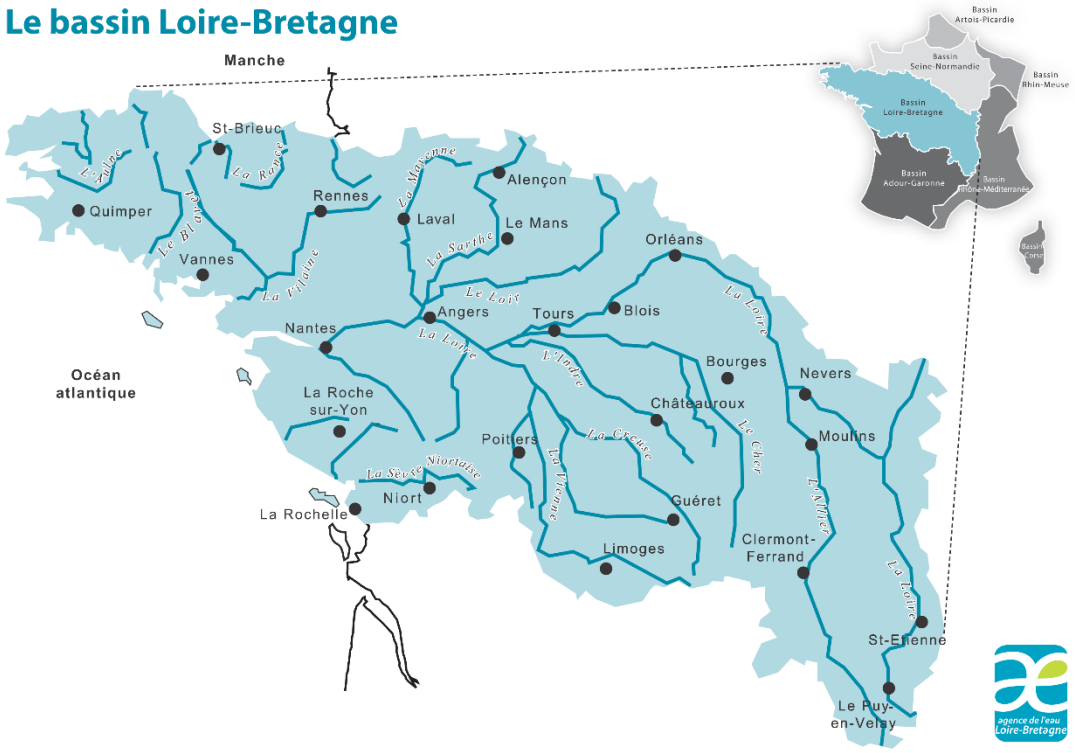


Figure 15 :Bassin hydrographique Loire-Bretagne – Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le SDAGE fixe pour une période de 6 ans l'ambition environnementale (objectifs de bon état des eaux, de réduction des émissions de substances dangereuses) et définit les règles du jeu administratives.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 aborde 14 grandes orientations :

- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
- Préserver et restaurer les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 fait la différence entre les masses d'eau superficielle et les masses d'eau souterraine. Ainsi, selon le SDAGE, le projet est localisé au droit de la masse d'eau superficielle : « La Queune et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Allier»

Tableau 4 : Synthèse des états écologique et chimique de la masse d'eau superficielle FRGR2022 (Source : SDAGE Loire Bretagne)

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique Sans ubiquiste[1]		Objectif d'état global Sans ubiquiste	
		Objectif d'état	Échéance	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif d'état	Echéance	Objectif d'état	Echéance
FRGR0284	La Queune et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Allier	Objectif moins strict	2027	Coûts disproportionnées, faisabilité techniques	Bon état	2021	Objectif moins strict	2027

2.1.4. Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les S.A.G.E. (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), outils de planification également institués par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, puis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, sont élaborés par la Commission Locale de l'Eau (CLE) à l'échelle des bassins versants. Ils fixent par bassin versant les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Il vise à une gestion durable et équilibrée des eaux :

- Avancées notables sur certains points (meilleure maîtrise des rejets, limitation des prélèvements)
- Emergence de programmes d'actions (restauration de cours d'eau, contrats de rivière)

[1] Etat chimique déterminé sur la base de la liste finie des 41 substances dangereuses et dangereuses prioritaires, hormis les 4 substances ubiquistes,

- Amélioration du dialogue entre les acteurs (partage des connaissances et concertation/arbitrage au sein de la commission locale de l'eau).

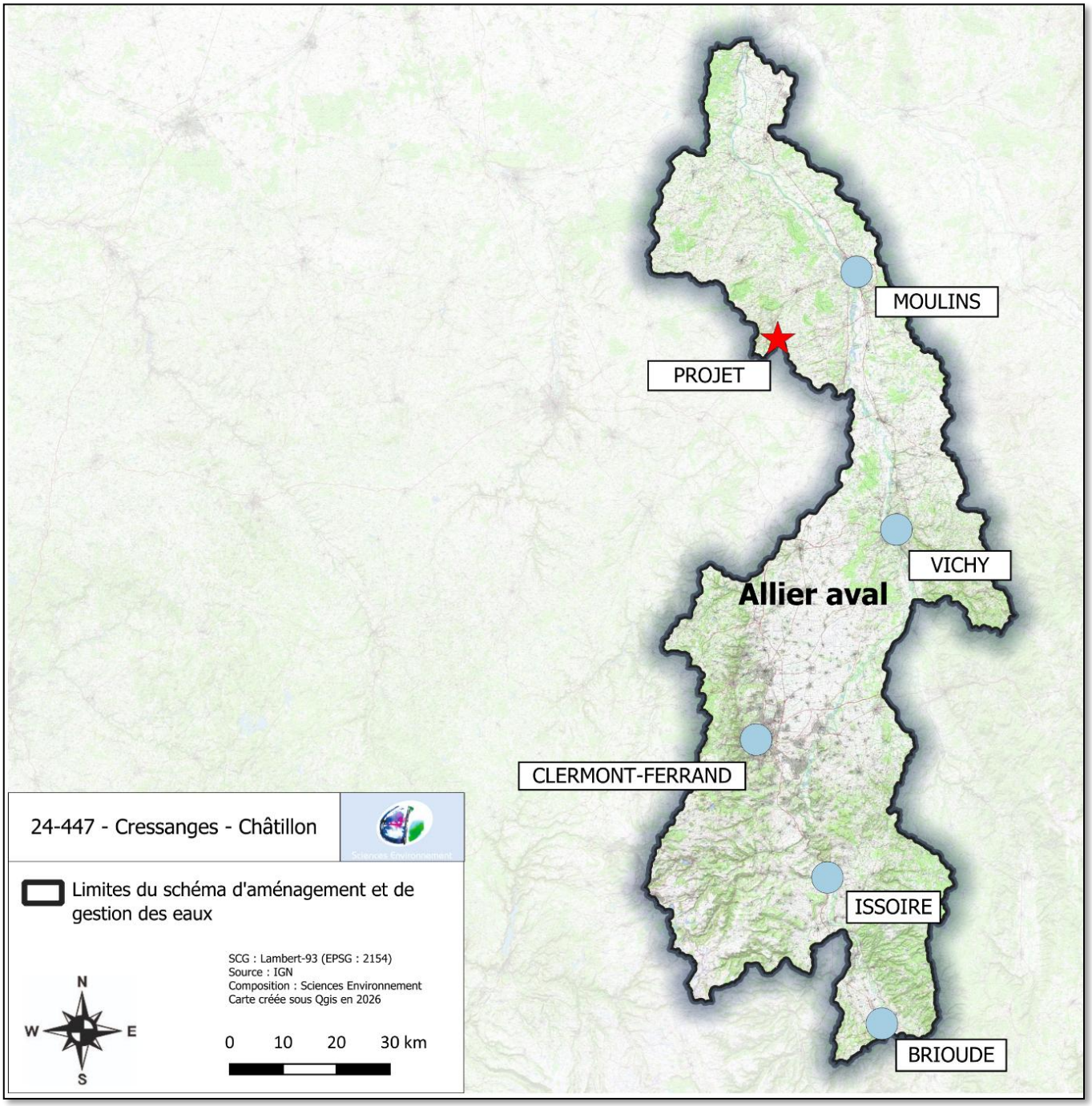


Figure 16 : Périmètre du SAGE Allier aval

Les communes de Châtillon et de Cressanges se trouvent au sein du périmètre du SAGE « Allier aval » qui s'étend sur une superficie de 6344 km^2, concerne 457 communes et 4810 km de rivières. Le SAGE « Allier aval » a été validé par délibération le 3 juillet 2015 par la Commission Locale de l'Eau et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 13 novembre 2015. Son élaboration et sa mise en œuvre sont portées par l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Loire.

Ce SAGE s'applique sur le territoire qui alimente les parties aval de l'Allier. Il s'articule autour de plusieurs enjeux majeurs :

- Enjeu 1 : Mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre
- Enjeu 2 : Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme
- Enjeu 3 : Vivre avec / à côté de la rivière en cas de crue

- Enjeu 4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant
- Enjeu 5 : Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau
- Enjeu 6 : Empêcher la dégradation, préserver et voire restaurer les têtes de bassin versant
- Enjeu 7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité
- Enjeu 8 : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs.

Ces enjeux sont ensuite repris dans des contrats de milieu qui sont la déclinaison opérationnelle du SAGE.

2.1.5. Contrats de milieu

Institués par la circulaire du 5 février 1981, les contrats de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) sont des outils d'intervention à l'échelle du bassin versant et consistent en un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion concertée, globale et durable de la ressource en eau. Établi sur une période de 5 ans, ce document défini un programme d'actions volontaires, mais n'est pas opposable aux tiers.

Actuellement, les communes de Cressanges et Châtillon ne sont concernées par aucun contrat de milieu.

2.1.6. Zones de répartition des eaux

Une Zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du Code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin.

L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Cet arrêté est le texte réglementaire fondateur de la ZRE.

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8 m^3/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

Aucune ZRE n'est située à proximité du secteur d'étude.

2.2. Hydrogéologie

2.2.1. Contexte

Le massif granitique de Tréban au sein duquel s'insère le projet de carrière est caractérisé par une perméabilité superficielle réduite. De manière générale, les roches granitiques dont est constitué le massif peuvent être considérées comme imperméables, sauf au niveau des zones de fractures et diaclases (perméabilité d'interstices) où les eaux météoriques peuvent s'infiltrer. L'infiltration est également possible au sein des horizons superficiels altérés au contact des agents atmosphériques (arènes granitiques).

D'une manière générale, ce type de formation est peu propice au développement de nappe aquifère ou à l'organisation d'un réseau de circulation des eaux souterraines.

Dans ce contexte, les sources situées à la base des versants sont rares et n'offrent que des débits épisodiques très limités. Lorsqu'elles existent, les eaux du socle sont généralement de bonne qualité.

La présence de nombreuses retenues d'eau collinaires sur le secteur témoigne également de la prépondérance du ruissellement sur l'infiltration dans ce type de formation.

Ce faible potentiel aquifère est confirmé par la quasi-absence de forages d'eau ou de captages de source sur toute la surface du massif de Tréban. C'est pourquoi les communes sont obligées de s'alimenter en eau au niveau de captages situés dans la nappe alluviale de l'Allier environ 15 km plus au Sud-Est. La zone du projet est donc située loin de toute zone de protection de captage d'alimentation en eau potable.

D'un point de vue de l'hydrogéologie, les enjeux de l'implantation du projet de carrière sont très faibles.

2.2.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le projet se situe au niveau de la masse d'eau souterraine nommée « Bassin versant de la Sioule » (FRGG050), d'une superficie de 2560 km² dont 2280 km^2 affleurants.

Le tableau ci-dessous tiré sur SDAGE Loire Bretagne présente les objectifs concernant la masse d'eau souterraine concernée par le projet :

Tableau 5 : Informations concernant la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire Bretagne

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
		Objectif d'état	Échéance	Objectif d'état	Echéance	Objectif d'état	Echéance
FRGG050	Bassin versant de la Sioule	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

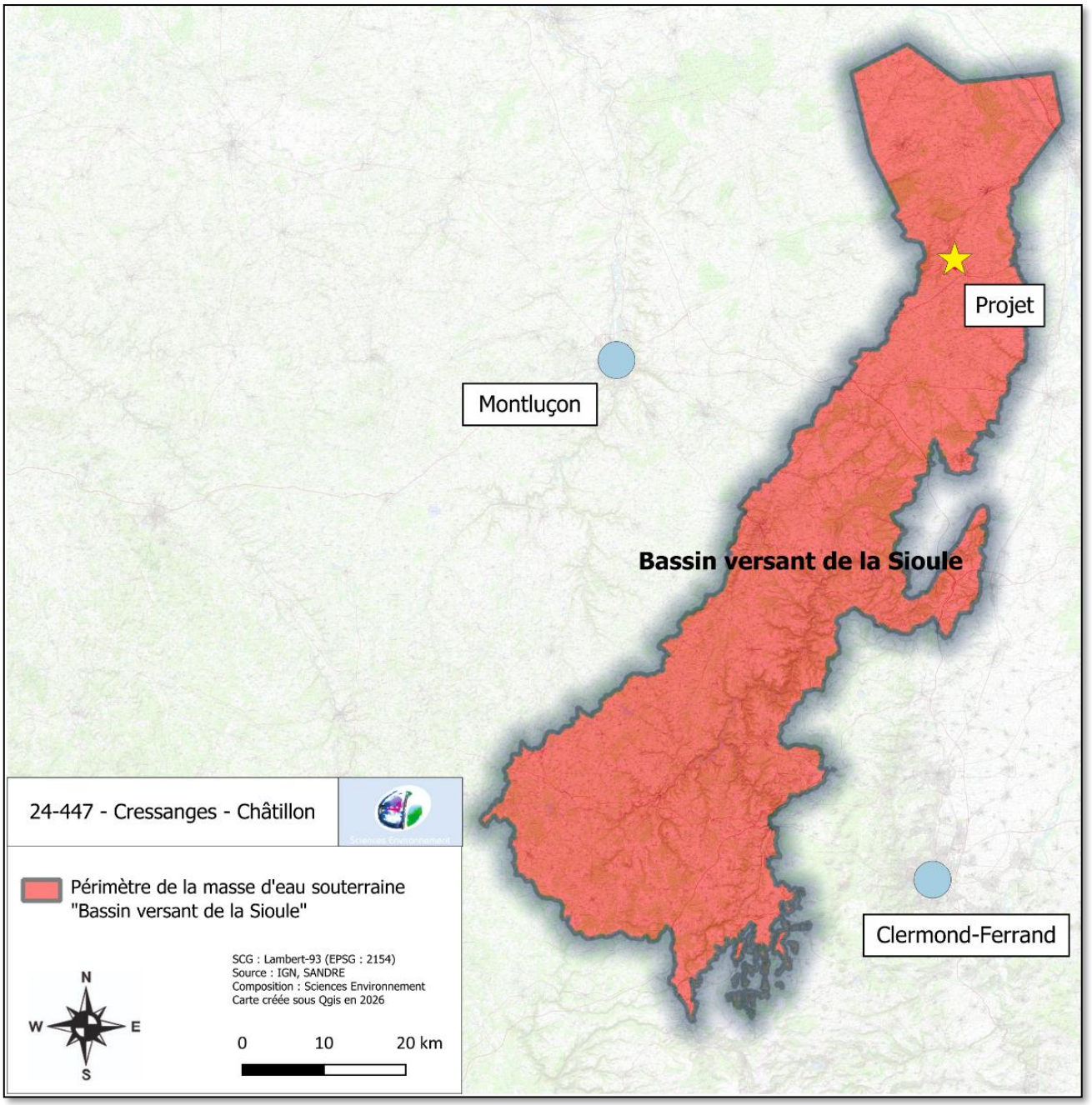


Figure 17 : Contexte hydrogéologique au niveau de la zone d'étude

2.3. Alimentation en eau potable

D'après le service Santé-Environnement de l'ARS de l'Allier, aucun captage ne se trouve sur l'emprise de la carrière, et celle-ci ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.

L'alimentation en eau potable de Châtillon et de Cressanges est gérée par le SIVOM Rive Gauche de l'Allier, basé à Souvigny, l'eau provenant d'un captage situé à Contigny (une vingtaine de km au Sud-Est). 26 communes sont regroupées dans ce syndicat.

De plus, aucune des communes limitrophes à Châtillon et Cressanges ne dispose de sources sur son territoire dans le cadre de l'alimentation en eau potable. Aux environs du site, plusieurs sources temporaires existent. Elles sont utilisées pour l'alimentation en eau des animaux mais leur usage reste limité du fait de leur faible productivité, notamment en période d'étiage où elles tendent à tarir.

Le projet se trouve hors de tout périmètre de captage AEP.

2.4. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilité
Hydrologie	Réseau hydrographique très peu développé et absence de cours d'eau à proximité du projet. Le cours d'eau le plus proche est la Queune à environ 600 m de l'emprise du projet. Ce cours d'eau possède un bon état chimique et un état écologique médiocre.	Faible
Hydrogéologie	Infiltration complexe des eaux. Ruissellement prépondérant. Bon état quantitatif et chimique pour la masse d'eau « FRGG050 »	Faible
Alimentation en Eau Potable	Aucun captage ne se trouve sur l'emprise de la carrière, et celle-ci ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.	Faible

Tableau 6 : Bilan des sensibilités environnementales concernant l'hydrologie et l'hydrogéologie

3. CLIMAT

3.1. Conditions climatiques actuelles

Les données climatiques fournies par Météo France ont été relevées à la station de Vichy-Charmeil (ID : 03060001), située à environ 36 kilomètres au Sud-Est de la commune de Cressanges. Les données climatiques correspondent aux statistiques sur la période 1991-2020.

3.1.1. Températures

La température moyenne annuelle est de 11,7°C. Il existe une forte amplitude thermique entre les mois d'été et les mois d'hiver, avec en moyenne 4,0°C en janvier et 20,2°C en juillet.

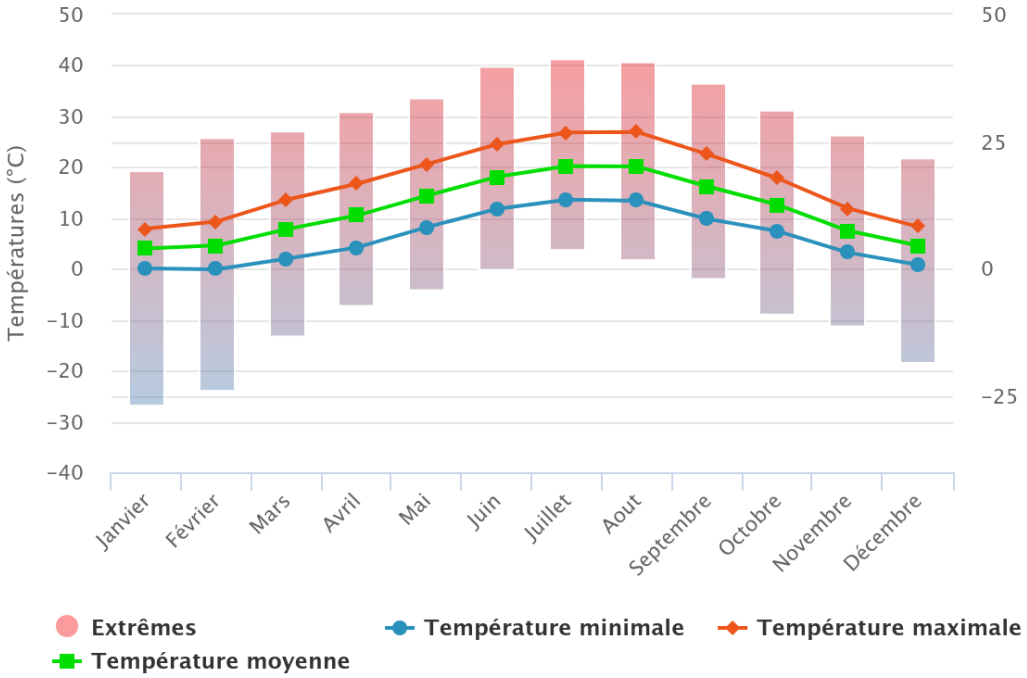


Figure 18 : Température à Vichy-Charmeil sur la période 1991-2020

3.1.2. Précipitations

La pluviométrie moyenne annuelle est de 769,1 mm. Les précipitations ne sont pas régulières sur l'année, elles peuvent passer du simple au double selon les mois de l'année. Les précipitations minimales ont lieu en février avec 37,5 mm en moyenne. Les maximales ont lieu en mai avec 88,4 mm en moyenne. Les données concernant les chutes de neige, grêle et brouillard ne sont pas disponibles au niveau de cette station.

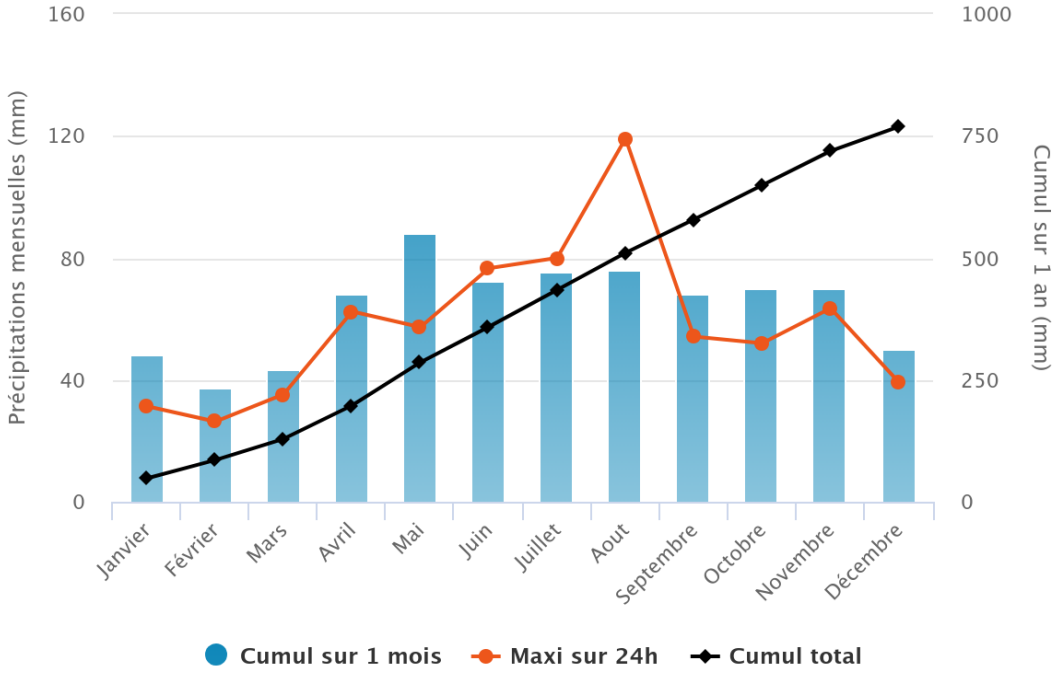


Figure 19 : Précipitations à Vichy-Charmeil sur la période 1991-2020

3.1.3. Vents

La station de Vichy-Charmeil est balayée par des vents dominants de secteur Sud et par des vents secondaires de secteur Nord.

La fréquence des vents inférieurs à 4,5 m/s, c'est à dire des vents faibles, est de 46,7 %. La fréquence des vents supérieurs à 8m/s, vents forts, est de 0,4 %.

METEO FRANCE

NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

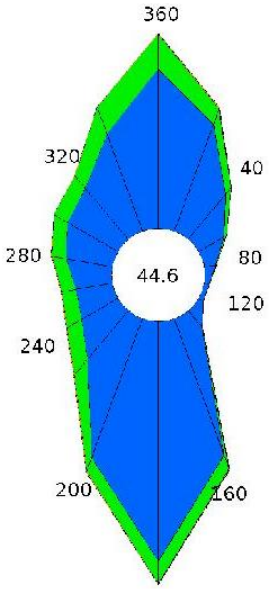
Période 2001–2020

Commande N°ES20221108142938000

VICHY–CHARMEIL (03)

Indicatif : 03060001, alt : 249 m., lat : 46°10'00"N, lon : 3°23'55"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 175320
Manquants : 2306

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	3.9	0.6	+	4.5
40	2.0	0.3	+	2.3
60	1.0	+	0.0	1.1
80	0.4	+	0.0	0.4
100	0.2	0.0	0.0	0.2
120	0.2	+	0.0	0.2
140	0.7	+	0.0	0.8
160	5.0	0.5	+	5.6
180	8.3	0.8	+	9.1
200	5.1	0.5	+	5.6
220	2.2	0.7	+	2.9
240	1.5	0.6	+	2.1
260	1.3	0.5	+	1.8
280	1.6	0.5	+	2.1
300	2.0	0.6	+	2.6
320	2.3	0.5	+	2.9
340	3.6	1.0	+	4.6
360	5.5	1.2	+	6.7
Total	46.7	8.3	0.4	55.4
[0;1.5 [				44.6

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction

0% 5% 10%

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

Page 1/1

Figure 20 : Rose des vents au niveau de la station météo de Vichy-Charmeil (03) – 2001-2020

3.1.4. Foudre

L'activité orageuse peut être définie par le niveau kéraunique (Nk) qui correspond au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée. Toutefois, depuis le 01 janvier 2017, la meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité de foudroiement (N_{SG}), en impacts par km^2 et par an (norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858).

Pour la période 2015-2024, la densité de foudroiement sur les communes de Cressanges et de Châtillon est de 1,13 GSP/km²/an.

Le nombre de jour d'orage moyen par an est de 16,10 jours.

La valeur maximale annuelle de la densité de foudroiement est de 3,40 GSP/km²/an.

La valeur moyenne de la densité de foudroiement à l'échelle nationale est de 0,75 GSP/km^2/an. La densité de foudroiement des communes de Cressanges et Châtillon est donc supérieure à la moyenne nationale

3.1.5. Qualité de l'air

La qualité de l'air peut être régie par les niveaux de concentrations de différents polluants tels que :

- Les particules fines (PM2,5 et PM10),
- L'ozone,
- Les oxydes d'azote (NO, NO_2, NO_x),
- Le dioxyde de soufre (SO_2),
- Le sulfure d'hydrogène (H_2S), etc.

Ces différents paramètres sont étudiés au moyen de stations fixes ou mobiles dans le respect des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE définissant l'organisation de la surveillance de l'air. L'article 2 de la directive du 21 mai 2008 donne les définitions suivantes :

- Valeur limite : un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint ;
- Seuil d'information : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires ;
- Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les États membres doivent immédiatement prendre des mesures ;
- Seuil d'évaluation supérieur : un niveau en deçà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives ;
- Seuil d'évaluation inférieur : un niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective ;

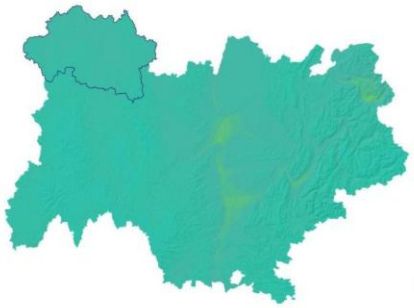
La qualité de l'air est surveillée en Auvergne Rhône Alpes par le réseau ATMO (Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air). Les données présentées sont issues du bilan de la qualité de l'air 2024.

L'exposition des populations à la pollution chronique est présentée sur les figures suivantes :

PARTICULES FINES (PM2,5)
Situation sanitaire



PM2,5



PM2,5
Valeur réglementaire

RÉGION 0 habitant

ALLIER 0 habitant



PM2,5
Valeur recommandée OMS

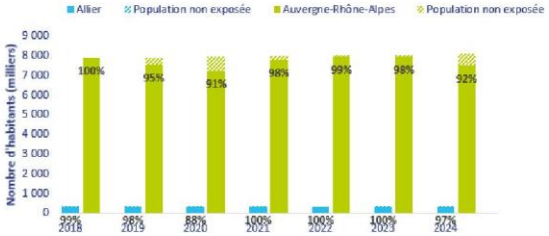
RÉGION 7 480 800 habitants (92% pop)

ALLIER 326 000 habitants (97% pop)

- CA Montluçon Co 57 300 habitants (96% pop)
- CA Moulins Co 62 600 habitants (100% pop)
- CA Vichy Co 79 600 habitants (95% pop)

ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — **Allier (03)**

Évolution de la population exposée - PM2.5 Valeur guide annuelle OMS



21

PARTICULES (PM10)
Situation sanitaire

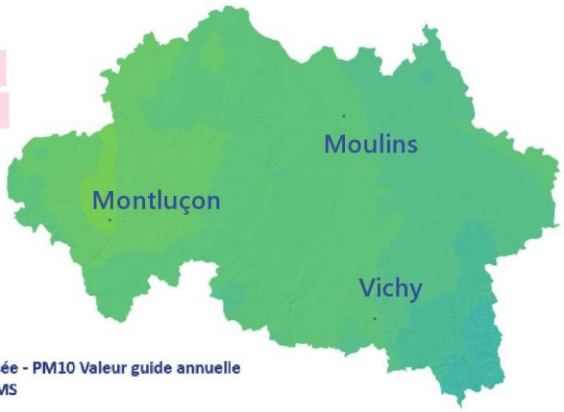


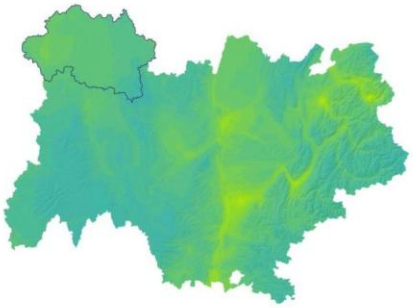
PM10

PM10
Valeur réglementaire

RÉGION 100 habitants

Allier 0 habitant





PM10
Valeur recommandée OMS

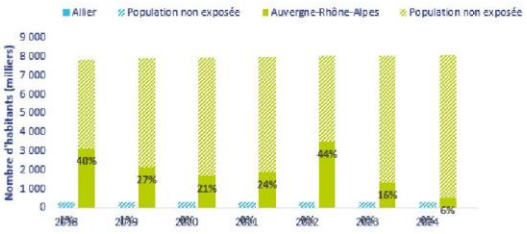
RÉGION 511 200 habitants (6 % pop)

ALLIER 100 (<1% pop)

- CA Montluçon Co 100 habitants (<1%)
- CA Moulins Co 0 habitants (0%)
- CA Vichy Co 0 habitants (0%)

ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — **Allier (03)**

Évolution de la population exposée - PM10 Valeur guide annuelle OMS



23

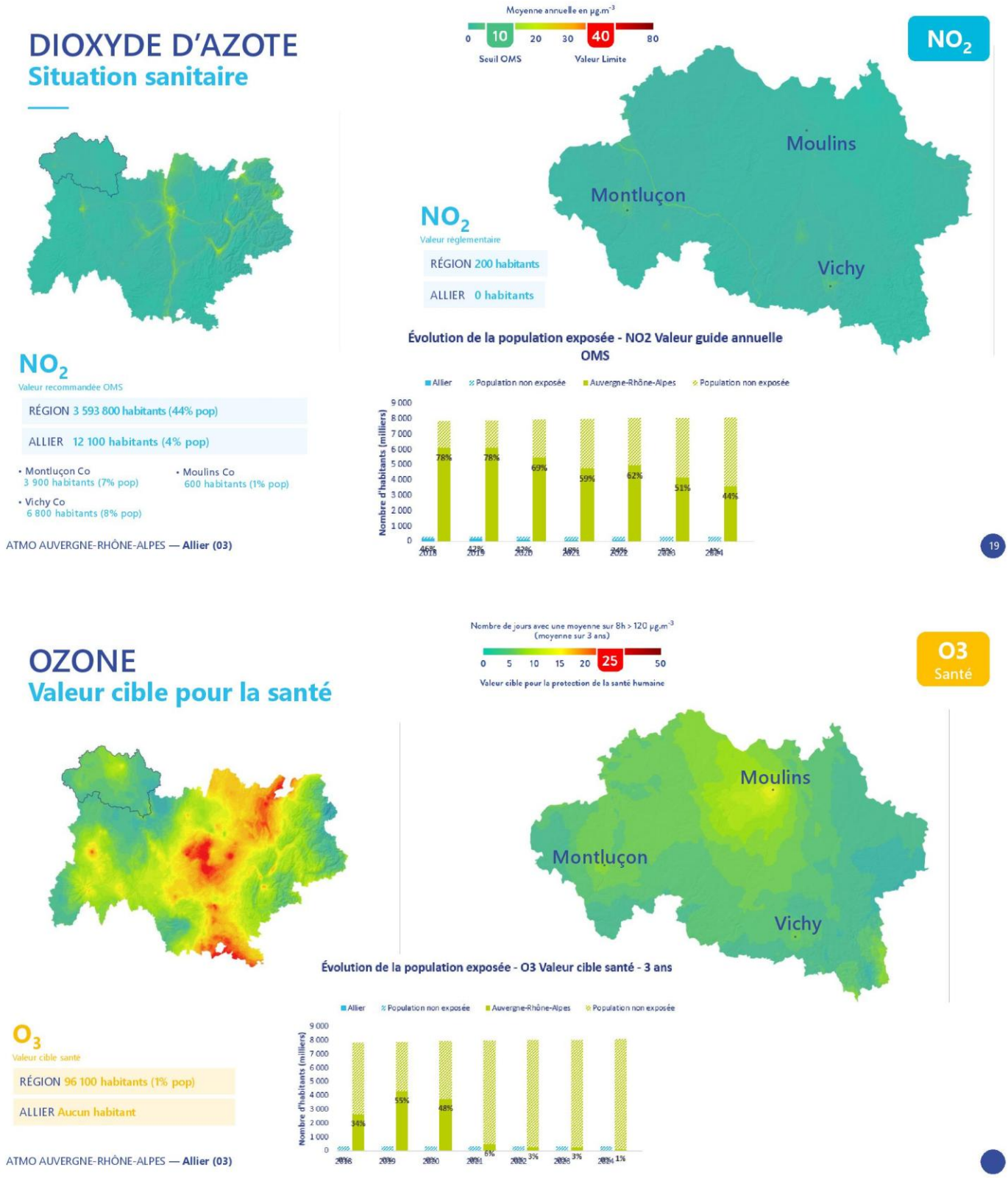


Figure 21 : Populations exposées à des dépassements des valeurs recommandées par l'OMS pour les quatre polluants principaux pour l'Allier en 2024 - Source : Atmo AURA)

En 2024, 2 jours de vigilances pollution ont été enregistrés dans l'Allier, attribuables aux particules fines

La période 2019-2024 se distingue par une absence de vigilance à l'ozone, les jours de vigilance étant uniquement associés aux particules fines.

En 2021, ce sont uniquement les PM10 qui ont été responsables des vigilances pollution du département.

Concernant les gaz à effet de serre ; au niveau de l'Allier, le secteur de l'agriculture est prépondérant dans les émissions avec 41 % des émissions totales. Le transport routier est le second émetteur avec 25 % suivi des secteurs industriel et résidentiel avec respectivement 15 et 8 % des émissions totales.

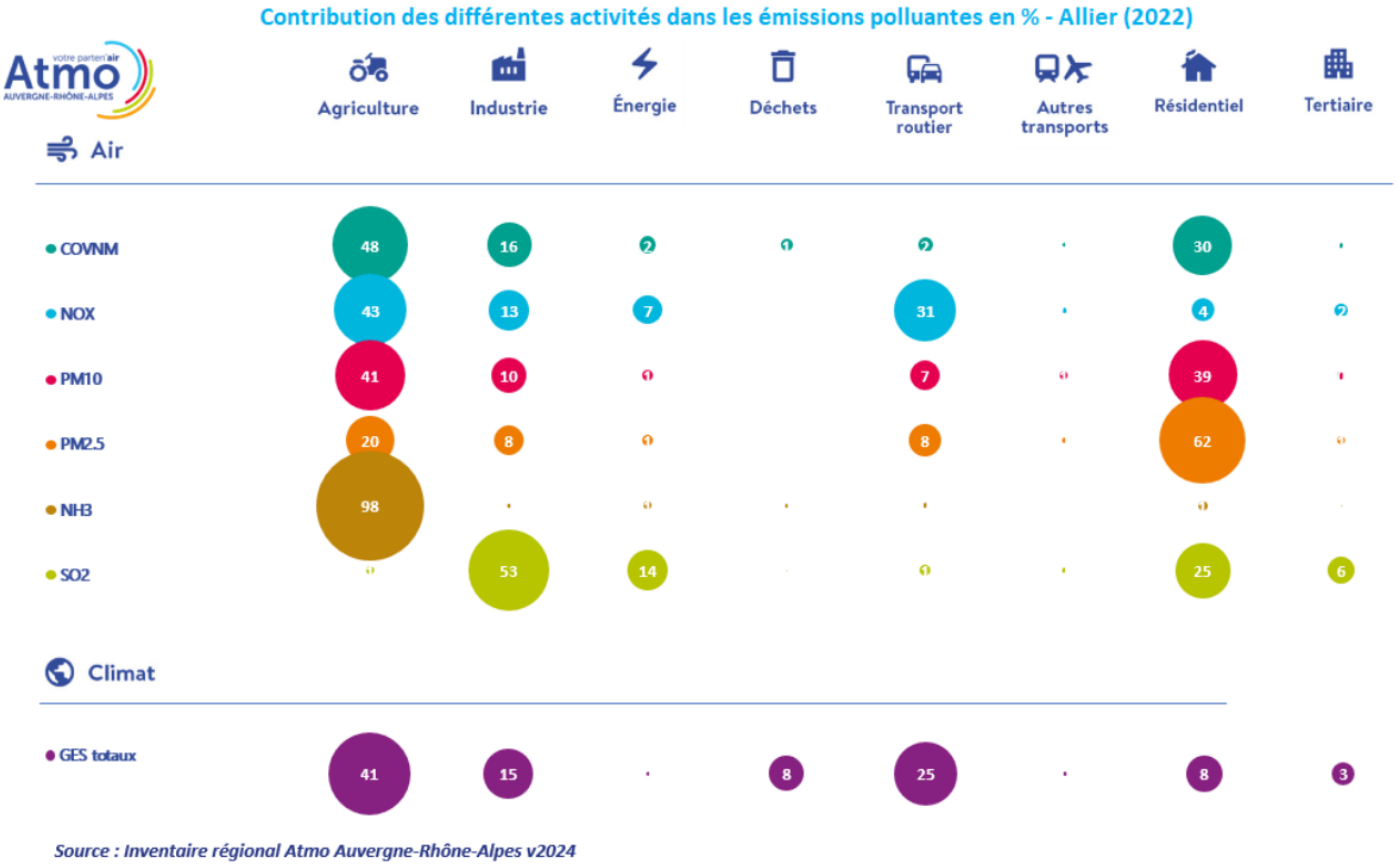


Figure 22: Contribution des différentes activités humaines aux émissions de gaz à effet de serre en % dans l'Allier en 2022 - Source : Atmo AURA

L'évolution des émissions de polluants de l'air entre 2005 et 2022 dans le département de l'allier sont données sur la figure suivante :



Figure 23 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans l'Allier entre 2005 et 2019 (Source : ATMO Auvergne)

La station la plus proche de la zone d'étude est celle de Moulins, ville située à une vingtaine de kilomètre du projet.

Aucune donnée n'est disponible à proximité immédiate du site d'étude, ou au niveau des communes avoisinantes.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe à l'écart des sites industriels importants. En revanche, il se situe non loin de la RCEA et des RD 18 et 945 qui peuvent engendrer une légère dégradation de la qualité de l'air.

En ce qui concerne les émissions de poussières sur l'aire d'étude immédiate, seules les activités agricoles dans les cultures voisines peuvent ponctuellement être source d'émissions de poussières dans l'environnement par temps sec. La quantité de poussières reste toutefois très peu conséquente et très ponctuelle.

3.2. Perspective du changement climatique

Depuis plus de 30 ans, le GIEC évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement climatique et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus.

Les rapports du GIEC fournissent un état des lieux régulier des connaissances les plus avancées. Cette production scientifique est au cœur des négociations internationales sur le climat. Elle est aussi fondamentale pour alerter les décideurs et la société civile.

Adopté à l'issue d'une session d'approbation qui s'est tenue du 13 au 17 mars 2023 en Suisse avec les représentants des 195 pays membres du GIEC, le 6e rapport d'évaluation a été publié le 20 mars 2023.

A l'issue de la rédaction de l'élaboration de ce rapport, 3 principaux constats sont effectués :

- La hausse de la température globale s'est encore accentuée, la décennie 2011-2020 étant la plus chaude depuis environ 125 000 ans ;
- Les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter en moyenne de 56 $GtCO_{2eq}$ par an au cours de la dernière décennie ;
- La vulnérabilité des écosystèmes et des populations s'accroit sous l'augmentation des risques climatiques et non-climatiques prévus pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5e rapport d'évaluation de 2014. Parmi ces risques nous pouvons citer :
    - La dégradation des terres (érosion des sols, recul de la végétation, feux incontrôlés, dégel du pergélisol, développement d'espèces envahissantes, etc.) ;
    - La désertification (diminution de la quantité et de la qualité de l'eau, augmentation des risques sanitaires via déshydrations, hyperthermie et augmentation des allergies et maladies) ;
    - La dégradation de la sécurité alimentaire (variation du rendement des cultures, instabilité de l'approvisionnement alimentaire, etc.).

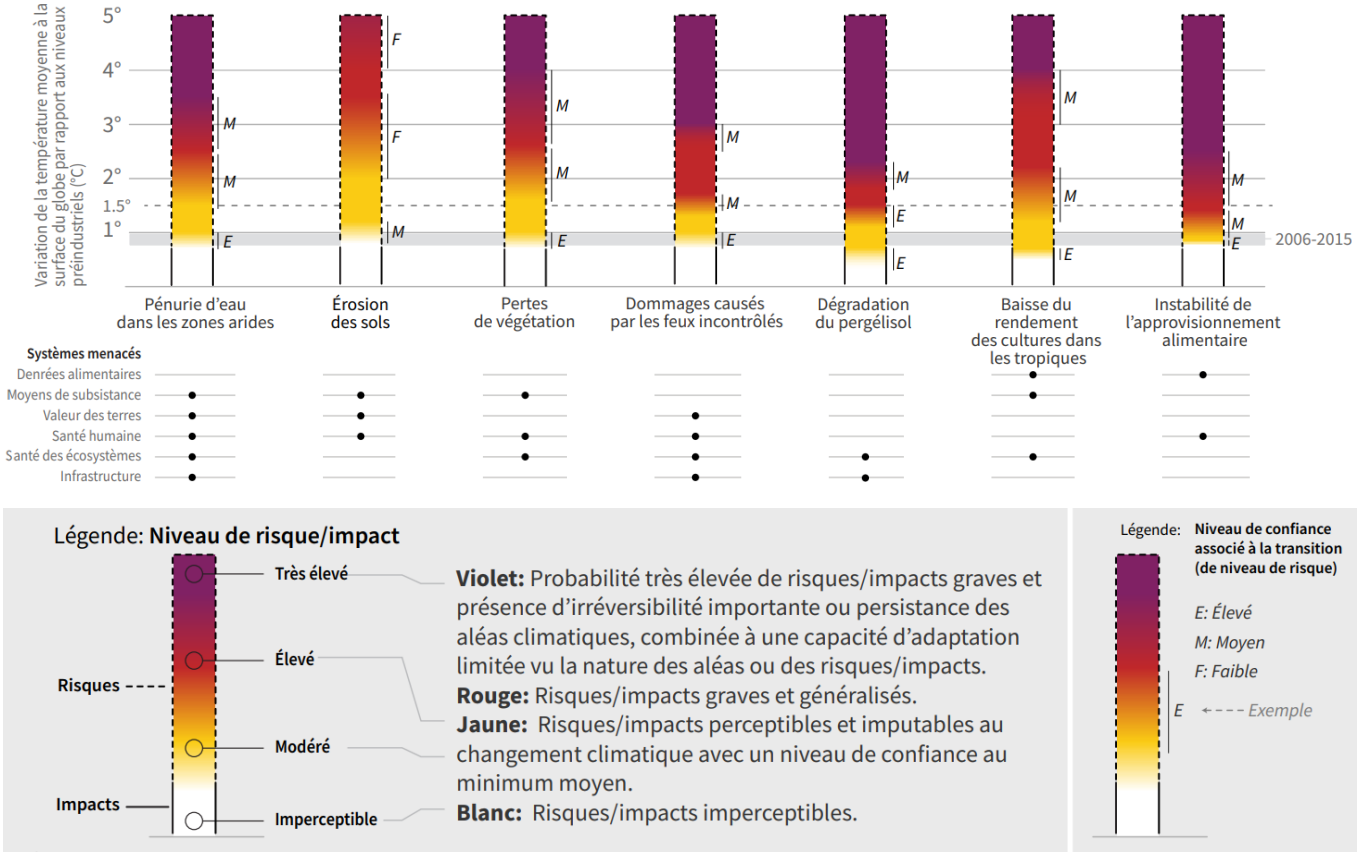


Figure 24 : Risques pour les populations humaines et les écosystèmes liés aux effets du changement climatique sur les processus terrestres (Source : Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique - Résumé à l'intention des décideurs, 2020)

3.3. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilité
Conditions climatiques actuelles	Données relatives aux températures et aux précipitations ne représentant pas d'enjeux particuliers. Activité orageuse au niveau du site d'étude supérieure à la moyenne nationale.	Faible
Perspectives du changement climatique	Hausse de la température globale, des émissions de GES et de la vulnérabilité des écosystèmes et des populations.	Modérée

Tableau 7 : Synthèse des sensibilités environnementales liées au climat

4. MILIEU NATUREL

Etude réalisée par CERA Environnement.

4.1. Cadre et objectifs de l'étude

Cette étude écologique s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact d'un projet d'ouverture de carrière sur les communes de Cressanges et de Châtillon (03).

Elle a pour but de préciser les enjeux relatifs aux habitats naturels, à la faune et la flore du site du périmètre du projet proposé, dans l'objectif de définir les impacts potentiels du projet et de proposer des mesures visant à améliorer son insertion environnementale.

4.1.1. Le maitre d'ouvrage

La SAS Taine Père et Fils est une société dont les activités regroupent l'exploitation de carrières et de sablières, le traitement des matériaux extraits, le concassage, le broyage, le recyclage et la commercialisation desdits matériaux

4.1.2. Les rédacteurs de l'étude d'impact

Depuis sa création en 1998, à partir d'un centre de recherche du CNRS de Chizé, le bureau d'études CERA Environnement s'est spécialisé dans l'étude et la gestion des habitats naturels et des espèces animales et végétales. Constitué d'une équipe pluridisciplinaire d'une vingtaine d'ingénieurs écologues, (botanistes/phytosociologues, ornithologues, mammalogistes, herpétologues, entomologistes et cartographes), le CERA propose son expertise pour la réalisation de diagnostics écologiques préalables à l'implantation de projets tels que des réseaux routiers, parcs éoliens, parcs photovoltaïques, etc.

Les coordonnées de l'entreprise sont :

CERA Environnement

- **Agence Atlantique (Siège social)**
  90 rue des Mésanges
  79360 Beauvoir-sur-Niort
  Tél : 05 49 09 79 75
  atlantique@cera-environnement.com
- **Agence Centre-Auvergne**
  1 rue Gustave Eiffel
  63800 Cournon d'Auvergne
  Tél : 04 73 68 75 10
  centre-auvergne@cera-environnement.com

Equipe intervenant sur le projet :

Mathieu AUSANNEAU (CERA 63), ingénieur écologue et responsable de l'agence Centre-Auvergne du CERA, titulaire du Master 2 « Sciences de l'Environnement Terrestre ; Parcours Zones Humides Méditerranéennes » (Université Aix-Marseille), spécialiste herpétofaune, réalise le volet petite faune, depuis février 2014 au CERA.

Claire DESBORDES (CERA 63), ingénieur écologue, titulaire d'un Master 2 « Ecologie, biodiversité des populations » (Poitiers), spécialiste chiroptères, intervient sur le volet oiseaux et chauves-souris des études du CERA depuis mars 2015.

Jean-Marie BERGERON (CERA 63), ingénieur écologue, titulaire d'un Master 2 « Bioévaluation des écosystèmes et Expertise de la biodiversité » (Lyon), intervient sur le volet flore et habitats depuis avril 2013.

Clément JEGO (CERA 63), diplômé d'un Master 2 « Cartographie des espaces à risques à l'IGARUN » (Institut de Géographie et d'Aménagement de l'Université de Nantes), réalise les cartographies des études du CERA depuis la fin de l'année 2013.

Clément CHERIE (CERA 63), ingénieur écologue, diplômé d'un Master 2 « Biodiversité et développement durable » (Université Via Domitia, Perpignan), intervient sur le volet oiseaux et chauves-souris des études du CERA depuis avril 2017.

Axel MASSACRIER (CERA 63), ingénieur écologue, diplômé d'un Master 2 « Biodiversité et suivis environnementaux » (Bordeaux) intervient sur le volet oiseaux et faune terrestre des études du CERA depuis mars 2022.

Gauthier DELMAS (CERA 63), chargé d'études, diplômé d'une Licence professionnelle « Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels » (Besançon) intervient sur le volet oiseaux et chiroptères des études du CERA depuis mars 2024.

Augustin BRAJEUL (CERA 63), chargé d'études, diplômé d'un Master 2 « Gestion, conservation et restauration de la biodiversité » (Nancy) intervient sur le volet oiseaux et chiroptères des études du CERA depuis avril 2024.

4.1.3. Contexte réglementaire

Le présent état initial est la première étape de l'étude d'impact faisant partie du dossier de demande d'autorisation environnementale réalisé pour le projet d'ouverture de carrière sur les communes de Cressanges et de Châtillon (03).

Selon l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ». L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
- Une description du projet, y compris en particulier :

  – Une description de la localisation du projet ;

  – Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

  – Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

  – Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

  – Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du livre V du code de l'environnement susmentionnée, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément au II de l'article D. 181-15-2 du présent code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné.

4.2. Présentation du périmètre d'étude

4.2.1. Localisation du secteur d'étude

Le site est localisé au centre du département de l'Allier (03), en région Auvergne Rhône-Alpes. La région biogéographique concernée est celle du Bourbonnais basse Combrailles.

Cette région est partagée entre les écopaysages agropastoraux à prairies temporaires dominantes au sud et l'écopaysage polyculture élevage au nord. Les écopaysages de forêts de plaine et les vallées encaissées viennent ponctuer cette région naturelle.

Le site est localisé à cheval sur les communes de Cressanges et de Châtillon, au sud-est de cette dernière. Au sud-est se trouve le bourg de Cressanges, et au nord le village de Châtillon et de Noyant-d'Allier. Les alentours du site sont caractéristiques de cette unité paysagère, avec la présence de boccage et d'une alternance de cultures, de prairies fourragères et de boisements.

<table>
<tr><th rowspan="2">Aire d'étude écologique</th><th rowspan="2">Rayon (km)</th><th colspan="5">Inventaires réalisés</th></tr>
<tr><th>Informations sur les zonages écologiques</th><th>Oiseaux</th><th>Chiroptères</th><th>Faune terrestre</th><th>Habitats / flore</th></tr>
<tr><td>Périmètre du projet</td><td>-</td><td rowspan="2">Oui</td><td rowspan="2">Nicheurs, analyse des potentialités des habitats</td><td rowspan="2">Contacts d'individus en vol, analyse des potentialités des habitats</td><td rowspan="2">Contacts sur le terrain, traces recensées</td><td rowspan="2">Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales / données bibliographiques</td></tr>
<tr><td>Aire d'inventaire</td><td>Zone tampon de 50 m autour du périmètre du projet</td></tr>
<tr><td>Aire d'étude immédiate (AEI)</td><td>1</td><td>Oui</td><td>Déplacements locaux, fonctionnement écologique de la zone / données bibliographiques</td><td rowspan="3">Données bibliographiques</td><td>Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune / données bibliographiques</td><td>Fonctionnement écologique global de la zone / données bibliographiques</td></tr>
<tr><td>Aire d'étude rapprochée (AER)</td><td>5</td><td>Oui</td><td rowspan="2">Données bibliographiques</td><td rowspan="2">Données bibliographiques</td><td rowspan="2">Données bibliographiques</td></tr>
<tr><td>Aire d'étude éloignée (AEE)</td><td>10</td><td>Oui</td></tr>
</table>

Tableau 8 : Caractérisation des aires d'études utilisées

4.2.2. Description générale sur site

La présente étude écologique s'inscrit dans le cadre du projet d'ouverture de carrière situé sur les communes de Cressanges et de Châtillon (03). La superficie totale du périmètre du projet est d'environ 9 hectares.

Le site, relativement homogène, est composé de prairies de cultures, de prairies mésophiles bordées par des haies. Une plate-forme de transit est située au sud de la zone d'étude sur la commune de Cressanges. La zone prévue en ouverture est située plus au nord sur la commune de Châtillon. On note une ancienne zone extraction en eau à l'extrême nord de la zone d'étude.

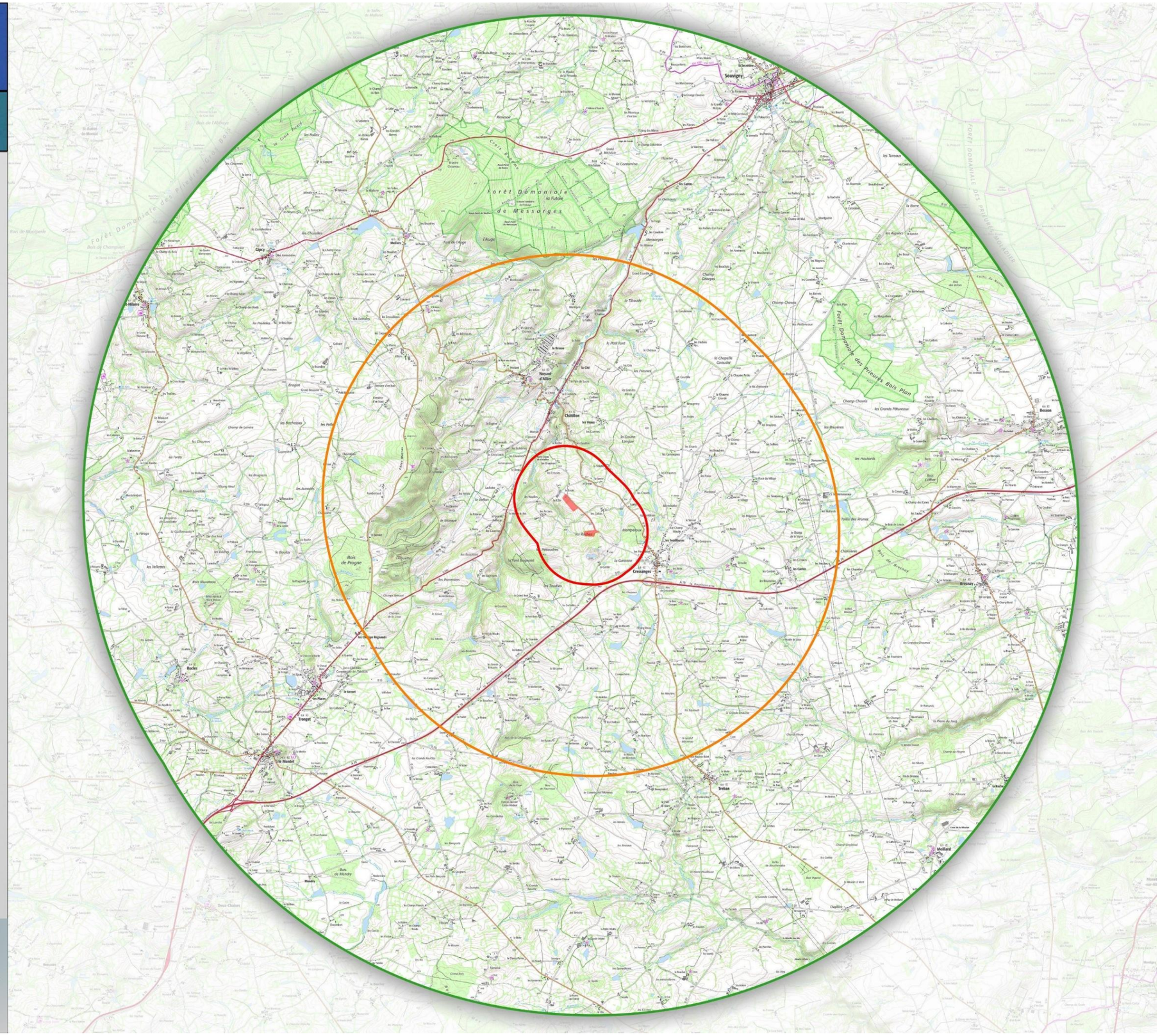


Figure 25 : Photographie du périmètre du projet.

Projet d'ouverture de carrière
Communes de Cressanges
et Chatillon (03)

Localisation des aires d'étude

- Périmètre projet
- Aire d'étude immédiate (1 km)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)



0 1 2 km

Août 2025
Fond : © IGN Scan25

CERA Environnement

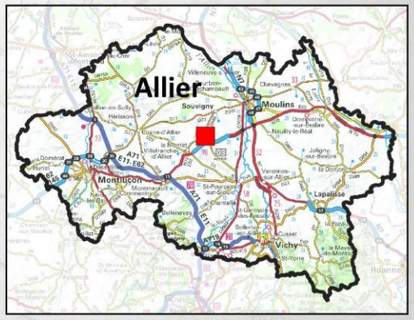
Figure 26 : Localisation des aires d'études du projet d'ouverture de carrière de Cressanges (03)

Projet d'ouverture de carrière Communes de Cressanges et Chatillon (03)

Localisation du projet

Périmètre projet

Limites communales





0 0,5 1 km

Décembre 2024

Fond : © IGN Scan25

CERA Environnement

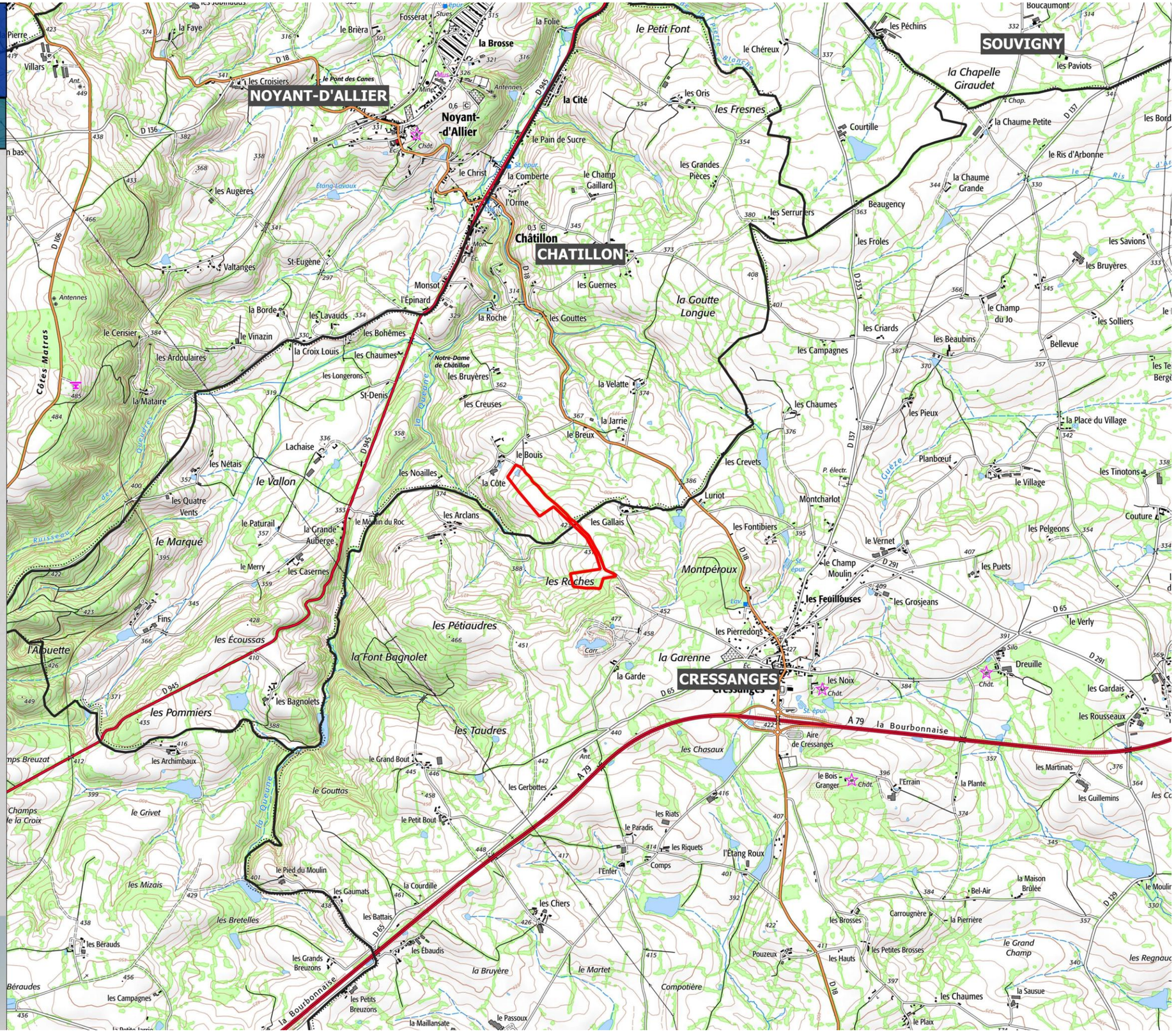


Figure 27 : Localisation du périmètre du projet d'ouverture de carrière de Cressanges (03)



Figure 28 : Localisation du périmètre du projet et de l'aire d'inventaire (orthophoto)

4.3. Méthodologie employées

4.3.1. Expertise de la flore et des habitats

Missions effectuées par Jean-Marie BERGERON, ingénieur écologues spécialisé flore et habitats

4.3.1.1. Données bibilographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel des parcelles étudiées et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela, les listes communales d'espèces ont été consultées sur le site Biodiv'AURA Expert avant le début des inventaires.

4.3.1.2. Dates et périodes d'inventaires

Les prospections de terrain sont réparties sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Ces prospections ont permis de réaliser au minimum 3 passages dans les milieux à fortes potentialités floristiques : au printemps, le 19 mai et en été le 20 juin et le 6 aout 2025.

Ces dates de prospection permettent de couvrir les périodes les plus favorables à l'observation de la majeure partie des espèces présentes sur l'aire d'inventaire. La première et deuxième en mai et juin ont permis de noter l'essentiel des espèces et la troisième en aout a permis de noter les espèces de la flore estivale plus ou moins tardive (flore aquatique etc …).

Le but de ces prospections est de réaliser un inventaire de la flore puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents sur l'aire d'inventaire.

4.3.1.3. Méthodologie employée

Flore

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Pour cela, différents transects aléatoires ont été réalisés sur l'aire d'inventaire afin de parcourir les différents habitats. Chaque mètre carré de la zone d'inventaire n'a donc pas pu être prospecté (cela représenterait des semaines de prospections), néanmoins tous les milieux de l'aire d'inventaire ont fait l'objet au minimum de trois passages. Les transects et parcelles inventoriés sont différents en fonction des périodes de passage sur site. Lors de ces prospections, les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce, si possible) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés en laboratoire, notamment pour les espèces de graminoïdes (familles des Cypéracées, famille des Poacées…) dont l'identification sur le terrain est complexe.

Il est important de préciser que les prospections consacrées à la flore ne permettent pas de réaliser un inventaire floristique exhaustif, mais sont suffisantes pour **évaluer les principaux intérêts et enjeux du site**.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon le référentiel taxonomique TAXREF V17.0.

L'inventaire floristique a consisté à **répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires** présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. L'ensemble des espèces végétales présentes a été noté au fur et à mesure d'un parcours d'échantillonnage opéré sur l'aire d'inventaire. Aucune prospection spécifique au groupe des bryophytes n'a été réalisée. **Des relevés distincts ont été effectués pour chaque grand type de milieu**, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.

Habitats naturels

La détermination des unités de végétation ou des habitats rencontrés sur l'aire d'inventaire repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une discipline de la botanique qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir des relevés de terrain réalisés sur

des ensembles homogènes à l'échelle de l'aire d'inventaire (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir ci-dessous).

Échelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement de l'espèce	Très faible	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %

Tableau 9 : Coefficient d'abondance de Braun-Blanquet

À partir de l'analyse des inventaires floristiques, on attribuera, pour chaque habitat, un code correspondant à la typologie :

- Corine Biotopes : typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997 – Corine Biotopes –Version originale – Types d'habitats français. ENGREF de Nancy).
- EUNIS : classifications des habitats et des végétations françaises ou européennes : EUNIS – European Nature Information – Classification des habitats – Habitats terrestres et d'eau douce. (LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.)

Pour les habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore, un troisième code est défini. Il correspond au code NATURA 2000 et est basé sur le référentiel typologique européen actuellement en vigueur (Romao et al. 2013 – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne - code Eur 28 - 2nde édition. Commission européenne. DG Environnement).

Notre inventaire n'a pas permis d'observer la totalité des communautés végétales présentes. En effet les inventaires étant réalisés sous la forme de transects, il est probable que certaines communautés végétales très localisées n'aient pas été observées, en particulier si elles occupent de petites surfaces au sein d'un habitat plus dominant. Il a néanmoins été possible d'identifier et de caractériser les groupements végétaux ou habitats dominants sur l'aire d'inventaire.

Les habitats naturels sont représentés sous forme cartographique via S.I.G. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat sont figurées dans le descriptif des habitats.

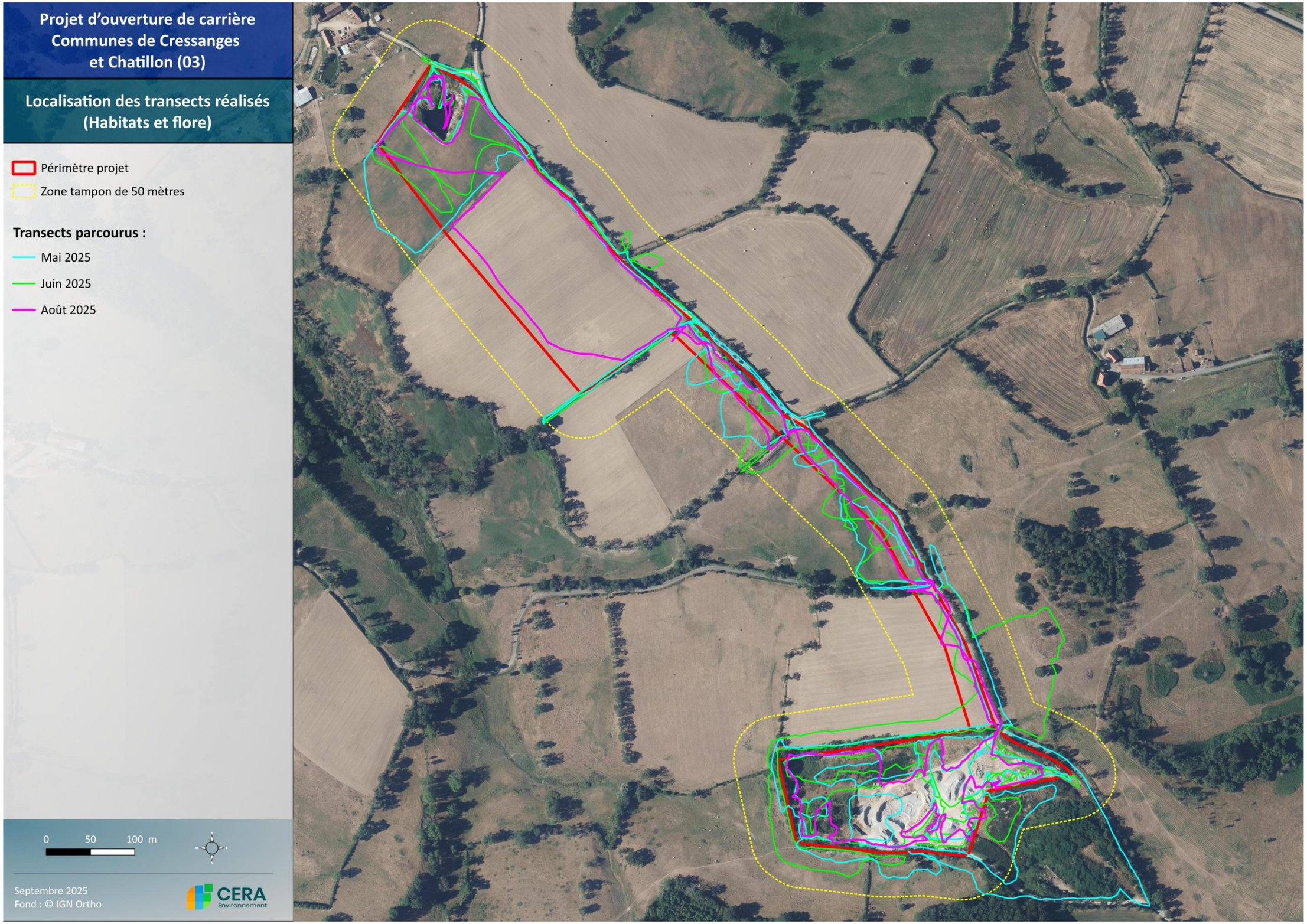


Figure 29 : Présentation des transects réalisés sur l'aire d'inventaire

4.3.1.4. Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie est réalisée à l'aide du logiciel QGis et a été effectuée par Clément JEGO (chargé d'études SIG). La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des Annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore, ainsi qu'aux espèces patrimoniales et/ou déterminantes (Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF), ainsi qu'aux espèces envahissantes dans l'ancienne région Auvergne. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de polygone lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone. Toutefois, lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone. Un habitat en mosaïque n'est pas forcément un habitat dégradé, la mosaïque permet de limiter le temps de la cartographie sur le terrain lorsque les habitats occupent de petite surface en alternance.

4.3.1.5. Cartographie des zones humides

L'étude des zones humides est régie par l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié), qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément à l'article L. 211-1 modifié du code de l'environnement.

Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- Le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié) ;
- Le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;
- Le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

Dans le cadre de nos inventaires, les zones humides ont été définies en premier lieu à partir des espèces végétales et des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». Les espèces observées et les habitats déterminés sont ainsi comparés aux listes de cet arrêté.

Une campagne de sondage pédologique a également été réalisée le 24 mars 2025. Les sondages pédologiques sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20m. Chaque sondage est décrit sur une feuille de terrain reprenant la profondeur du sondage, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques. Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 80 cm. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydations (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La classe d'hydromorphie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques[2] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[2] Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

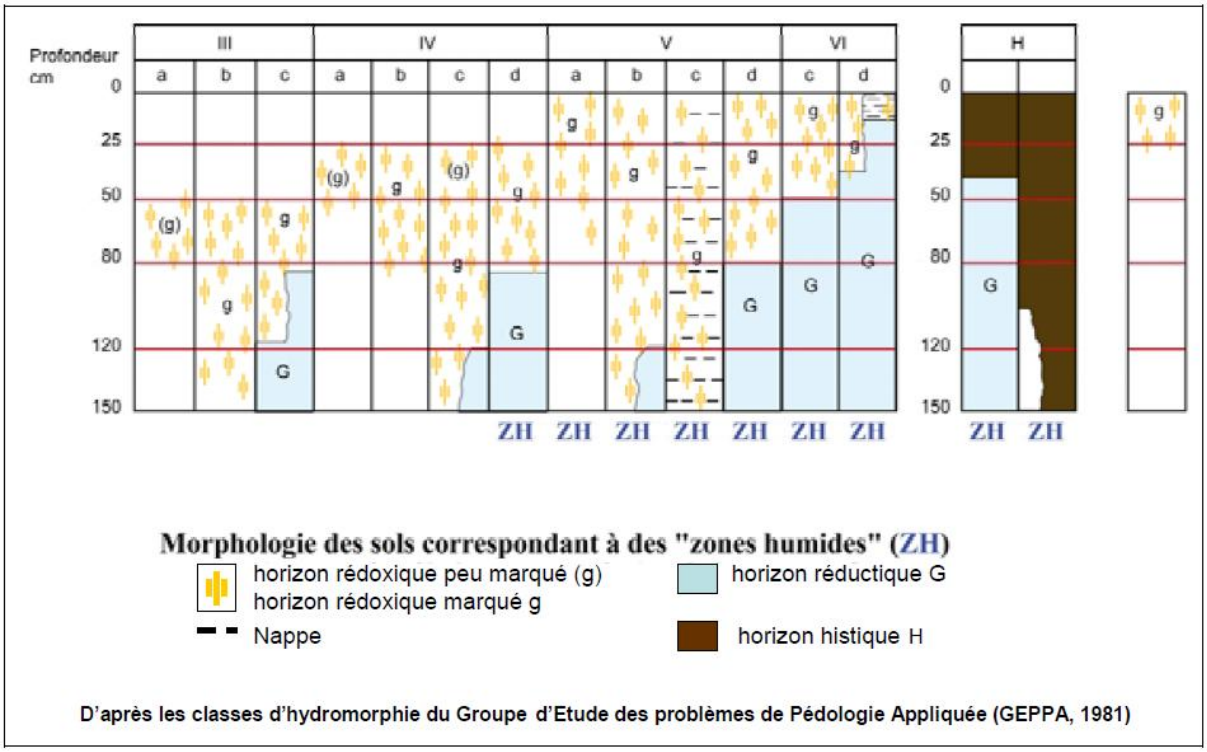


Figure 30 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié).

Six classes d'hydromorphie sont proposées par le groupement d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.
- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm.
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres, suivie ou non d'un horizon réduit.

Les classes IVd, V (a,b,c,d), VI (c, d) et H indiquent des sols de « zone humide ».

4.3.1.6. Évaluation patrimoniale

Ces inventaires ont permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive n° 97/62/CE dite Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe IV de la Directive n° 97/62/CE dite Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
⇨ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013).
⇨Liste des espèces végétales protégées en région Auvergne (Arrêté du 30 mars 1990).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨ La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018).
⇨ Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne (CBNMC, 2013).
⇨ Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne (CBNMC, 2014).
⇨ Atlas de la flore d'Auvergne (CBNMC, 2006).
⇨ Liste des habitats déterminants et de la flore déterminante ZNIEFF en Auvergne (catégorie Massif central) (DREAL, 2020).

Valeur patrimoniale	Critères "habitats naturels" retenus	Critères "espèces végétales" retenus
Très forte	Habitat naturel **très rare** et **très menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale, quel que soit son statut européen (habitat d'Intérêt Communautaire ou non)	E**spèce végétale légalement protégée à l'échelle nationale** E**spèce inscrite aux Annexes II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore** Espèce végétale **très rare** et/ou **très menacée** à l'échelle nationale / régionale
Forte	Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (très forte) mais dans un **état de conservation moyen à mauvais** Habitat naturel **rare** et/ou **menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale quel que soit son statut européen (habitat d'IC ou non)	Espèce végétale **protégée à l'échelle régionale / départementale** Espèce végétale **non protégée** mais **rare** et/ou **menacée** à l'échelle nationale / régionale
Assez forte	**Habitat naturel d'intérêt communautaire** ne relevant pas des enjeux précédents (fort et très fort) Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (forte) mais dans **un état de conservation moyen à mauvais** Habitat naturel **assez rare** à **peu fréquent mais non menacé** dans la région **Zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation** comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (forte et très forte)	Espèce végétale d'**intérêt régional**

Valeur patrimoniale	Critères "habitats naturels" retenus	Critères "espèces végétales" retenus
Modérée	**Habitat d'intérêt communautaire dégradé** ne relevant pas des catégories "forte" et "très forte" Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé, accueillant une **biodiversité intrinsèque remarquable / riche** **Zones humides fonctionnelles** mais en **état de conservation moyen à mauvais** et comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (enjeu majeur et enjeu fort)	Espèce végétale d'intérêt **local**
Faible	Habitat naturel ne relevant pas des catégories précédentes Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé Habitat déterminant **ZNIEFF**	Espèce végétale ne relevant pas des catégories précédentes Espèce déterminante **ZNIEFF**

Tableau 10 : Evaluation de la patrimonialité de la flore et des habitats

Légende :

Habitats naturels très rares et très menacés : inclus les habitats relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN) », « enjeu majeur", "enjeu très fort", ou équivalents des listes rouges nationales et/ou régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels rares et/ou menacés : inclus les habitats relevant des catégories "vulnérable (VU)", "enjeu fort", ou équivalents des listes rouges nationales et/ou régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels assez rares à peu fréquents mais non menacés dans la région : inclus les habitats des listes rouges nationales et/ou régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF ne relevant pas des catégories précédentes.

Espèces végétales très rares et/ou très menacées : inclus toutes les espèces inscrites au Livre Rouge National et les espèces relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", ou équivalents des listes rouges nationales et/ou régionales et/ou plan nationale d'action des messicoles ou d'un Atlas de répartition.

Espèces végétales rares et/ou menacées : inclus les espèces relevant des catégories "vulnérable (VU)", ou équivalents des listes rouges nationales et/ou régionales et/ou plan nationale d'action des messicoles ou d'un Atlas de répartition.

Espèces végétales d'intérêt régional : inclus les espèces relevant des catégories "quasi menacé (NT), des listes rouges nationales et/ou régionales et/ou plan national d'action des messicoles.

Espèces végétales d'intérêt local : inclus les espèces relevant des catégories "très rare, rare et assez rare", ou équivalents des listes rouges nationales et/ou régionales ou Atlas de répartition.

4.3.1.7. Évaluation des enjeux

Pour la flore

Les enjeux pour la flore sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'espèce à une **note pondérée de vulnérabilité** de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire.

⇨ Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

. Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2

Faible	1

Tableau 11 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

⇨Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque espèce en fonction de quatre critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité.

La surface d'occupation de l'espèce sur l'aire d'inventaire.

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire.

Surface d'occupation de l'espèce sur l'aire d'inventaire (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	5
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 12 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire.

Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire.

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire.

..

Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire (en nombre d'individu)	Note
≤ 15	5
15 < Nombre d'individu ≤ 50	4
50 < Nombre d'individu ≤ 100	3
100 < Nombre d'individu ≤ 200	2
> 200	1

Tableau 13 : Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de l'aire d'inventaire

Amplitude écologique de l'espèce.

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de l'amplitude écologique l'espèce.

Amplitude écologique de l'espèce	Note
Très restreinte	4
Restreinte	2
Large	1

Tableau 14 : Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce.

Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de la présence ou non de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population	Note
Non	4
Sur les marges d'une population	2
Dans le cœur d'une population	1

Tableau 15 : Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Ces quatre variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité des espèces au sein de l'aire d'inventaire. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacune des espèces.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	5 à 6	2
Très faible	4	1

Tableau 16 : Définition et pondération de la note vulnérabilité.

⇨ Détermination des enjeux.

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'espèce.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	4 à 6
Négligeable	2 à 3

Tableau 17 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note.

Pour les habitats

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant les critères suivants :

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'habitat à une **note pondérée de vulnérabilité** cet habitat au sein de l'aire d'inventaire.

⇨ Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

Tableau 18 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat.

⇨ Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque habitat en fonction de trois critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité.

⇨ La surface d'occupation de l'habitat sur l'aire d'inventaire.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de l'aire d'inventaire.

Surface d'occupation de l'habitat sur l'aire d'inventaire (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	6
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 19 : Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de l'aire d'inventaire.

⇨ Valeur biologique/écologique de l'habitat.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la valeur biologique de l'habitat.

Valeur biologique	Note
✪✪✪✪✪	6
✪✪✪✪	4
✪✪✪	3
✪✪	2
✪	1

Tableau 20 : Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat.

⇨ L'état de conservation de l'habitat.

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de l'état de conservation de l'habitat.

Etat de conservation	Note
☺☺	6
☺	4
😐	3
☹	2
☹☹	1

Tableau 21 : Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat.

Ces trois variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité de l'habitat au sein de l'aire d'inventaire. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacun des habitats.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	4 à 6	2
Très faible	2 à 3	1

Tableau 22 : Définition et pondération de la note vulnérabilité.

⇨ Détermination des enjeux.

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'habitat.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	4 à 6
Négligeable	2 à 3

Tableau 23 : Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note.

4.3.1.8. Limite méthodologique

Les prospections de terrain sont réparties sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Plusieurs limites méthodologiques méritent toutefois d'être soulignées :

Ce diagnostic permet de cerner et d'observer la majeure partie des cortèges et espèces présents sur la zone d'inventaire. Tous les milieux de la zone d'étude ont fait l'objet au minimum de trois passages. Les relevés étant réalisés sous la forme de transects, la présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées en dehors de ces transects

n'est pas à exclure. Toutefois, les sorties réalisées permettent une excellente estimation du potentiel d'accueil des différents habitats à de telles espèces.

Un biais d'observation de certaines espèces est également possible. En effet certaines plantes sont plus difficilement observables, car plus discrètes au sein de milieux très denses.

La présence de fourré très dense sur une partie des zones d'études rend difficile la recherche espèces patrimoniales dans ces milieux quasi impénétrable.

La présence de bétail sur une partie des prairies de la zone de l'aire d'inventaire a posé deux problèmes : le premier est la difficulté d'accès aux parcelles du fait du danger, le deuxième est lié au pâturage qui rend difficile dans de nombreuses parcelles l'observation du cortège floristique complet.

La délimitation des milieux est parfois délicate et nécessite l'utilisation d'un GPS. Il en résulte une imprécision, qui dépend des caractéristiques des milieux où les relevés ont été effectuées (ouvert : prairie ; ou fermé : forêt). Aussi, en cas de mesure d'évitement d'un milieu il convient de s'éloigner autant que possible des limites cartographiées des habitats.

En tout état de cause, l'imprécision est de l'ordre de quelques mètres et n'est pas de nature à remettre fondamentalement en cause l'appréciation des impacts dans le présent document. En outre, l'occupation d'un mètre carré d'un habitat qui aurait été mal géoréférencé n'est pas non plus de nature à remettre significativement en cause le fonctionnement de l'écosystème.

4.3.2. Expertise avifaunistique

Missions effectuées par Clément CHERIE, Claire DESBORDES, Axel MASSACRIER, Gauthier DELMAS et Augustin BRAJEUL, ingénieurs écologues et chargés d'études spécialisés avifaune.

4.3.2.1. Données bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel de l'aire d'inventaire et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela les listes communales d'espèces de Cressanges et Châtillon a été consultée sur le site faune-AuRA créé par Biolovision (www.faune-aura.org).

4.3.2.2. Dates et périodes d'inventaires

En tout, cinq inventaires spécifiques à l'avifaune ont été réalisés (un passage en hiver, deux en période de nidification, un en période de migration prénuptiale et un en période de migration postnuptiale). Par ailleurs, les quatre passages effectués pour l'inventaire des chiroptères ont été mis à profit pour l'inventaire de l'avifaune nocturne (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
21/01/2025	Hiver	11h15 - 12h15	Claire Desbordes	Ciel voilé, vent faible SO, 1°C.
24/03/2025	Migration prénuptiale	16h45 - 18h15	Axel Massacrier	Couverture nuageuse (75%), vent faible, 16°C
18/04/2025	Nicheurs 1	7h55 - 9h10	Axel Massacrier	Couverture nuageuse (0%), vent modéré, 8 à 10°C
28/05/2025	Nicheurs 2	7h45-9h30	Augustin Brajeul	Couverture nuageuse 40%, vent modéré O, 17°C
27/06/2025	Nicheurs 3	8h30 - 11h00	Clément Chérie	Couverture nuageuse 0%, absence de vent, 22°C
02/09/2025	Migration postnuptiale	10h00 - 11h15	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 0%, vent modéré SO, 18°C.
27/05/2025	Nocturne 1	22h15 - 23h45	Augustin Brajeul	Couverture nuageuse 20%, absence de vent, 14°C.
26/06/2025	Nocturne 2	22h00 - 23h30	Clément Chérie	Couverture nuageuse 0%, absence de vent, 19°C
29/07/2025	Nocturne 3	21h30 - 23h00	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 0%, vent faible NO, 15°C.
01/09/2025	Nocturne 4	20h30 - 22h15	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 20%, vent modéré SO, 15°C.

Tableau 24 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires avifaunistiques.

4.3.2.3. Protocoles d'inventaires

Ces inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables (soleil, vent faible). Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu et identification à l'aide de jumelles grossissement x 10), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les indices de reproduction ont pu être recherchés (postes de chant, défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage…).

En période de nidification, deux méthodes d'échantillonnages ont été associées, afin d'aboutir à une analyse cohérente de la diversité avifaunistique de l'aire d'inventaire (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La méthode du parcours-échantillon ou transect à pied a tout d'abord été appliquée afin de couvrir l'ensemble de la zone. Sur le trajet, 6 points fixes d'observation et d'écoute de 10 minutes (IPA) ont été réalisés au sein des différents habitats de l'aire d'inventaire et la majorité des secteurs écologiques d'intérêt pour l'avifaune. Les espèces observées lors des passages dédiés aux autres groupes (flore, faune terrestre) ont également été intégrées à cette étude.

4.3.2.4. Méthodes de notation et d'appréciation du statut nicheur

Différents indices relevés sur le terrain (principalement comportementaux) permettent de définir le statut nicheur ou non des espèces d'oiseaux. Pour cela, les critères de nidifications retenus sont ceux de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds, Hagemeijer & Blair, 1997). Il n'est pas possible de statuer avec certitude à chaque fois pour chaque espèce, mais un degré de probabilité peut être attribué grâce à ces critères.

Nidification possible
01 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 : Parades nuptiales
06 : Fréquentation d'un site de nid potentiel
07 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 : Présence de plaques incubatrices
09 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 : Jeunes fraichement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 : Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pas pu être examiné) ou adulte en train de couver
14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 : Nid avec œuf(s)
16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Tableau 25 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC).

4.3.2.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Le principal cadre réglementaire de protection qui existe pour les oiseaux sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline potentiellement sur 2 niveaux, un niveau national et un niveau régional et/ou départemental, comme pour les espèces végétales. C'est la liste nationale des espèces protégées qui est prise en considération (l'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des Oiseaux protégés en France). La liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes (LPO, 2024) présente les espèces sensibles ou déterminantes à l'échelle régionale et à l'échelle biogéographique. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection ; les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site qui les héberge. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales

rares et menacées.

Le second cadre réglementaire pour les espèces sauvages au niveau national concerne les arrêtés fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Arrêté du 15/02/1995, modifiant l'arrêté du 26/06/1987) et celle des animaux susceptibles d'être classés nuisibles (Arrêté ministériel du 03/04/2012 et arrêtés annuels préfectoraux pour chaque département).

Le statut européen des espèces, tel que défini par la Directive Oiseaux, sera un argument à considérer pour les espèces listées en Annexe I, qui doivent faire l'objet de mesures et de zones de conservation spéciales.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux » (en particulier celles de l'Annexe I).

⇨ Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêté du 29 octobre 2009 modifié).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (Birdlife International, 2021).

⇨ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016).

⇨ Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes (LPO, 2024).

⇨ Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique continentale du Massif-Central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, oiseaux (LPO Auvergne, 2020).

⇨ Plan National d'Actions en faveur du Milan royal 2018-2027 (Ministère de la Transition écologique et solidaire, Novembre 2017).

⇨ Plan National d'Actions en faveur des Pies-Grièches 2025-2034 (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2024).

4.3.2.6. Hiérarchisation de l'enjeu spécifique de l'avifaune

Afin de mieux appréhender les enjeux inhérents à chaque espèce, une note d'enjeu est définie pour chacune d'entre elles. Ces enjeux sont liés aux habitats présents dans le périmètre du projet et l'utilisation qui en est faite par les différentes espèces. Ils correspondent à la fois aux habitats utilisés pour la nidification et aux habitats de chasse. La typologie et la qualité des habitats du périmètre du projet sont déterminantes pour ces enjeux. Pour hiérarchiser les enjeux associés aux différentes espèces de la zone d'étude, il est nécessaire de prendre en compte :

Leur patrimonialité, en prenant en compte le statut réglementaire européen (inscription en Annexe I de la Directive Oiseaux), l'état de conservation (s'il existe) de l'espèce aux niveaux national et régional, son intérêt régional (inscription sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF), ainsi que sa vulnérabilité biologique intrinsèque. Ce dernier critère, spécifique à chaque espèce, est déterminé à partir de la spécialisation de l'espèce vis-à-vis d'un habitat de chasse et ou d'un type de site de nidification. Pour chaque critère, une note est attribuée, **définissant la note de patrimonialité de l'espèce (note P). Cette note d'enjeu est identique pour la définition des enjeux verticaux et horizontaux.**

La fonctionnalité de l'aire d'inventaire vis-à-vis de l'espèce. La fonctionnalité est déterminée à partir de **l'effectif de l'espèce** au sein de la zone d'étude, ainsi que de l'utilisation de l'aire d'inventaire (nidification principalement) que chaque espèce en fait. **L'addition de ces deux critères (effectif et utilisation du site) détermine alors la note de fonctionnalité (note F).**

L'analyse combinée des notes de patrimonialité (note P) et de fonctionnalité (note F) permet d'identifier la note d'enjeu (note E).

Une note d'enjeu est attribuée pour chaque grande période du cycle biologique de l'avifaune (nidification, migration, hivernage).

Enjeux en période de nidification

Patrimonialité

Pour les oiseaux nicheurs, les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » sont issus de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, de la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de l'inscription ou non comme espèce déterminante de ZNIEFF et enfin l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La protection nationale est également prise en compte. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Statuts					Notation
LR France	LR Région	Dt ZNIEFF	Directive Oiseaux	Espèces protégées en France	
LC	LC	Non		Non	0
NT et DD	NT et DD	Oui		Oui	0,5
VU, EN et CR	VU, EN, CR, RE, EX		Annexe I		1
0 à 1	**0 à 1**	**0 à 0,5**	**0 à 1**	**0 à 0,5**	**0 à 4**

Tableau 26 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux nicheurs.

LR : liste rouge ; **Dét** : déterminante ; LC **:** préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction, RE : disparu de la région considérée ; EX : éteint.

En additionnant les notes de chaque catégorie (Liste Rouge Nationale, Liste Rouge Régionale, déterminant ZNIEFF, protection nationale et Directive Oiseaux), une espèce nicheuse aura une note de patrimonialité allant de 0 à 4.

Une note de vulnérabilité intrinsèque est attribuée à chaque espèce au regard de ses exigences écologiques propres. Ainsi, les espèces dites larges ou plastiques auront une note inférieure aux espèces dites restreintes voire très restreintes qui sont plus attachées à des habitats particuliers.

Cette note permet une modulation au regard de la capacité d'adaptation de chaque espèce à chaque saison de son cycle biologique. Une même espèce pourra donc avoir une vulnérabilité intrinsèque différente suivant la période de l'année (plus forte vulnérabilité en nidification qu'en hivernage par exemple).

Espèces	Notation
« Larges ou plastiques »	0
« Restreintes » (rapaces communs, espèces d'habitats peu communs…)	1
« Très restreintes » (rapaces peu communs ou rares, Cigognes, Ardéidés, espèces d'habitats rares…)	2

Tableau 27 : Notation de la « vulnérabilité intrinsèque » des oiseaux..

L'ensemble des notes (statut de patrimonialité et vulnérabilité biologique intrinsèque) sont additionnées afin d'obtenir la note da patrimonialité (note P) de chaque espèce, comprise entre 0 et 6 points.

Fonctionnalité

Le niveau de fonctionnalité permet d'évaluer l'importance du site pour chaque espèce au regard des effectifs observés mais également des comportements observés. Il se base donc sur une récurrence de présence ainsi que des habitudes comportementales susceptibles de faire augmenter ou au contraire amoindrir un risque inhérent suivant le projet envisagé (action de chasse, dortoir, alimentation, nidification ou simple survol…).

Une première note est attribuée en fonction de l'effectif constaté :

Présence sur le périmètre du projet	Notation
Présence occasionnelle	1
Présence quotidienne en faible effectif	2
Présence quotidienne en effectif élevé	3

Tableau 28 : Notation en fonction de l'effectif.

Puis une note d'utilisation du site est définie permettant d'établir un degré d'importance à une espèce en fonction de son utilisation du périmètre du projet. Une espèce qui ne fait que passer en vol au-dessus de celle-ci aura une note de fonctionnalité plus faible qu'une espèce qui utilise le périmètre du projet comme territoire de chasse, ou s'y reproduit.

Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site.

Utilisation du périmètre du projet	Notation
Simple survol	1
Nidification possible ou territoire de chasse	2
Nidification probable ou certaine	3

Tableau 29 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site.

En additionnant la notation liée à l'effectif et la note liée à l'utilisation du site, on obtient donc une note de fonctionnalité par espèces (note F) comprise entre 2 et 6.

Enjeux

Le niveau d'enjeu d'une espèce est issu de l'addition de sa note de patrimonialité (P) et de sa note de fonctionnalité (F). Cinq niveaux ont été identifiés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Note d'enjeu = Note patrimonialité + note fonctionnalité	Niveau d'enjeu
Nicheurs	
2 à 2,5	Très faible
3 à 5,5	Faible
6 à 8,5	Modéré
9 à 10,5	Fort
11 à 12	Très fort

Tableau 30 : Niveau d'enjeu spécifique (nicheurs).

Enjeux en période de migration

Patrimonialité

Pour les oiseaux migrateurs, les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » sont issus de la Liste Rouge des oiseaux de passage en France métropolitaine et de l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La protection nationale est également prise en compte. **Comme pour les oiseaux nicheurs, en additionnant les notes de chaque catégorie, une espèce migratrice aura une note de 0 à 2,5.**

Statuts			Notation
LR France	Directive Oiseaux	Espèces protégées en France	
LC		Non	0
NT et DD		Oui	0,5
VU, EN et CR	Annexe I		1
0 à 1	**0 à 1**	**0 à 0,5**	**0 à 2,5**

Tableau 31 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux migrateurs.

LR : liste rouge ; **Dét** : déterminante ; **LC :** préoccupation mineure ; **NT** : quasiment menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger d'extinction ; **CR** : en danger critique d'extinction, **RE** : disparu de la région considérée ; **EX** : éteint.

La note de vulnérabilité intrinsèque est également additionnée (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), pour obtenir **la note finale de patrimonialité en période de migration compris entre 0 et 4,5.**

Fonctionnalité

Le niveau de fonctionnalité permet d'évaluer l'importance du site pour chaque espèce au regard des effectifs observés mais également des comportements observés. Il se base donc sur une récurrence de présence ainsi que des habitudes comportementales susceptibles de faire augmenter ou au contraire amoindrir un risque inhérent suivant le projet

envisagé (dortoir, alimentation ou simple survol…). Les espèces migratrices seront classées en trois catégories : espèce en migration active uniquement, espèce en halte migratoire uniquement, et espèce en halte migratoire et en migration active.

Une fois les espèces réparties dans ces catégories, deux notes sont attribuées :

Présence sur le périmètre du projet	Notation
Migration/transit occasionnel	1
Migration/transit régulier en faible effectif	2
Migration/transit régulier en effectif élevé	3

Tableau 32 : Notation en fonction de l'effectif (migrateurs).

Puis une note d'utilisation du site est attribuée par espèce. Cette note de fonctionnalité dite « surfacique », permet d'établir un degré d'importance à une espèce en fonction de son utilisation du périmètre du projet. Une espèce qui ne fait que passer en vol au-dessus de celle-ci aura une note de fonctionnalité plus faible qu'une espèce qui utilise le périmètre du projet comme zone de stationnement, ou y forme un dortoir.

Utilisation du périmètre du projet	Notation
Simple survol	0
Territoire de chasse/Stationnement	2
Formation de dortoir	3

Tableau 33 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site (migrateurs).

En additionnant la notation liée à l'effectif et la note liée à l'utilisation du site, on obtient donc une note de fonctionnalité (F) par espèce comprise entre 1 et 6.

Enjeux

Le niveau d'enjeu surfacique (ou enjeu horizontal, EH) d'une espèce est issu de l'addition de sa note de patrimonialité (P) et de sa note de fonctionnalité surfacique (FH). Le niveau d'enjeu transit (ou enjeu vertical, EV) d'une espèce est issu de l'addition de sa note de patrimonialité et de sa note de fonctionnalité de transit (FV). Cinq niveaux ont été identifiés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Note d'enjeu = Note patrimonialité + note fonctionnalité	Niveau d'enjeu
Migrateurs	
1 à 2,5	Très faible
3 à 5	Faible
5,5 à 6,5	Modéré
7 à 8,5	Fort
9 à 10,5	Très fort

Tableau 34 : Niveau d'enjeu spécifique (migrateurs).

Enjeux en période hivernale

Patrimonialité

Pour les oiseaux hivernants, les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » sont issus de : la Liste Rouge des oiseaux de hivernants en France métropolitaine, l'inscription ou non comme espèce déterminante en région Auvergne-Rhône-Alpes et enfin l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La protection nationale est également prise en compte. **Comme pour les oiseaux nicheurs et en migration, en additionnant les notes de chaque catégorie, une espèce hivernante aura une note de 0 à 4.**

Statuts					Notation
LR France	LR Régionale	ZNIEFF Hiver	Directive Oiseaux	Espèces protégées en France	
LC	LC	Non		Non	0
NT et DD	NT et DD	Oui		Oui	0,5
VU, EN et CR	VU, EN et CR		Annexe I		1
0 à 1	0 à 1	0 à 0,5	0 à 1	0 à 0,5	0 à 4

Tableau 35 : Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux hivernants.

LR : liste rouge ; **Dét** : déterminante ; **LC** : préoccupation mineure ; **NT** : quasiment menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger d'extinction ; **CR** : en danger critique d'extinction, **RE** : disparu de la région considérée ; **EX** : éteint.

La note de vulnérabilité intrinsèque est également additionnée (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), pour obtenir la note finale de patrimonialité en période hivernale. **On obtient donc une note de patrimonialité comprise entre 0 et 6.**

Fonctionnalité

Le niveau de fonctionnalité permet d'évaluer l'importance du site pour chaque espèce au regard des effectifs observés mais également des comportements observés. Il se base donc sur une récurrence de présence ainsi que des habitudes comportementales susceptibles de faire augmenter ou au contraire amoindrir un risque inhérent suivant le projet envisagé (dortoir, alimentation ou simple survol…).

Présence sur le périmètre du projet	Notation
Hivernant occasionnel	1
Présence hivernale quotidienne en faible effectif	2
Présence hivernale quotidienne en effectif élevé	3

Tableau 36 : Notation en fonction de l'effectif (hivernants).

Puis une note d'utilisation du site est définie permettant d'établir un degré d'importance à une espèce en fonction de son utilisation du périmètre du projet. Une espèce qui ne fait que passer en vol au-dessus de celle-ci aura une note de fonctionnalité plus faible qu'une espèce qui utilise le périmètre du projet comme zone de stationnement, ou y forme un dortoir.

Utilisation du périmètre du projet	Notation
Simple survol	1
Territoire de chasse/Stationnement	2
Formation de dortoir hivernal	3

Tableau 37 : Notation surfacique en fonction de l'utilisation du site (hivernants).

En additionnant la notation liée à l'effectif et la note liée à l'utilisation du site, on obtient donc une note de fonctionnalité (F) par espèce comprise entre 2 et 6.

Enjeux

Le niveau d'enjeu d'une espèce est issu de l'addition de sa note de patrimonialité (P) et de sa note de fonctionnalité (F). Cinq niveaux ont été identifiés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Note d'enjeu = Note patrimonialité + note fonctionnalité	Niveau d'enjeu
Hivernants	
2 à 2,5	Très faible
3 à 5,5	Faible
6 à 8,5	Modéré
9 à 10,5	Fort
11 à 12	Très fort

Tableau 38 : Niveau d'enjeu spécifique (hivernants).

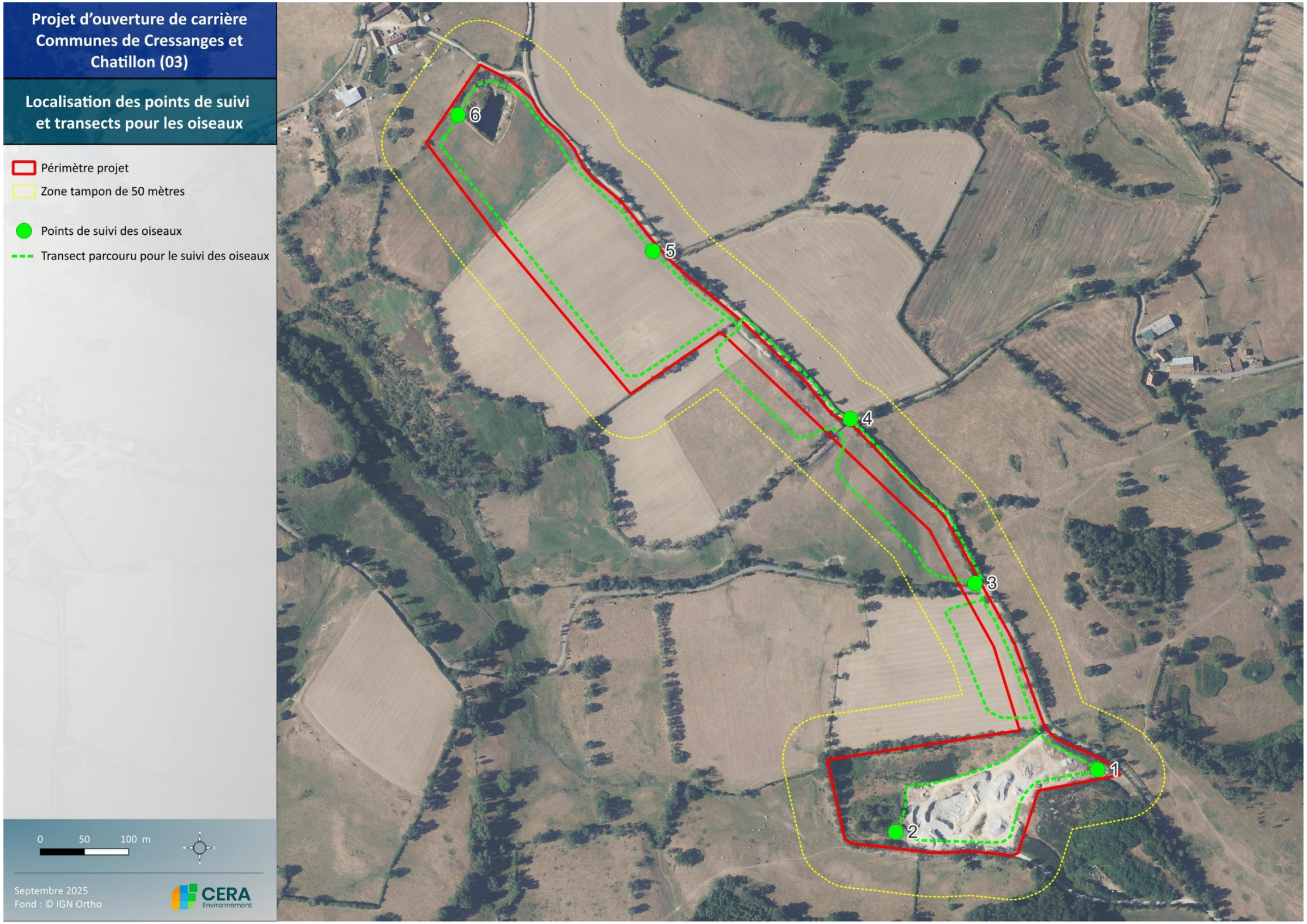


Figure 31 : Méthodologie du suivi avifaunistique

4.3.3. Expertise chiroptérologique

Missions effectuées par Claire DESBORDES, Augustin BRAJEUL et Clément CHERIE, ingénieurs écologues spécialisé chiroptères.

4.3.3.1. Données bibliographiques

Une analyse des données issues des différents zonages d'inventaires présents dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire a été réalisée. Le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) a également été consulté pour la commune de Cressanges et de Châtillon.

4.3.3.2. Dates et périodes d'inventaires

L'aire d'inventaire a été suivie durant quatre nuits de l'année 2025 : une au printemps, deux en été, et un à l'automne. Ces inventaires couvrent l'essentiel du cycle d'activité des chiroptères, à savoir la mise-bas, le début de l'élevage des jeunes au sein des colonies de parturition, la période swarming et le début du transit automnal. L'inventaire des potentialités en gîte à chiroptères a été effectué durant l'hiver. Ces inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables (température suffisante, vent faible).

Date	Horaires	Type de prospection	Observateur(s)	Conditions
21/01/2025	Diurne	Potentialité gîtes	Claire Desbordes	Ciel voilé, vent faible SO, 1°C.
27/05/2025	Nocturne	Printemps	Augustin Brajeul	Couverture nuageuse 20%, absence de vent, 14°C.
26/06/2025	Nocturne	Eté 1	Clément Chérie	Couverture nuageuse 0%, absence de vent, 19°C
29/07/2025	Nocturne	Eté 2	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 0%, vent faible NO, 15°C.
01/09/2025	Nocturne	Automne	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 20%, vent modéré SO, 15°C.

Tableau 39 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères.

4.3.3.3. Protocoles d'inventaires

Inventaires par enregistrements ultrasonores

Au regard de la taille restreinte du site et des habitats naturels présents, les chiroptères sont recherchés par l'intermédiaire d'un point d'écoute longue durée, à l'aide d'un enregistreur automatique (SM4BAT) sur l'ensemble de la nuit. Cette méthode maximise les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. Quatre autres points d'écoute, d'une durée de 20 minutes, ont été réalisés afin de mieux appréhender le contexte chiroptérologique de la zone d'étude au crépuscule. Ces points d'écoute sont réalisés au détecteur d'ultrasons (Active Recorder).

Les données ainsi récoltées sont, dans un premier temps, soumises au logiciel d'identification automatique Kaleidoscope pro (Wildcare). Celui-ci permet d'obtenir une identification pour chaque contact de chauves-souris enregistré, ainsi qu'un indice de confiance dans l'identification de l'espèce. Sur la base de cet indice, un protocole de vérification manuel sous Batsound permet de corriger les erreurs d'identification. Cette analyse des signaux a été réalisée en expansion de temps avec le logiciel Batsound 3.31, d'après la « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » de Michel Barataud. Cette détermination est basée sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores : gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation. Cependant, certaines espèces émettent parfois des signaux proches qu'il n'est pas toujours possible de déterminer avec certitude. Dans ce cas, un couple ou un groupe d'espèce probable est indiqué.

Chaque espèce de chauve-souris possède une intensité d'émission qui lui est propre et la rend détectable à une distance plus ou moins grande. Ainsi certaines espèces comme les Noctules ont une intensité d'émission forte qui les rend détectables à une distance d'une centaine de mètres, tandis que d'autres comme les Rhinolophes ne seront enregistrés que si elles passent à moins de 10 mètres de l'enregistreur. Afin de pouvoir comparer l'activité entre les espèces, un coefficient de détectabilité spécifique est appliqué au nombre de contacts bruts de chaque espèce. C'est à partir de ce nombre de contacts corrigé qu'est comparé le niveau d'activité entre les espèces. Ce coefficient de détectabilité est celui de la méthode Barataud (Barataud M., 2012).

Le coefficient correspondant aux milieux ouverts et semi-ouverts a été appliqué pour la présente étude.

milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis blythii*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp (durée < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis blythii	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Figure 32 : Coefficients de détectabilité par espèce et par milieu.

Potentialités en gîtes

Les différents types de gîtes potentiels pour les chiroptères ont été recherchés au niveau de l'aire d'inventaires, quelle que soit leur période d'utilisation (hivernage, parturition, transit). Ces gîtes peuvent correspondre à des éléments arborés (cavités arboricoles, loges de pics, décollement d'écorce), des cavités naturelles (grottes) ou non (mines, carrière souterraine…) ou du bâti (habitations, granges…). En cas de présence suspectée d'individus, une vérification visuelle est réalisée, en évitant tout désagrément pour les individus (utilisation d'un endoscope quand la manipulation est possible, afin d'atteindre des endroits invisibles).

Une attention spécifique a été portée lors du passage hivernal pour l'avifaune sur la zone pour localiser d'éventuels secteurs potentiellement favorables aux gîtes à chiroptères avec notamment des vieux arbres à décollement d'écorce, des cavités et des loges de pics.

4.3.3.4. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore : toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des animaux à très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces est menacée, principalement par la perturbation et/ou la destruction des habitats de chasse, mais aussi des colonies de mise bas et des gîtes d'hibernation.

Les espèces **les plus menacées** à l'échelle européenne et nationale sont inscrites en **Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore**.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨Liste rouge des mammifères menacés en Europe (Temple & Terry (compilers), 2007).
⇨ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017).
⇨ Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes (LPO, 2024).
⇨ Liste des espèces animales déterminantes en Auvergne (Chauve-souris Auvergne, 2020).

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 97/62/CE dite Directive Habitats-Faune-Flore (du 27 octobre 1997) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
⇨ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
⇨ Listes des espèces animales protégées en France (Arrêté du 23 avril 2007 modifié) dont les derniers concernant les mammifères, les oiseaux (cf. précédemment), les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

⇨ Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères 2016-2025 (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2017).

4.3.3.5. Hiérarchisation des enjeux spécifiques aux chiroptères

Afin de mieux appréhender les enjeux inhérents à chaque espèce, une note d'enjeu est définie pour chacune d'entre elles. Ces enjeux sont liés aux habitats présents dans l'aire d'inventaire et l'utilisation qui en fait par les différentes espèces. Ils correspondent à la fois aux habitats de gîtes (potentiels ou avérés) et aux habitats de chasse (lisière, boisement favorable…). La typologie et la qualité des habitats de l'aire d'inventaire sont déterminantes pour ces enjeux. Pour hiérarchiser les enjeux des différentes espèces de la zone d'étude, il est nécessaire de prendre en compte :

Leur patrimonialité, en prenant en compte le statut réglementaire européen (inscription en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore), l'état de conservation (s'il existe) de l'espèce aux niveaux national et régional, son intérêt régional (inscription sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF), ainsi que sa vulnérabilité biologique intrinsèque. Ce dernier critère, spécifique à chaque espèce, est déterminé à partir de la spécialisation de l'espèce vis-à-vis d'un habitat de chasse et ou d'un type de gîte. Pour chaque critère, une note est attribuée, **définissant la note de patrimonialité de l'espèce (note P).**

La fonctionnalité de l'aire d'inventaire vis-à-vis de l'espèce. La fonctionnalité est déterminée à partir de **l'activité de l'espèce** au sein de la zone d'étude, ainsi que **la présence en gîte (potentiels ou avérés).**

L'addition de ces deux critères détermine la note de fonctionnalité (note F).

L'analyse combinée des notes de patrimonialité (note P) et de fonctionnalité (note F) permet d'identifier la note d'enjeu (note E).

Évaluation du niveau de patrimonialité (note P)

Le niveau d'enjeu de patrimonialité pour chaque espèce est obtenu par la prise en compte du statut règlementaire, du statut de conservation, de l'intérêt régional et de la vulnérabilité intrinsèque des espèces.

Les critères utilisés pour évaluer le statut de patrimonialité des chiroptères sont la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al. 2017), la liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes (LPO, 2024). la liste des espèces animales déterminantes en Auvergne (Chauve-souris Auvergne, 2020) et l'inscription ou non de l'espèce en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (97/62/CE).

Statuts				Notation
LR Nationale	**LR Régionale**	**Liste régionale des espèces déterminantes**	**Directive « Habitats-Faune-Flore »**	
LC	LC	Non	Annexe IV	0
NT et DD	NT et DD	Oui		0,5
VU, EN et CR	VU, EN, CR, RE, EX		Annexe II	1
0 à 1	**0 à 1**	**0 à 0,5**	**0 à 1**	**0 à 3,5**

LR : liste rouge ; **Dét** : déterminante ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction, RE : disparu de la région considérée ; EX : éteint.

En additionnant les notes de chaque catégorie (Liste Rouge Nationale, Liste Rouge Régionale, ZNIEFF et Directive Habitats-Faune-Flore), la note attribuée au statut de l'espèce varie de 0 à 3,5. Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces. Pour certaines espèces, il serait certainement intéressant d'évaluer distinctement leur statut selon la période considérée mais le manque de connaissance ne le permet pas.

La **vulnérabilité biologique intrinsèque** de l'espèce est liée à la spécialisation de l'espèce vis-à-vis d'un habitat de chasse et ou d'un type de gîte.

.

Espèces	Notation
« Larges ou plastiques »	0
« Restreintes » (espèces d'habitats peu communs)	1
« Très restreintes » (espèces d'habitats spécifiques)	2

Tableau 40 : Notation associée à la vulnérabilité biologique intrinsèque

Cette vulnérabilité est adaptée au niveau national et ne varie pas en fonction du périmètre du projet. Le tableau suivant précise la vulnérabilité biologique intrinsèque attribuée à l'ensemble des espèces observables lors des inventaires.

Nom commun	*Nom Latin*	Vulnérabilité biologique intrinsèque
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	1
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	0
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	2
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	2
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	2
Petit Murin	*Myotis blythii*	1
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	2
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	2
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	1
Grand Murin	*Myotis myotis*	1
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	1
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	2
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	1
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	0
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	1
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	0
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	0
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	2

Nom commun	*Nom Latin*	Vulnérabilité biologique intrinsèque
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	2
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	2

Tableau 41 : Vulnérabilité biologique intrinsèque des différentes espèces.

La note de patrimonialité (note P) est obtenue en additionnant la note relative aux statuts de l'espèce et sa vulnérabilité biologique intrinsèque. En conséquence, elle varie entre 0 et 5,5.

Évaluation du niveau de fonctionnalité (note F)

Le **niveau de fonctionnalité (note F)** permet d'évaluer l'importance du site pour chaque espèce au regard de **l'activité relevée** mais également la **présence de gîte et d'habitat favorable à l'espèce.**

Niveau d'activité

La notation du niveau d'activité (nombre de contacts/heure d'enregistrement) prend en compte un référentiel de niveau d'activité réalisée à l'échelle nationale par le Muséum National d'Histoire Naturelle (protocole Vigie-Chiro). Ce référentiel permet d'effacer l'aspect d'abondance des espèces, mais présente lui aussi plusieurs limites (**fait pour être mesuré sur une nuit entière, alors que nous allons l'utiliser sur plusieurs protocoles différents, référentiel basé en majorité sur un pool de données du milieu méditerranéen, et utilisé normalement sans coefficient correcteur**). Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente les différents paliers d'activité et la notation correspondante pour chaque espèce. Plusieurs espèces sont initialement manquantes, le nombre de données enregistrées les concernant étant à l'heure actuelle insuffisant pour être intégré dans le référentiel. Pour pallier à ce manquement temporaire, le référentiel des espèces les plus proches (d'un point de vue habitat ou physiologique) a été utilisé. Ces espèces sont marquées d'un astérisque dans le tableau suivant. Au final, une note d'activité de 0 (minimale) à 2 (maximale) est déterminée pour chaque espèce.

Espèce	Activité faible (0)	Activité modérée (1)	Activité forte (1,5)	Activité très forte (2)
Barbastelle d'Europe	0 à 2	2 à 24	24 à 615	>615
Sérotine de Nillsson	0 à 1	1 à 2	2 à 9	>9
Sérotine commune	0 à 4	4 à 36	36 à 256	>286
Vespère de Savi	0 à 2	2 à 18	18 à 159	>159
Minioptère de Schreibers	0 à 1	1 à 8	8 à 84	>84
Murin d'Alcathoe	0 à 1	1 à 5	5 à 66	>66
Murin de Bechstein	0 à 1	1 à 2	2 à 7	>7
Murin de Daubenton	0 à 3	3 à 24	24 à 419	>419
Murin à oreilles échancrées	0 à 2	2 à 10	10 à 82	>82
Petit/Grand Murin	0 à 1	1 à 4	4 à 17	>17
Murin de Brandt	0 à 2	2 à 25	25 à 377	>377
Murin à moustaches	0 à 2	2 à 25	25 à 377	>377
Murin de Natterer	0 à 3	3 à 20	20 à 161	>161
Grande Noctule	0 à 3	3 à 20	20 à 72	>72
Noctule de Leisler	0 à 6	6 à 36	36 à 246	>246
Noctule commune	0 à 2	2 à 16	16 à 167	>167
Pipistrelle de Kuhl	0 à 21	21 à 372	372 à 2 227	>2 227
Pipistrelle de Nathusius	0 à 3	3 à 27	27 à 228	>228
Pipistrelle commune	0 à 42	42 à 552	552 à 3 671	> 3 671
Pipistrelle pygmée	0 à 3	3 à 50	50 à 678	>678
Oreillard roux	0 à 1	1 à 6	6 à 35	>35
Oreillard gris	0 à 2	2 à 8	8 à 54	>54
Rhinolophe euryale	0 à 2	1 à 4	4 à 31	>31
Grand Rhinolophe	0 à 2	2 à 54	54 à 1 296	>1 296
Petit Rhinolophe	0 à 2	2 à 19	19 à 377	> 377
Molosse de Cestoni	0 à 2	2 à 29	29 à 583	>583
Sérotine bicolore	0 à 1	1 à 2	2 à 12	>12

Tableau 42 : Notation associée au niveau d'activité selon le protocole Vigie-Chiro (Auvergne-Rhône-Alpes).

Présence de gîte et d'habitat de chasse favorable

La disponibilité en gîte et la présence en habitat de chasse favorable sont deux éléments fondamentaux de la prise en compte de la conservation des chiroptères. Le tableau suivant attribue une note de 0 à 3 en fonction des caractéristiques de l'aire d'inventaire pour ces deux variables. Les critères ne sont pas cumulatifs, il suffit d'un des deux critères pour qu'une note soit attribuée.

Caractéristiques		Notation
Gîtes	**Habitat de chasse**	
Absence de gîte potentiel	Absence d'habitat de chasse favorable	0
Présence de gîte potentiel dans l'aire d'inventaire	Présence d'habitat de chasse favorable (hors cultures)	1
Gîte avéré dans l'aire d'étude immédiate (1km)	/	2
Gîte avéré dans le périmètre du projet	/	3

Tableau 43 : Notation associée à la présence en gîte et en habitat de chasse favorable.

Les potentialités de gîtes sont définies pour chaque espèce en fonction de la présence de secteur favorable : boisement présentant des cavités arboricoles, bâtis, cavités naturelles ou minières… La présence de gîte avérée dans l'aire d'étude immédiate (1 kilomètre autour de l'aire d'inventaire) est également intégrée. Leur connaissance est généralement obtenue à partir des données bibliographiques.

Cette note est ensuite additionnée à la note associée au niveau d'activité pour obtenir la note de fonctionnalité (note F). Elle est comprise entre 0,5 et 5 points.

Hiérarchisation des enjeux spécifiques des chiroptères

Au final, la note de patrimonialité est ajoutée à la note de fonctionnalité (note F) pour définir la note d'enjeu (note E). Le tableau suivant reporte la correspondance entre la note d'enjeu et le niveau d'enjeu associé.

Note d'enjeu = Note patrimonialité + note fonctionnalité	Niveau d'enjeu
0,5 à 2	Très faible
2,5 à 4	Faible
4,5 à 6	Modéré
6,5 à 8	Fort
8,5 à 10,5	Très fort

Tableau 44 : Correspondance niveau d'enjeu et note d'enjeu pour les chiroptères.

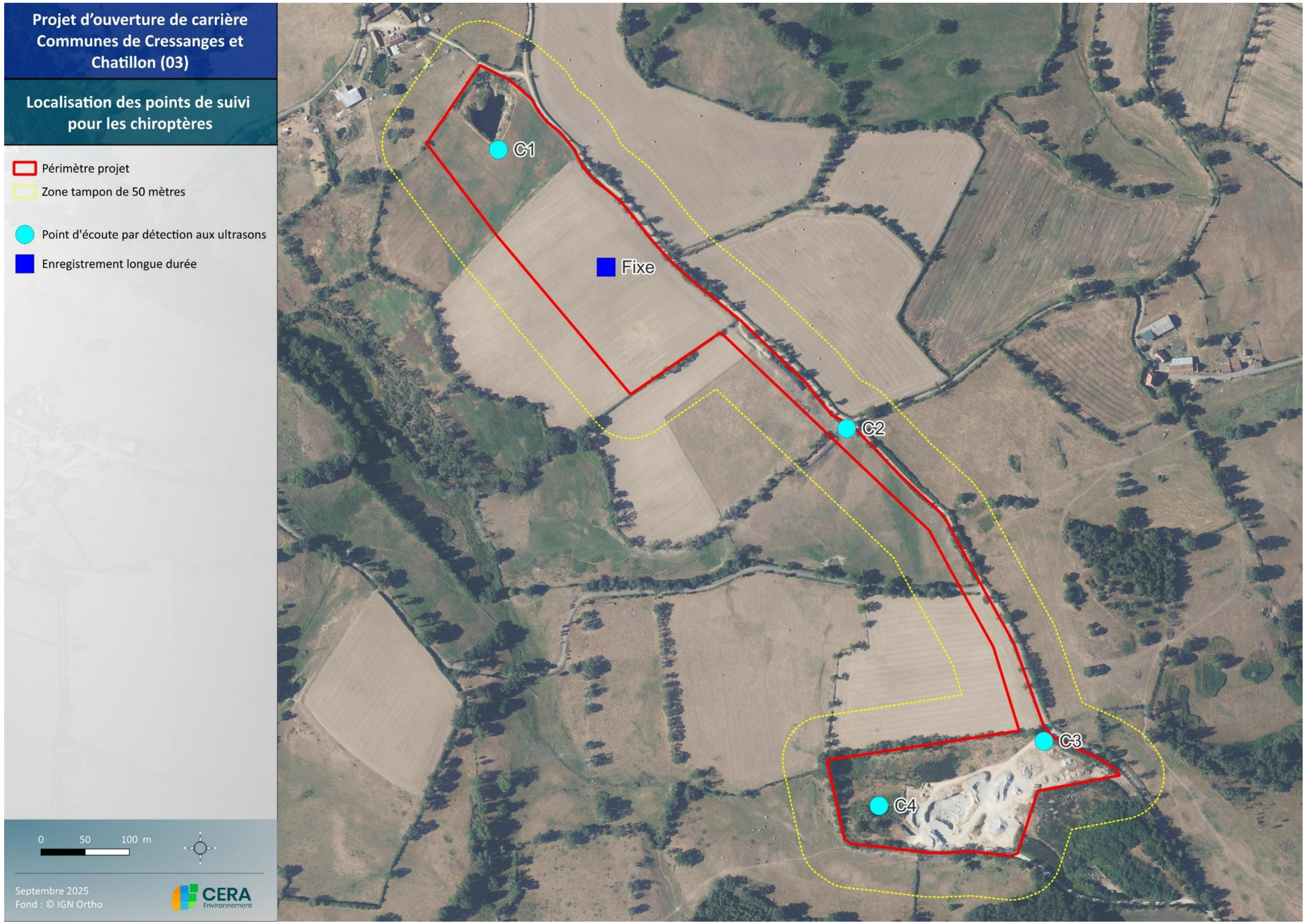


Figure 33 : Méthodologie du suivi chiroptérologique.

4.3.4. Expertise de la faune terrestre

Mission effectuée par Mathieu AUSANNEAU et Axel MASSACRIER, ingénieurs écologues faune.

4.3.4.1. Données bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel de l'aire d'inventaire et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela les listes communales d'espèces de Cressanges et de Châtillon ont été consultées sur le site Faune-AuRA créé par Biolovision (www.faune-aura.org).

4.3.4.2. Dates et périodes d'inventaires

Deux inventaires spécifiques visant à repérer des indices de présences des amphibiens (adultes, pontes, chants) ont été réalisés en début de printemps.

De plus, trois passages printaniers et estivaux ont été réalisés. Ces visites ont consisté en l'inventaire des différents groupes faunistiques (mammifères non volants, amphibiens, reptiles et insectes) susceptibles de présenter des espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces rares et/ou menacées).

Au total, cinq campagnes d'inventaires ont été menées sur les cycles printaniers et estivaux de la faune. Ces inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables (température suffisante, vent faible).

Date	Heures	Conditions météorologiques	Observateur(s)	Groupe(s) étudié(s)
24/03/2025	19h15 - 20h45	Couverture nuageuse 10%, vent nul, 11°C	Axel MASSACRIER	Mammifères non-volants, amphibiens,
14/04/2025	20h45 - 22h00	Couverture nuageuse 50%, vent faible, 14°C	Axel MASSACRIER	Mammifères non-volants, amphibiens,
27/05/2025	10h15 - 13h00	Couverture nuageuse 40%, vent modéré, 16°C	Mathieu AUSANNEAU	Mammifères non-volants, amphibiens, reptiles, insectes
01/07/2025	8h30 - 12h00	Couverture nuageuse 0%, vent nul, 28 à 34°C	Axel MASSACRIER	Mammifères non-volants, amphibiens, reptiles, insectes
01/08/2025	9h30 - 12h30	Couverture nuageuse 20%, vent faible, 21°C	Mathieu AUSANNEAU	Mammifères non-volants, amphibiens, reptiles, insectes

Tableau 45 : Récapitulatif des campagnes d'inventaires de la faune terrestre.

4.3.4.3. Protocoles d'inventaires

Dans le cadre de l'étude, tous les habitats ont été inventoriés. Il n'y a pas d'orientation particulière selon le bon état ou non des différents habitats présents. Néanmoins, il est logique que les différents groupes faunistiques soient inventoriés dans leurs habitats spécifiques.

Mammifères non volants

Pour ces animaux, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre elles fortuite), et la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas…) dans les différents habitats naturels de l'aire d'inventaire et de ses abords.

Amphibiens

Concernant les amphibiens, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Le site présentant des zones en eau favorables à la reproduction ainsi que des boisements favorables au repos et à l'hivernage de ce groupe, un inventaire nocturne a été spécifiquement réalisé lors de deux passages.

Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'inventaire en suivant un long transect dans les milieux de lisières (bords de chemin, fourrés arbustifs…).

Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes, les orthoptères et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire). Les espèces (papillons et libellules) ont été essentiellement recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu ou après capture au filet) ou au chant (orthoptères).

4.3.4.4. Critères d'évaluation

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et / ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés suivants :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 27 octobre 1997) portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
⇨ Liste des espèces animales inscrites aux Annexes II et/ou IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
⇨ Listes des espèces animales protégées en France (arrêté du 23 avril 2007 sur les insectes protégés, arrêté du 23 avril 2007 sur les mollusques protégés, arrêté du 23 avril 2007 sur les mammifères protégés, arrêté du 19 novembre 2007 sur les amphibiens et les reptiles protégés et arrêté du 21 juillet 1983 modifié relatif à la protection des écrevisses autochtones, ainsi que leurs arrêtés modificatifs respectifs).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Monde et Europe

⇨ Liste rouge des espèces menacées dans le Monde (UICN, 2017.3).
⇨ Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007).
⇨ Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009).
⇨ Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009).
⇨ Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al., 2010).
⇨ Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010).
⇨ Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al., 2010).
⇨ Liste rouge des Sauterelles, Criquets et Grillons en Europe (HOCHKIRCH A. et al., 2016).

- France

⇨ Plan national d'actions 2025-2030 en faveur des vipères de France hexagonale (SHF, 2025).
⇨ Plan national d'actions 2018-2028 en faveur des papillons de jour (OPIE, 2018).
⇨ Plan national d'actions 2018-2028 en faveur des libellules (OPIE, 2020).
⇨ Plan national d'actions 2018-2025 en faveur du Sonneur à ventre jaune (ONF, 2018).
⇨ Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (UICN/MNHN, 2017).
⇨ Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France métropolitaine (UICN/MNHN, 2015).
⇨ Liste rouge des papillons de jour de métropole (UICN / MNHN, Opie & SEF, 2012).
⇨ Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN, MNHN, OPIE, SFO, 2016).

- Auvergne

⇨ Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes d'Auvergne (UICN, SHNAO, AEA, 2013).
⇨ Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes - Amphibiens (LPO,2024).
⇨ Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes - Mammifères (hors Chauve-souris) (LPO, 2024)
⇨ Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes -Reptiles (LPO, 2024)

⇨ Actualisation de la Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne (UICN, DREAL Auvergne, E. Boitier, 2017).
⇨ Liste rouge des Odonates d'Auvergne (UICN, Groupe Odonat'Auvergne, DREAL Auvergne, 2018).
⇨ Liste rouge des Coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes (UICN, SHNAO, DREAL, 2021).
⇨ Mise à jour de la liste déterminante des espèces d'Odonates ZNIEFF dans le Massif central en Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL, Groupe Odonat'Auvergne, 2019)
⇨ Mise à jour de la liste déterminante des espèces de Rhopalocères et Zygènes ZNIEFF dans le Massif central en Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL, SHNAO, 2018)
⇨ Mise à jour de la liste déterminante des espèces d'Amphibiens ZNIEFF dans le Massif central en Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL, CPIE Haute-Auvergne, LPO, 2018)
⇨ Mise à jour de la liste déterminante des espèces d'Orthoptères ZNIEFF dans le Massif central en Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL, Boitier, 2018)

4.3.4.5. Hiérarchisation de l'enjeu spécifique de la faune terrestre

Pour hiérarchiser l'enjeu relatif aux différentes espèces (et habitats d'espèces) de l'aire d'inventaire, il est nécessaire de prendre en compte la patrimonialité de chaque espèce (qui tient compte du degré de rareté de l'espèce aux différents niveaux européen, national et régional), de son abondance et de son utilisation au sein de l'aire d'inventaire (fonctionnalité).

L'analyse combinée de ces deux paramètres (patrimonialité et fonctionnalité) permet d'identifier l'enjeu des espèces de l'aire d'inventaire. Des notes d'enjeu par espèce ont été élaborées en utilisant la méthode décrite ci-dessous.

Patrimonialité

Pour les mammifères non volants, les reptiles, les amphibiens, les odonates, les rhopalocères et les coléoptères, les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » sont issus de : la liste rouge nationale, l'inscription ou non comme espèce déterminante, l'inscription sur la liste rouge régionale et/ou dans un Plan National d'Action (PNA) et enfin l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. La protection nationale est également prise en compte. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante.

Statuts							Notation
Directive Habitats-Faune-Flore	**Protection nationale**	**PNA**	**Dt ZNIEFF**	**LR Europe**	**LR France**	**LR Régionale**	
	Non	Non	Non	LC			0
Annexe IV	Oui		Oui	NT, DD			0,5
Annexe II		Oui		VU			1
				EN, CR, RE, EX			1,5
0 à 1,5	**0 à 0,5**	**0 à 1**	**0 à 0,5**	**0 à 1,5**	**0 à 1,5**	**0 à 1,5**	**0 à 8**

Tableau 46 : Notation des statuts pour la petite faune.

LR : liste rouge ; **Dét** : déterminante ; **LC : p**réoccupation mineure ; **NT** : quasiment menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger d'extinction ; **CR** : en danger critique d'extinction, **RE** : disparu de la région considérée ; **EX** : éteint.

En additionnant les notes de chaque catégorie (Listes rouges européenne, nationale, régionale, statut ZNIEFF et Protection/Directive Habitat-Faune-Flore), une espèce aura une note liée à ses statuts allant de 0 à 8.

Une note de vulnérabilité intrinsèque est attribuée à chaque espèce au regard de ses exigences écologiques propres. Ainsi, les espèces dites larges ou plastiques auront une note inférieure aux espèces dites restreintes voire très restreintes qui sont plus attachés à des habitats particuliers.

Cette note permet une modulation au regard de la capacité d'adaptation de chaque espèce à chaque saison de son cycle biologique. Une même espèce pourra donc avoir une vulnérabilité intrinsèque différente suivant la période de l'année (plus forte vulnérabilité en reproduction qu'en estive et/ou hivernage par exemple).

Espèces	Notation
« Larges ou plastiques »	0
« Restreintes » (espèces peu sensibles, espèces d'habitats peu communs…)	1
« Très restreintes » (espèces sensibles, espèces d'habitats spécifiques…)	2

Tableau 47 : Notation de la « vulnérabilité intrinsèque » de la petite faune.

L'ensemble des notes sont additionnées afin d'obtenir la note da patrimonialité de chaque espèce.
En additionnant la notation liée à la vulnérabilité intrinsèque et la note liée aux statuts, on obtient la note de patrimonialité allant de 0 à 10.

Fonctionnalité
La notation liée à l'effectif permet d'évaluer l'importance du site pour chaque espèce au regard des effectifs relevés mais également des comportements observés. Il se base donc sur une récurrence de présence ainsi que des habitudes comportementales susceptibles de faire augmenter ou au contraire amoindrir un risque inhérent suivant le projet envisagé (hivernage, estive, alimentation, reproduction ou simple transit…).

Présence sur l'aire d'inventaire	Notation
Présence occasionnelle	0
Présence quotidienne en faible effectif	1
Présence quotidienne en effectif élevé	2

Tableau 48 : Notation en fonction de l'effectif.

Puis une note d'utilisation du site est attribuée par espèce. Une note de l'utilisation du site, permettant d'établir un degré d'importance à une espèce en fonction de son utilisation de l'aire d'inventaire. Une espèce qui ne fait que passer en transit dans l'aire d'inventaire ou ses abords, aura une note de fonctionnalité plus faible qu'une espèce qui utilise l'aire d'inventaire comme territoire de d'alimentation ou de reproduction.

.

Utilisation de l'aire d'inventaire	Notation
Transit	0
Reproduction possible ou territoire d'alimentation	1
Reproduction probable ou certaine	2

Tableau 49 : Notation en fonction de l'utilisation du site

En additionnant la notation liée à l'effectif et la note liée à l'utilisation du site, on obtient la note de fonctionnalité allant de 0 à 4.

Enjeux
Le niveau d'enjeu surfacique d'une espèce est issu de l'addition de sa note de patrimonialité et de sa note de fonctionnalité surfacique. Cinq niveaux ont été identifiés.

Note d'enjeu = Note patrimonialité + note fonctionnalité	Niveau d'enjeu
0 à 2,5	Très faible
3 à 5	Faible
5,5 à 7,5	Modéré
8 à 10	Fort
10 à 14	Très fort

Tableau 50 : Niveau d'enjeu spécifique.

4.3.4.6. Limites méthodologiques

Certains groupes sont difficiles à inventorier, car ils concernent des espèces discrètes ou nocturnes. C'est notamment le cas des mammifères (mustélidés, micromammifères) et des reptiles (surtout les serpents). L'utilisation de données bibliographiques (inventaires ZNIEFF, Atlas régionaux…) s'avère donc particulièrement utile. Cela permet de répertorier les espèces potentiellement présentes qui sont connues dans le secteur et qui fréquentent des habitats similaires à ceux présents sur l'aire d'inventaire.

4.4. Présentation du contexte environnemental et diagnostic écologique

4.4.1. Zones naturelles d'inventaire et de protection

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits (vallées, gîtes de chauves-souris…) …
- Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : sites naturels européens du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats, la faune et la flore, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels régionaux (PNR)…

L'inventaire de ces différents zonages a été réalisé à partir des informations consultables sur les sites Internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes, et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

Trois types d'espaces naturels sont recensés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet :

- Sites Natura 2000 des Directives Habitats-Faune-Flore (ZSC),
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- Sites Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN),

Les descriptifs généraux et les informations concernant les espaces naturels sont issus des sites Internet de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes, du Ministère de la Transition écologique et solidaire, ainsi que du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Bien que certains sites soient présents au sein de plusieurs aires d'études, ils ne sont toutefois présentés qu'une seule fois ; dans l'aire d'étude la plus proche de l'aire d'inventaire.

Afin d'éviter d'alourdir la présente étude, les tableaux concernant les sites présentés (habitats et espèces recensées) sont présentés en annexe.

4.4.1.1. Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, (la **Directive Oiseaux** en 1979 et la **Directive Habitats-Faune-Flore** en 1992), à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un **réseau "Natura 2000"** d'espaces naturels remarquables.

Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),** et d'autre part les **propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC)** qui deviendront de futures **Zones Spéciales de Conservation (ZSC).**

La liste des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire ainsi que leurs intérêts patrimoniaux sont résumés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Il constitue un réseau européen dont le but est la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la **Convention sur la diversité biologique** adoptée lors du **Sommet de la Terre de Rio de Janeiro** en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La Directive Oiseaux (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et les espèces considérées comme les plus menacées.

- La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) du 21 mai 1992 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Sites Natura 2000	Intérêts patrimoniaux					Distance à la zone d'étude		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZSC/SIC								
FR8302022 Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges	**H / F**		**X**	**M / A**	**I / P**		**4,92**	

Tableau 51 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet.

Légende : Interaction potentielle du projet en fonction de la distance séparant les sites Natura 2000 de la zone d'étude du projet et des habitats / espèces remarquables présentes (**élevé**, **modéré**, **faible**, **nul**) ; F : flore, H : habitats, M : mammifères, A : amphibiens, R : reptiles, I : invertébrés et P : poissons.

Cet inventaire des sites Natura 2000 indique donc que :

- Le périmètre du projet ne se situe dans aucun site Natura 2000 ;

- Aucun site Natura 2000 ne se trouve à moins de 1 kilomètre du périmètre du projet ;

- **Un site Natura 2000 (ZSC) a été répertorié dans un rayon de 5 kilomètres autour du périmètre du projet.**

Les descriptifs des enjeux ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 sont présentés ci-dessous. L'ensemble des données exposées ci-dessous provient des formulaires standards de données transmis par la France à la Commission Européenne, du tableau de suivi des sites de la DREAL et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

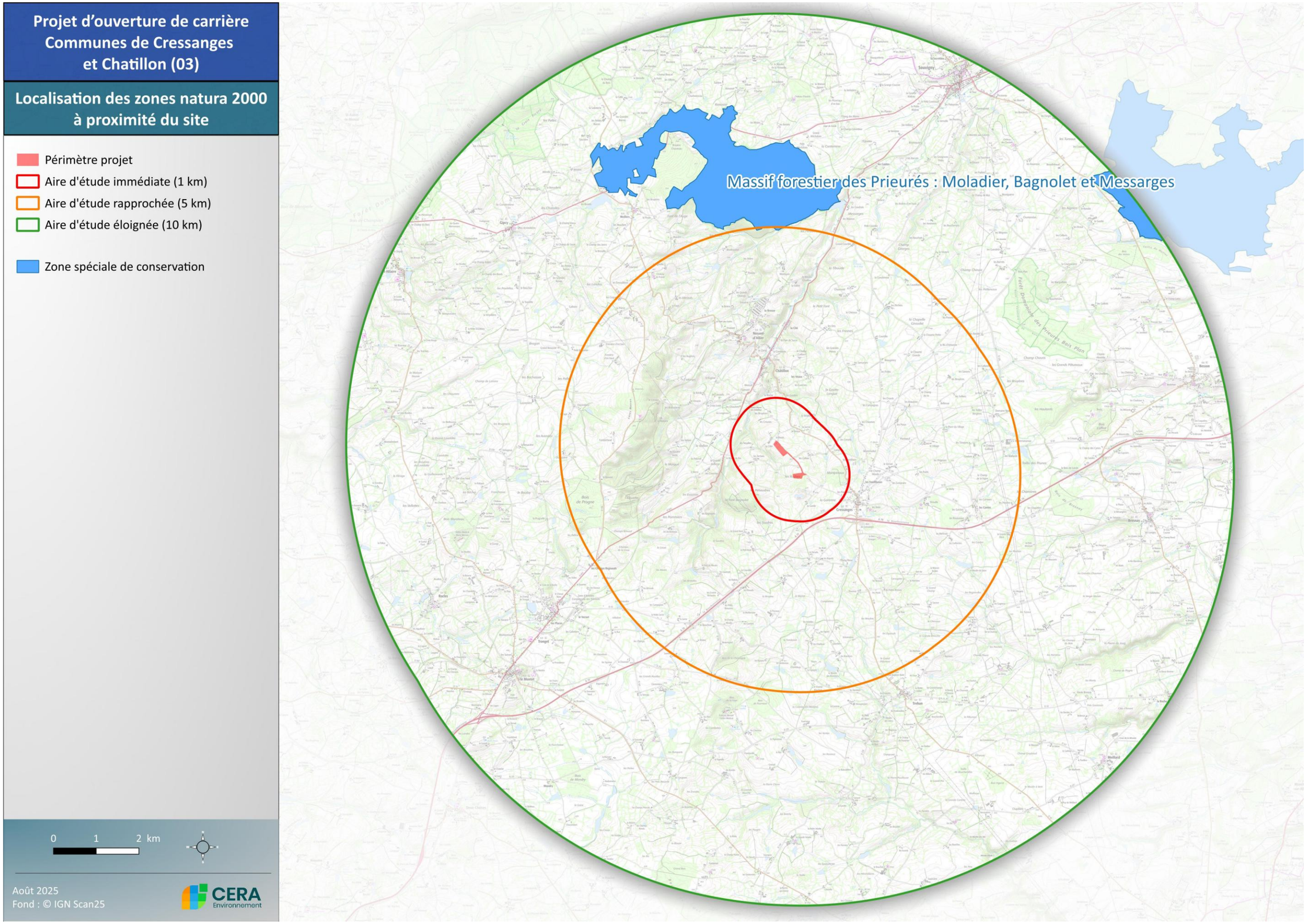


Figure 34 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet.

Périmètre du projet et aire d'inventaire

Aucun site Natura 2000 ne se situe dans l'aire du périmètre du projet ni dans l'aire d'inventaire.

Aire d'étude immédiate (AEI)

Aucun site Natura 2000 ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aire d'étude rapprochée (AER)

Un site Natura 2000 se situe dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'une Zones spéciales de conservation (ZSC).

FR8302022 « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » :

Date de l'arrêté de désignation en ZSC : 22/04/2014
Superficie : 2946 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 4,92 km

Le site Natura 2000 est constitué de trois noyaux disjoints de forêt domaniale (Bagnolet, Messarges et Moladier), composant une partie de la forêt domaniale des Prieurés, dans le département de l'Allier. Ces forêts sont constituées d'habitats forestiers d'intérêt communautaire et présentent surtout une population importante de Dicrane vert, mousse inscrite à la Directive Habitats.

Deux ensembles agricoles et bocagers ont été adjoints à ces noyaux, au titre d'habitats d'espèces : amphibiens, insectes, mammifères d'intérêt communautaire. Le premier, jouxte la forêt de Messarges, et le second constitue un vaste corridor écologique entre la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (également classée en site d'intérêt communautaire) et le massif forestier de Moladier.

Au total, le site couvre une superficie de 2 946 hectares, répartis sur sept communes du département de l'Allier : Aubigny, Autry-Issards, Bagneux, Bressolles, Besson, Meillers et Montilly.

Sur ces 2 946 hectares, 2 447 ha sont concernés par des habitats forestiers et 433 par des milieux ouverts. Le reste étant constitué de zones urbanisées, d'une partie de la carrière de quartzite de Meillers et de voiries, pour environ 60 ha.

Le site Natura 2000 est constitué de trois entités, et réparti sur 7 communes de l'Allier :

- entité 1 : Forêt domaniale de Bagnolet en partie, sur les communes d'Aubigny, Bagneux et Montilly,

- entité 2 : Forêt domaniale de Messarges à laquelle a été ajoutée un ensemble bocager situé à l'ouest (lieu-dit Les Salles), communes de Meillers et Autry-Issards. Cet ensemble bocager de 130 hectares est classé en Réserve Nationale de Chasse.

- entité 3 : Forêt domaniale de Moladier à laquelle a été ajoutée un ensemble bocager situé à l'est, rejoignant la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier, sur les communes de Besson et Bressolles.

Les mares et étangs sont le refuge de nombreuses espèces animales mais accueillent en particulier le Triton crêté et le Crapaud sonneur à ventre jaune, espèces d'intérêt communautaire. Au cours du DOCOB, il est prévu d'entretenir les mares existantes qui s'envasent et se comblent (et ce notamment en forêts), et qui deviennent moins attrayantes pour une faune diversifiée. En outre, la création de mares dans les parcelles forestières en régénération permettrait de créer de nouveaux milieux attractifs, notamment pour le Triton crêté. Les parcelles en régénération sont favorables par la présence d'une faible densité de semenciers et d'un ensoleillement optimum.

Aire d'étude éloignée (AEE)

Aucun site Natura 2000 ne se situe au sein de l'aire d'étude éloignée.

4.4.1.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** d'une superficie généralement limitée, elles sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats déterminants et se caractérisent par une concentration d'enjeux forts du patrimoine naturel.
- Les **ZNIEFF de type II** sont de vastes ensembles naturels et paysagers cohérents, au patrimoine naturel globalement plus riche que les territoires environnants et qui offrent des potentialités biologiques importantes. Une zone de type II peut inclure plusieurs zones de type I ou se superposer aux ZICO et sites Natura 2000.

Inventaire ZNIEFF	Intérêts patrimoniaux					Distance à la zone d'étude		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZNIEFF de type I								
830020342 Étang de Messarges	**H / F**	**X**		**A**	**I**		**3,59**	
830005410 Forêt de Messarges	**H / F**	**X**	**X**	**A / M**	**I**		**4,67**	
830005411 Forêt de Bois Plan	**F**	**X**		**M**				**5,76**
830005409 Forêt de Gros Bois	**F**	**X**	**X**	**A / M**	**I**			**8,52**
830005412 Forêt de Moladier	**H / F**	**X**	**X**	**A / M**				**8,58**
ZNIEFF de type II								
830007446 Forêts de plaine	**H / F**	**X**	**X**	**M / A / R**	**I**		**3,59**	

Tableau 52 : Inventaire des ZNIEFF dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet.

Légende : Interaction potentielle du projet en fonction de la distance séparant les sites ZNIEFF de la zone d'étude du projet et des habitats / espèces remarquables présentes (**élevé**, **modéré**, **faible**, **nul**) ; F : flore, H : habitats, M : mammifères, A : amphibiens, R : reptiles, I : invertébrés et P : poissons.

Cet inventaire des ZNIEFF indique donc que :

- **Le périmètre du projet ne se situe dans aucune ZNIEFF ;**
- **Aucune ZNIEFF n'est répertoriée à moins de 1 kilomètres du périmètre du projet ;**
- **Deux ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II, sont répertoriées entre 1 et 5 kilomètres du périmètre du projet ;**
- **Trois autres ZNIEFF de type I, relativement éloignées sont répertoriées dans un rayon de 10 kilomètres ;**
- **Au total, six ZNIEFF (cinq de type I et une de type II) sont répertoriées dans un rayon de 10 kilomètres.**

Les cinq ZNIEFF de type I sont incluses dans une ZNIEFF de type II. Le récapitulatif présenté ci-dessous synthétise ces informations.

ZII 830007446 Forêts de plaine
ZI 830020342 Étang de Messarges
ZI 830005410 Forêt de Messarges
ZI 830005411 Forêt de Bois Plan
ZI 830005409 Forêt de Gros Bois
ZI 830005412 Forêt de Moladier

Tableau 53 : Liste des ZNIEFF de type I incluses dans des ZNIEFF de type II.

Les données présentées par la suite sont issues des fiches de l'INPN. Seuls les sites susceptibles d'être impactés par le projet y sont développés ; aussi les intérêts concernant les habitats et la flore et la petite faune ne seront abordés que pour les sites proches ou possédant une connexion écologique avec l'aire d'inventaire (même bassin versant). De même, pour l'avifaune et les chiroptères, seuls les sites répertoriant des espèces à grand rayon d'action susceptibles de fréquenter l'aire d'inventaire seront présentés. Enfin, comme pour les sites Natura 2000, les tableaux présentant les listes d'espèces sont présentés en annexe

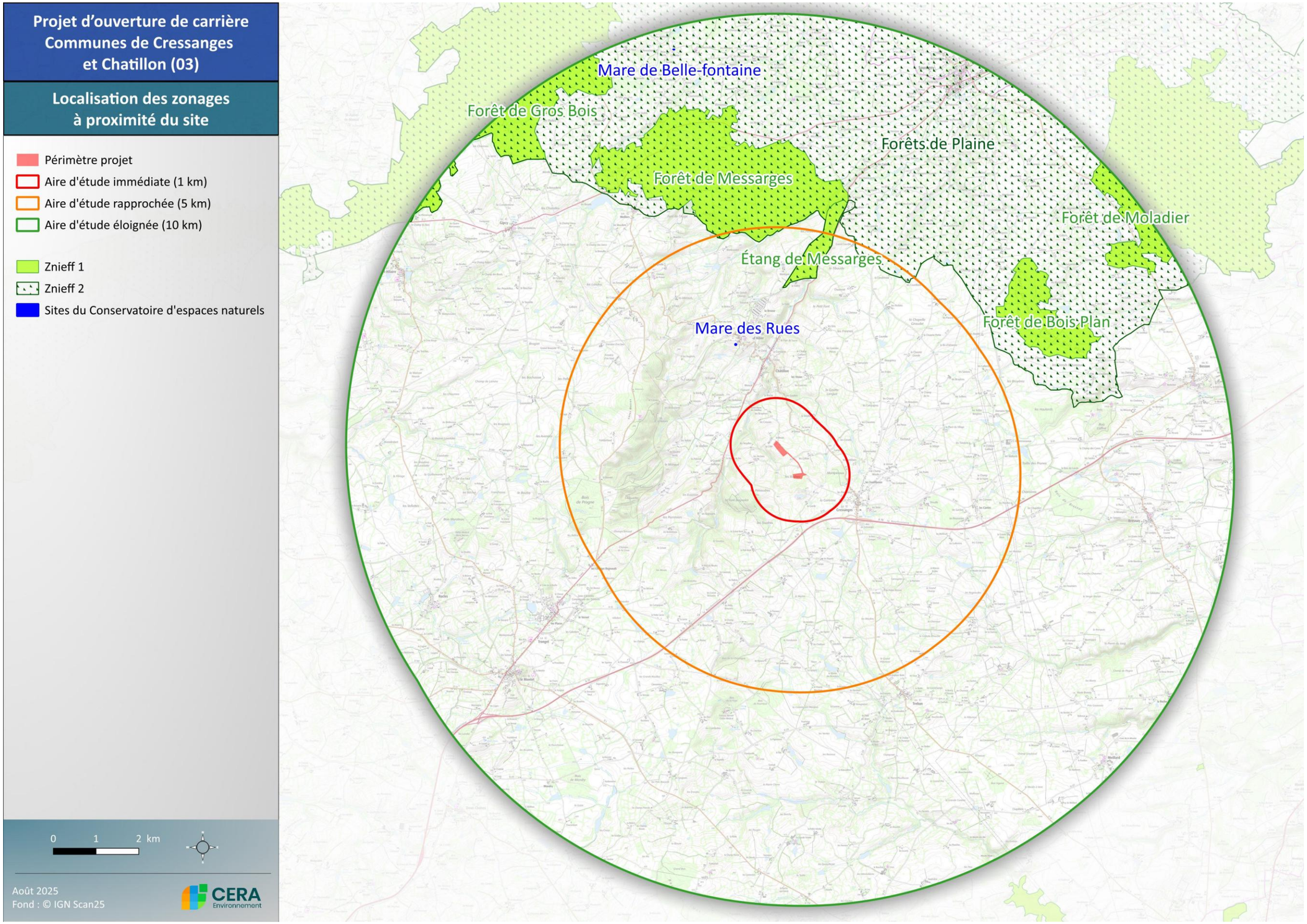


Figure 35 : Localisation des zonages naturels dans un rayon de 10 kilomètres autour du périmètre du projet.

Périmètre du projet et aire d'inventaire

Aucune ZNIEFF de type I ou de type II n'est répertoriée se situe dans l'aire du périmètre du projet.

Aire d'étude immédiate (AEI)

Aucune ZNIEFF de type I ou de type II n'est répertoriée se situe dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Aire d'étude rapprochée (AER)

Deux ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée.

ZNIEFF de type II n° 830007446 « Forêts de plaine » :

Superficie : 27253 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 3,59 km

Ce grand ensemble comprend des forêts de plaine situées dans le département de l'Allier. Leur valeur patrimoniale est très élevée, dans un contexte de grandes cultures et de bocages, notamment pour leur flore, leurs insectes, leur chauve-souris.

ZNIEFF de type I n° 830020342 « Étang de Messarges » :

Superficie : 79 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 3,59 km

L'étang de Messarges est situé à côté de la forêt domaniale du même nom, à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest de Moulins (département de l'Allier). Les libellules représentent le principal intérêt de ce plan d'eau.

ZNIEFF de type I n° 830005410 « Forêt de Messarges » :

Superficie : 1019 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 4,67 km

Située à l'ouest de Moulins, la forêt de Messarges occupe un ensemble de vallons et pentes douces formés par des grès et argiles, comprenant également un petit dôme de quartzite.

La chênaie-charmaie, favorisée par les argiles et le colluvionnement des vallons, domine largement sur la chênaie acidiphile, et sur les peuplements de hêtre. Quelques landes sèches affleurent vers les quartzites, tandis que des fourrés correspondent aux stades jeunes de régénération.

La flore comporte une espèce en liste rouge régionale, le Limodore, orchidée parasite thermophile.

Parmi les mammifères, le Cerf élaphe (liste rouge régionale) profite de l'étendue du massif et de la proximité avec la forêt des Prieurés Gros-Bois. Le Muscardin, le Murin de Bechstein, petite chauve-souris, le Putois et la Musaraigne aquatique, figurent également en liste rouge régionale. Le Campagnol de Gerbe est quant à lui en limite d'aire.

L'avifaune comprend l'Aigle botté (liste rouge régionale), qui niche dans les grands arbres des massifs forestiers étendus.

Les batraciens comptent la Rainette verte et le Sonneur à ventre jaune, figurant en liste rouge régionale.

La forêt de Messarges présente un très grand intérêt en tant que refuge pour la faune.

Aire d'étude éloignée (AEE)

Trois ZNIEFF de type I sont répertoriées dans l'aire d'étude éloignée.

ZNIEFF de type I n°830005411 « Forêt de Bois Plan » :

Superficie : 255 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 5,76 km

Futaie régulière. Pratiquement aucune diversité d'âges d'arbres.

ZNIEFF de type I n°830005409 « Forêt de Gros Bois » :

Superficie : 2271 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 8,52 km

Belle forêt avec de très gros chênes. Topographie très variée avec de nombreux vallons parsemés de ruisselets intermittents. Exploitation en futaie régulière. Sous-bois assez peu fourni. Landes à genêts dans les coupes de régénération. Peu de résineux.

ZNIEFF de type I n°830005412 « Forêt de Moladier » :

Superficie : 1649 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 8,58 km

La forêt de Moladier se situe au sud-ouest de Moulins sur un plateau vallonné. Le substrat est constitué en majorité par des sables et argiles, mais comporte également quelques éléments calcaires, alluvionnaires ou granitiques.

La chênaie-charmaie domine largement tandis que des chênaies plus acidiphiles occupent les substrats granitiques à l'ouest.

L'avifaune comprend le Pic cendré et l'Aigle botté, espèces de la liste rouge régionale qui affectionnent les grands et vieux arbres des massifs forestiers.

Parmi les insectes, on notera la présence très intéressante d'un longicorne, *Akimerus schaefferi*, qui fréquente les hautes et vieilles futaies plutôt éclaircies de Chêne, parfois de Hêtre. La répartition en France de cette espèce européenne comprend quatre zones bien distinctes : l'est, le bassin de la Loire, le centre, le midi : cinq forêts seulement sont connues pour le centre de la France, dont celle de Moladier.

Cette forêt représente un refuge important pour la faune dans un contexte de plaine ouverte.

4.4.1.3. Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Aucune RNN ne se situe au sein des aires d'étude.

4.4.1.4. Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Aucune RNR ne se situe dans les aires d'étude.

4.4.1.5. Les Parcs Naturels Nationaux (PNN)

Aucun PNN n'est présent dans les aires d'étude.

4.4.1.6. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Aucun PNR n'est présent dans les aires d'étude.

4.4.1.7. Les sites Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Deux sites du CEN correspondant à des mares sont présents dans les zonages d'inventaires.

Site CEN	Intérêts patrimoniaux	Surface	Distance à la zone d'étude		
			<1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
FR4507672 Mare des Rues	Aucune information disponible			2,42	
FR4507471 Mare de Belle-fontaine					9,46

Tableau 54 : Inventaire sites CEN aux environs du périmètre du projet.

4.4.1.8. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Aucun APPB n'est présent dans les aires d'étude.

4.4.1.9. La trame verte et bleue

Les trames verte et bleue constituent un dispositif issu du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'un outil d'aménagement du territoire qui doit mettre en synergie les différentes politiques publiques d'aménagement et de préservation de la biodiversité afin de maintenir ou de restaurer les capacités de libre évolution des espèces au sein des territoires, notamment en maintenant ou en rétablissant les continuités écologiques.

Le projet d'ouverture de carrière de Cressanges et Châtillon est concerné par le SRCE Auvergne. La région biogéographique concernée est celle du Bourbonnais basse Combrailles.

Cette région est partagée entre les écopaysages agropastoraux à prairies temporaires dominantes au sud (40 %) et l'écopaysage polyculture élevage au nord (40 %). Les écopaysages de forêts de plaine et les vallées encaissées viennent ponctuer cette région naturelle.

Ces trames sont présentées dans le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) qui est un document cadre à l'échelle régionale dont l'objectif principal est l'identification des trames vertes et bleues d'importance régionale ; c'est-à-dire l'identification du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces.

La trame verte est bien présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. Un réservoir de biodiversité est présent au nord, il est constitué par la forêt de Messarges.

Les corridors écologiques diffus à préciser sont très présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. On retrouve trois grandes entités au centre, au nord et au sud de l'aire d'étude. Le périmètre du projet est entièrement inséré dans un de ces corridors diffus.

Concernant la trame bleue, elle est constituée par les ruisseaux de la Queune au nord, la Guèze à l'est, ainsi que le Vézan et le Douzenan au sud. Le périmètre du projet, n'entrecoupe aucun cours d'eau directement.

Compte tenu de son étendue, le projet ne devrait pas présenter de problématique particulière pour les trames verte et bleue. Toutefois, ces cartographies sont réalisées à large échelle. Aussi, la réalisation des inventaires de terrain va permettre de confirmer, d'infirmer et/ou d'affiner l'évaluation des perturbations que pourraient engendrer les travaux.

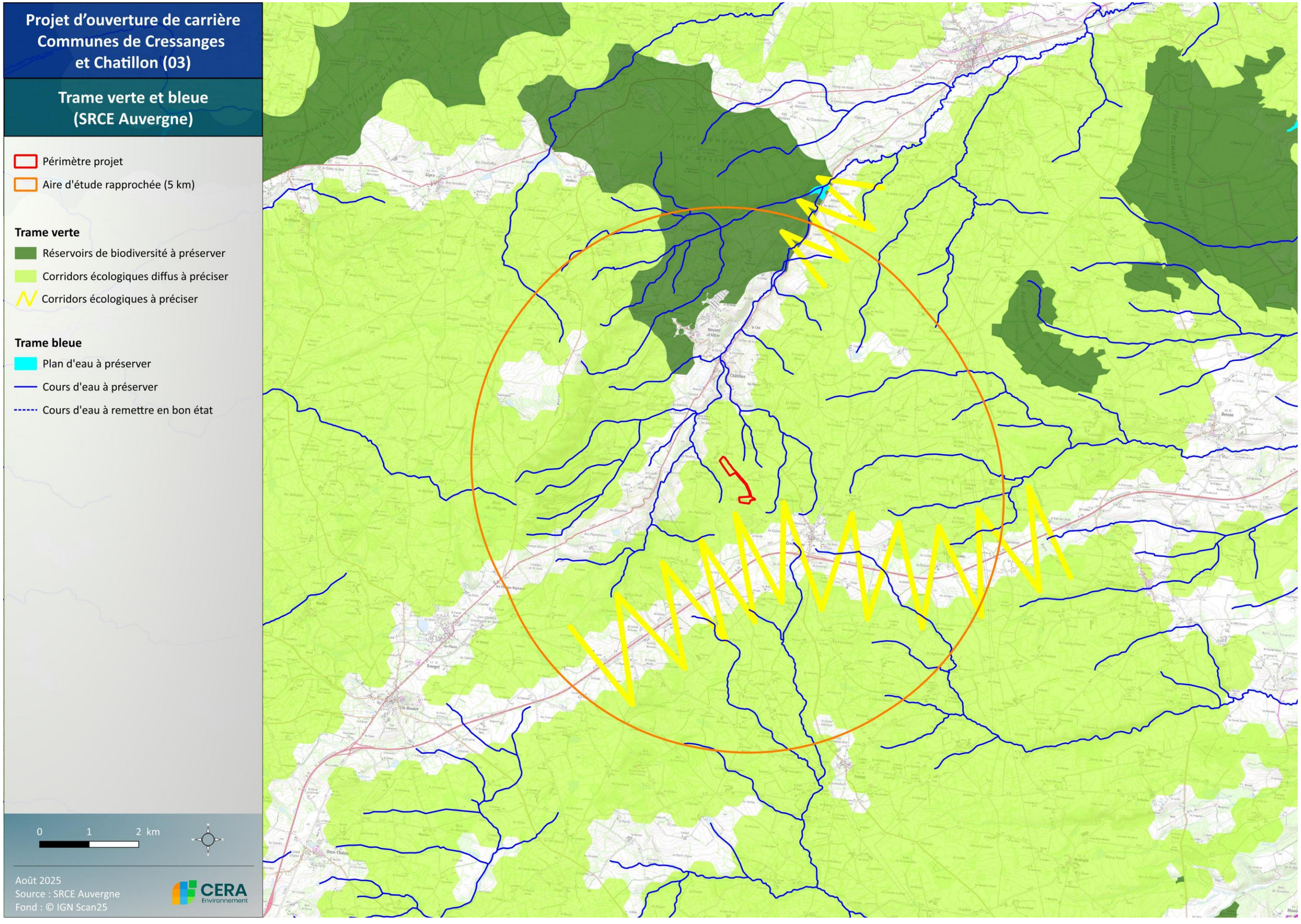


Figure 36 : Représentation des composantes de la Trame verte et bleue aux alentours du périmètre projet

Synthèse des enjeux sur les zones naturelles d'inventaire et de protection

L'étude des zonages écologiques (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur, dans lequel s'intègre le projet est de faible intérêt (6 ZNIEFF et 1 site Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres). **Le périmètre du projet n'est pas situé au sein d'un zonage écologique.**

Les ZNIEFF les plus proches sont situées à 3,59 kilomètres du périmètre du projet, les suivantes sont à plus de 4,5 kilomètres. Cette distance est de 4,9 kilomètres pour le site Natura 2000. **En outre, aucun de ces zonages ne semble lié au périmètre du projet par d'éventuelles connexions écologiques évidentes.**

En ce qui concerne les trames et les sous-trames écologiques, **le périmètre du projet n'est compris dans aucun réservoirs de biodiversité.** En revanche, **il est entièrement inséré dans un corridor diffus à préciser.** Concernant la trame bleue, **elle est constituée par les ruisseaux la Queune au nord, la Guèze à l'est, ainsi que le Vézan et le Douzenan au sud. Le périmètre du projet n'entrecoupe aucun cours d'eau cité directement.**

Les inventaires de terrain permettront de préciser les éventuels corridors d'intérêts présents au sein de la zone du projet et d'affiner l'évaluation des perturbations que pourraient engendrer les travaux.

Au regard de ces éléments, il apparaît que l'aire du projet n'est pas concernée directement par des zonages écologiques et qu'elle ne présente pas d'enjeu majeur de connectivité écologique à des zonages.

4.4.2. Flore et habitats naturels

4.4.2.1. Données bibliographiques

Une recherche bibliographique a été menée pour identifier d'éventuelles plantes à statut sur l'aire d'inventaire. **4 espèces patrimoniales sont connues sur les communes de Cressanges et de Châtillon** (Source : Biodiv'AURA Expert). Aucune espèce patrimoniale n'est connue sur la zone d'étude d'après la bibliographie.

Espèce	Statut de protection	Statut de conservation national	Statut de conservation régional	ZNIEFF
Linum trigynum L., 1753	/	LC	EN	Dt
Pedicularis palustris L., 1753	/	NT	NT	/
Pulicaria vulgaris Gaertn., 1791	Protection nationale	LC	NT	/
Veronica triphyllos L., 1753	/	NT		/

Tableau 55 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur les communes de Cressanges et de Châtillon.

Légende des statuts de conservation nationaux et régionaux :

RE	Disparue au niveau régional
CR*	En danger critique (* non revues récemment)
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de la région est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente dans la région de manière occasionnelle)
NE	Non évalué
Dt	Espèce déterminante ZNIEFF dans la zone biogéographique du Massif central.

4.4.2.2. Diagnostic floristique

Présentation de la flore de la zone d'inventaire

Située au centre du département de l'Allier (03), on retrouve sur l'aire d'inventaire une flore de plaine continental et agricole. Parmi les 262 espèces et sous-espèces qui ont pu être répertoriées sur l'aire d'inventaire, **aucune ne présente de statut de protection. En revanche, sept espèces patrimoniales ont été observées sur l'aire d'inventaire.**

La liste des espèces répertoriées sur l'aire d'inventaire est présentée dans le Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Légende du tableau 50 et annexe 1 :

La colonne LRR (Liste rouge régionale) indique la vulnérabilité de l'espèce pour la région Auvergne ; ces données ont été extraites de la liste rouge des plantes vasculaires d'Auvergne. Les croix indiquent la présence de l'espèce au sein de l'habitat. Les couleurs des lignes font référence à la valeur patrimoniale des espèces.

RE	Disparue au niveau régional
CR*	En danger critique (*non revues récemment)
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de la région est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente dans la région de manière occasionnelle)
NE	Non évalué
Dt	Espèce déterminante ZNIEFF dans la zone biogéographique du Massif central.

Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée **; An V** : Annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée
Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée
Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée

Statut de conservation
Statut de conservation national : **LRNP** : espèce prioritaire de la liste rouge nationale (Tome I) ; **LRNS** : espèce de la liste rouge nationale à surveiller (Tome II) ; **PNAM** : Plan national d'action sur les messicoles (**AS** : taxons à surveiller ; **P** : taxons en situation précaire).
Statut de conservation régional : **ZNIEFF** : Espèce déterminante ZNIEFF dans la zone biogéographique du Massif central. Coefficient de rareté : **E** : Exceptionnel ; **R** : Rare ; **AR** : Assez rare ; **AC** : Assez commune ; **C** : Commune. Intérêt départemental : **03, 15, 43** et **63**.

Autre statut : Invasive : espèce invasive.

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté amphibie avec	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Strate arborée et arbustive														
Buxus sempervirens L., 1753	/	LC		x										
Cornus sanguinea L., 1753	/	LC		x										
Corylus avellana L., 1753	/	LC		x										
Crataegus monogyna Jacq., 1775	/	LC		x								x		
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	/	LC		x	x		x			x	x	x		
Euonymus europaeus L., 1753	/	LC		x										
Fraxinus excelsior L., 1753	/	LC		x						x	x			
Ilex aquifolium L., 1753	/	LC		x										
Juglans regia L., 1753	/	/		x										
Ligustrum vulgare L., 1753	/	LC		x										
Malus sylvestris Mill., 1768	/	LC		x										
Populus nigra L., 1753	/	LC								x				
Prunus avium (L.) L., 1755	/	LC		x										
Prunus spinosa L., 1753	/	LC		x							x	x		
Quercus robur L., 1753	/	LC		x						x				
Ribes uva-crispa L., 1753	/	LC		x										
Robinia pseudoacacia L., 1753	Invasive	/		x						x	x			
Salix caprea L., 1753	/	LC								x				
Sambucus nigra L., 1753	/	LC		x			x							
Sorbus L., 1753	/	/		x										
Ulex europaeus L., 1753	/	LC		x										
Ulmus minor Mill., 1768	/	LC		x								x		
Strate herbacée et buissonnante														
Achillea millefolium L., 1753	/	LC			x					x	x			
Agrostis capillaris L., 1753	/	LC			x	x	x	x		x	x			x
Agrostis stolonifera L., 1753	/	LC							x					
Aira caryophyllea L., 1753	/	LC					x			x				x
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	/	LC		x							x			
Allium vineale L., 1753	/	LC		x										
Alopecurus pratensis L., 1753	/	LC			x	x								
Amaranthus L., 1753	/	/						x						
Amaranthus blitum L., 1753	/	LC	x											
Amaranthus retroflexus L., 1753	Invasive	/	x											
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Invasive	/								x	x			x
Anarrhinum bellidifolium (L.) Willd., 1800	/	LC								x				
Andryala integrifolia L., 1753	/	LC								x				
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	RR / 15 ; 43 ; 63	NT					x							

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté avec amphibie	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	/	LC	x	x		x	x			x	x	x		
Anthoxanthum odoratum L., 1753	/	LC							x	x	x			
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	15	LC	x				x							
Anthyllis vulneraria L., 1753	/	LC								x				
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	/	LC			x	x				x	x			
Arctium lappa L., 1753	/	LC	x	x	x									
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	/	LC			x		x							
Armeria arenaria (Pers.) Schult., 1820	/	LC					x						x	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	/	LC			x		x			x	x			
Artemisia campestris L., 1753	03	LC								x				
Artemisia vulgaris L., 1753	/	LC					x					x		
Arum maculatum L., 1753	/	LC		x										
Atriplex patula L., 1753	/	LC			x	x								
Avena fatua L., 1753	/	/	x											
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	/	LC								x				
Bellis perennis L., 1753	/	LC			x					x				
Berteroa incana (L.) DC., 1821	Invasive	/								x				
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	/	LC					x						x	
Bromus hordeaceus L., 1753	/	LC			x	x	x			x	x		x	x
Bryonia dioica Jacq., 1774	/	LC		x							x			
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	/	LC			x	x					x			
Cardamine hirsuta L., 1753	/	LC				x				x				
Cardamine pratensis L., 1753	/	LC			x			x	x					
Carduus nutans L., 1753	/	LC			x					x				
Carex hirta L., 1753	/	LC			x				x					
Carex leporina L., 1753	/	LC							x					
Carex spicata Huds., 1762	/	LC			x									
Carlina vulgaris L., 1753	/	LC								x				
Centaurea jacea L., 1753	/	LC			x									
Centaurea scabiosa L., 1753	/	LC			x								x	
Centaurium erythraea Rafn, 1800	/	LC			x									
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	/	LC				x				x	x			
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	/	LC				x								
Chaerophyllum temulum L., 1753	/	LC		x			x					x		
Chenopodium album L., 1753	/	LC	x		x	x								
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	/	LC			x						x			
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	/	LC							x					
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	/	LC	x			x	x			x	x			
Clinopodium vulgare L., 1753	/	LC		x										

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté amphibie avec	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Coincya monensis subsp. cheiranthos (Vill.) Aedo, Leadlay & Muñoz Garm., 1993	/	LC								x	x			
Convolvulus arvensis L., 1753	/	LC			x	x				x				
Crepis biennis L., 1753	/	LC			x						x			
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	/	LC					x							
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	/	/								x				
Crepis setosa Haller f., 1797	/	LC			x	x				x				
Cuscuta epithymum (L.) L., 1774	03	LC								x				
Cyanus segetum Hill, 1762	PNAM (AS)	LC	x								x			
Cynosurus cristatus L., 1753	/	LC			x									
Cynosurus echinatus L., 1753	E	NE		x	x									
Dactylis glomerata L., 1753	/	LC	x	x	x	x	x				x	x		
Daucus carota L., 1753	/	LC			x	x	x							
Digitalis purpurea L., 1753	/	LC		x			x			x	x			
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	/	LC			x					x				
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	/	LC		x								x		
Dittrichia graveolens (L.) Greuter, 1973	Invasive	/								x				
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	/	LC	x					x		x				
Echium vulgare L., 1753	/	LC					x			x				
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	/	LC			x									
Epilobium brachycarpum C.Presl, 1831	Invasive	/								x				
Eragrostis minor Host, 1809	/	LC			x					x				
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Invasive	/								x				
Erigeron canadensis L., 1753	Invasive	/			x			x		x				
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Invasive	/			x					x				
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	/	LC			x	x	x			x	x			
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	/	LC					x			x	x			
Eryngium campestre L., 1753	/	LC			x		x						x	
Euphorbia cyparissias L., 1753	/	LC					x			x			x	
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	/	LC								x	x			
Festuca L., 1753	/	/								x			x	
Filago germanica L., 1763	/	LC			x									
Galeopsis ladanum L., 1753	/	LC								x				
Galeopsis segetum Neck., 1770	/	/								x	x			
Galium aparine L., 1753	/	LC		x			x			x	x	x		
Galium mollugo L., 1753	/	LC									x			
Galium uliginosum L., 1753	/	LC							x					
Galium verum L., 1753	/	LC			x		x							
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	/	LC			x									

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté amphibie avec	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Geranium columbinum L., 1753	/	LC		x			x			x				x
Geranium dissectum L., 1755	/	LC					x				x			
Geranium molle L., 1753	/	LC			x									
Geranium pusillum L., 1759	/	LC			x		x			x				
Geranium robertianum L., 1753	/	LC		x										
Geum urbanum L., 1753	/	LC		x							x			
Glyceria declinata Bréb., 1859	/	LC							x					
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	/	LC							x					
Gnaphalium uliginosum L., 1753	/	LC			x	x								
Hedera helix L., 1753	/	LC		x			x							
Heracleum sphondylium L., 1753	/	LC		x										
Holcus lanatus L., 1753	/	LC				x	x		x	x	x	x		
Hordeum murinum L., 1753	/	LC	x		x		x			x	x	x		
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	/	LC		x										
Hypericum humifusum L., 1753	/	LC								x				
Hypericum perforatum L., 1753	/	LC			x		x				x			
Hypochaeris radicata L., 1753	/	LC			x					x				
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	/	LC		x			x				x			
Jasione montana L., 1753	/	LC					x			x				
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	/	LC							x					
Juncus articulatus L., 1753	/	LC						x						
Juncus bufonius L., 1753	/	LC			x	x								
Juncus effusus L., 1753	/	LC							x					
Juncus tenuis Willd., 1799	Invasive	/						x						
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	/	LC					x							
Lactuca serriola L., 1756	/	LC	x	x	x					x	x			
Lamium purpureum L., 1753	/	LC	x		x									
Lapsana communis L., 1753	/	LC	x	x		x				x	x	x		
Lathyrus nissolia L., 1753	/	LC									x			
Lathyrus pratensis L., 1753	/	LC									x			
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785	PNAM (AS)	LC									x			
Lepidium heterophyllum Benth., 1826	15	LC			x					x				
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	/	LC			x					x	x		x	
Linaria repens (L.) Mill., 1768	/	LC								x	x			
Linaria vulgaris Mill., 1768	/	LC								x				
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	/	LC						x						
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	/	LC								x				
Lolium multiflorum Lam., 1779	/	LC	x	x		x								
Lolium perenne L., 1753	/	LC	x		x		x							

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté avec amphibie	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Lonicera periclymenum L., 1753	/	LC		x										
Lotus corniculatus L., 1753	/	LC					x			x			x	
Lychnis flos-cuculi L., 1753	/	LC							x					
Lycopsis arvensis L., 1753	PNAM (AS)	LC					x			x	x			
Lycopus europaeus L., 1753	/	LC						x						
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	/	LC								x	x			
Malva moschata L., 1753	/	LC			x									
Malva neglecta Wallr., 1824	/	LC			x									
Malva sylvestris L., 1753	/	LC			x		x							
Matricaria chamomilla L., 1753	/	LC				x								
Matricaria discoidea DC., 1838	Invasive	/			x									
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	/	LC			x	x								
Medicago sativa L., 1753	/	LC				x								
Melilotus albus Medik., 1787	Invasive	LC								x				
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	/	LC								x				
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	/	LC								x				
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	/	LC								x	x			
Montia fontana L., 1753	/	LC				x			x					
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	/	LC			x					x	x			
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	/	LC			x					x				
Myosotis discolor Pers., 1797	/	LC									x			
Myosotis scorpioides L., 1753	/	LC							x					
Oenothera biennis L., 1753	Invasive	/								x				
Ononis spinosa subsp. procurrens (Wallr.) Briq., 1913	/	LC			x					x				
Orchis mascula (L.) L., 1755	/	LC		x										
Ornithopus perpusillus L., 1753	/	LC								x				
Orobanche rapum-genistae Thuill., 1799	/	LC								x				
Oxybasis glauca (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	15 ; 43	LC			x									
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	/	LC			x									
Papaver dubium L., 1753	/	LC								x	x			
Papaver rhoeas L., 1753	/	LC								x				
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch., 1887	Invasive	/									x			
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	/	LC				x			x					
Persicaria maculosa Gray, 1821	/	LC						x						
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	/	LC			x		x							
Picris hieracioides L., 1753	/	LC								x				
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	/	LC					x							x
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	AR	LC								x				
Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	/	LC					x							

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté avec amphibie	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Plantago lanceolata L., 1753	/	LC			x	x	x			x				x
Plantago major L., 1753	/	LC			x					x				
Poa annua L., 1753	/	LC	x		x					x				
Poa nemoralis L., 1753	/	LC		x										
Poa pratensis L., 1753	/	LC			x		x			x				
Poa trivialis L., 1753	/	LC				x			x					
Polygonum aviculare L., 1753	/	LC	x		x	x								
Portulaca oleracea L., 1753	/	LC			x									
Potamogeton L., 1753	/	/						x						
Potentilla argentea L., 1753	/	LC			x		x							x
Potentilla recta L., 1753	/	LC								x				
Poterium sanguisorba L., 1753	/	LC					x			x			x	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	/	LC		x							x			
Ranunculus acris L., 1753	/	LC		x										
Ranunculus flammula L., 1753	/	LC							x					
Ranunculus repens L., 1753	/	LC			x				x					
Rosa L., 1753	/	/		x			x					x		
Rubus L., 1753	/	/		x			x			x	x	x		
Rumex acetosa L., 1753	/	LC		x	x								x	
Rumex acetosella L., 1753	/	LC					x							
Rumex crispus L., 1753	/	LC			x	x	x							
Rumex obtusifolius L., 1753	/	LC			x						x			
Rumex pulcher L., 1753	/	LC			x									
Sagina procumbens L., 1753	/	LC					x							
Salvia pratensis L., 1753	/	LC			x									
Saponaria officinalis L., 1753	/	LC								x				
Saxifraga granulata L., 1753	/	LC					x						x	
Scleranthus annuus L., 1753	/	LC								x				
Senecio inaequidens DC., 1838	Invasive	/								x				
Senecio viscosus L., 1753	/	LC								x	x			
Senecio vulgaris L., 1753	/	LC			x		x			x				
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	/	LC			x									
Silene gallica L., 1753	RR / ZNIEFF / 15 ; 43 ; 63	EN								x				
Silene latifolia Poir., 1789	/	LC	x	x	x		x			x	x			
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	/	LC								x	x			
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	/	LC			x						x			
Solanum nigrum L., 1753	/	LC								x				

Intitulé	Statut	LRR	Culture avec marge de végétation	Haie	Prairie mésophile	Prairie améliorée	Prairie abandonnée	Mare communauté avec amphibie	Pâture à Grands Joncs	Carrière / plate-forme de transit	Coupe forestière	Fourré	Pelouse calcicole subatlantique du Massif	Pelouse siliceuse
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	/	LC			x					x				
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid., 1839	15 ; 43	LC						x						
Stellaria graminea L., 1753	/	LC		x						x	x			
Stellaria holostea L., 1753	/	LC		x							x	x		
Stellaria media (L.) Vill., 1789	/	LC			x	x								
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	/	LC			x									
Teucrium scorodonia L., 1753	/	LC		x							x			
Thymus pulegioides L., 1753	/	LC			x								x	
Trifolium arvense L., 1753	/	LC					x			x	x			x
Trifolium campestre Schreb., 1804	/	LC			x		x			x				
Trifolium dubium Sibth., 1794	/	LC				x	x			x	x			
Trifolium incarnatum L., 1753	/	LC			x	x	x			x	x			
Trifolium pratense L., 1753	/	LC			x	x				x				
Trifolium repens L., 1753	/	LC			x					x				
Trifolium striatum L., 1753	/	LC			x									
Trifolium subterraneum L., 1753	/	LC			x									
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	/	LC			x	x								
Turritis glabra L., 1753	/	LC		x							x			
Urtica dioica L., 1753	/	LC		x	x		x				x			
Valeriana officinalis L., 1753	/	LC		x										
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	/	LC				x				x	x			
Verbascum thapsus L., 1753	/	LC		x		x				x				
Verbena officinalis L., 1753	/	LC			x		x							
Veronica arvensis L., 1753	/	LC			x	x				x				
Veronica beccabunga L., 1753	/	LC							x					
Veronica chamaedrys L., 1753	/	LC		x						x	x			
Veronica hederifolia L., 1753	/	LC									x			
Veronica persica Poir., 1808	Invasive	/				x	x				x			
Vicia angustifolia L., 1759	/	/					x			x	x			
Vicia lutea L., 1753	/	LC					x							
Vicia sativa L., 1753	/	LC			x						x			
Vicia sepium L., 1753	/	LC		x										
Viola arvensis Murray, 1770	/	LC								x				
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	/	LC			x		x			x				x

Tableau 56 : Espèces végétales recensées sur l'aire d'inventaire.

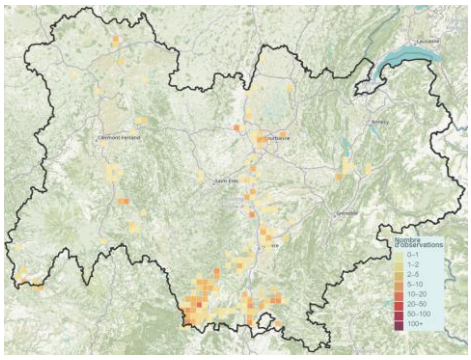
Flore patrimoniale

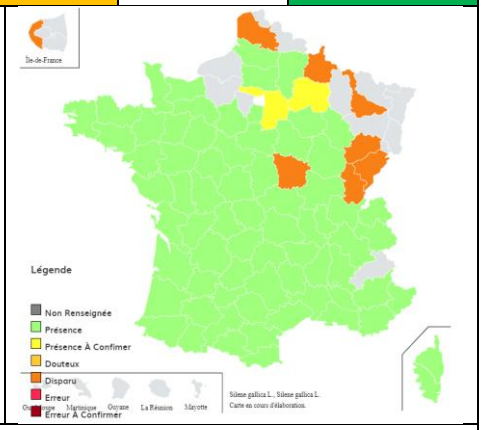
Sept espèces végétales observées sur l'aire d'inventaire ont retenu notre attention, **dont certaines sont patrimoniales** sur l'ancienne région Auvergne :

- **Une espèce dispose d'un statut de conservation très défavorable :** la Silène de France (*Silene gallica*) ;
- **Une espèce dispose d'un statut de conservation défavorable :** le Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*) ;
- **Une espèce classée comme non évaluée, mais dont l'indice de rareté est notable (Exceptionnelle) en Auvergne :** la Crételle hérissée (*Cynosurus echinatus*) ;
- **Une espèce évaluée comme étant non menacée, mais dont l'indice de rareté est notable (Assez rare) :** le Plantain des sables (*Plantago arenaria*) ;
- **Trois espèces messicoles non menacées classées comme étant « à surveiller » :** Le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis*), le Bleuet (*Cyanus segetum*) et le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*).

Silene gallica L., 1753	J F M A M J J A S O N D		10 à 45 cm	Annuelle
Silène de France				
Caryophyllacées	LRR	EN	LRN	LC



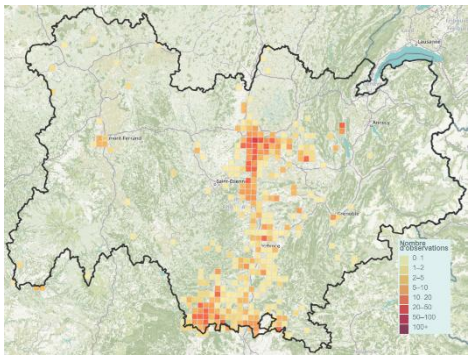


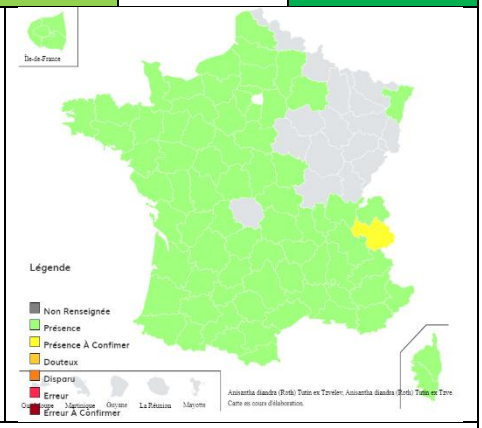


Statut	**La Silène de France** (*Silene gallica*), **est inscrite sur la liste des espèces menacées de la région Auvergne dans la catégorie « en danger ». Elle est également considérée comme « très rare », d'intérêt dans le Puy-de-Dôme et déterminante ZNIEFF.**
Répartition en France	Elle est bien représentée au sud de la Loire, elle remonte vers le nord jusqu'en Bourgogne dans la moitié est et jusqu'en Normandie sur la façade ouest. Elle est en régression sur ses marges et subspontanée çà et là.
Répartition en Auvergne	En Auvergne, elle est très rare où elle est présente dans quelques stations dans le sud du Cantal (bassin de Maurs et vallée du Lot), le Brivadois, le Haut-Allier, la vallée de la Sénouire et la Grande Limagne (Cournon-d'Auvergne). Elle est essentiellement à l'étage collinéen, monte exceptionnellement à l'étage montagnard à près de 1 000 m d'altitude dans la vallée de la Sénouire à Josat (Haute-Loire).
Habitats	Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 45 cm des pelouses sèches et talus rocailleux, éclairés et chauds, champs de céréales et friches thermophiles sur des sols plutôt sablonneux.
Etat de conservation en Auvergne	8 mailles de présence sur la région après 2000, dont seulement une dans l'Allier.
Population sur les aires d'inventaires	L'espèce est observée au sein de différents secteurs de la plate-forme de transit. **L'état de conservation de cette population est bon. Il s'agit d'une espèce à enjeu très fort.**

Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	J F M A M J J A S O N D		20 à 60 cm	Annuelle
Brome à deux étamines				
Poacées	LRR	NT	LRN	LC



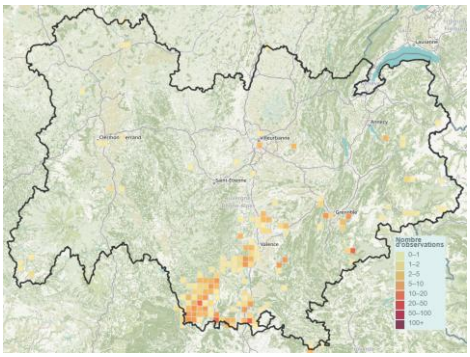


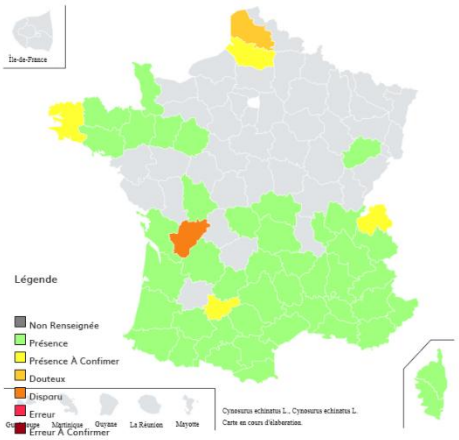


Statut	**Le Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*) est inscrit dans la catégorie « quasi menacé » de la liste rouge de la flore d'Auvergne, l'espèce est également considérée comme « très rare » dans la région.**
Répartition en France	En France, il est surtout présent dans le Sud-Est, le Centre et la façade ouest (où elle fréquente surtout les sables littoraux) jusqu'aux frontières du Nord. Il est présent çà et là ailleurs, souvent en position d'adventice.
Répartition en Auvergne	En Auvergne, il est très rare et disséminé dans toute la région, surtout à l'étage collinéen.
Habitats	Il s'agit d'une plante annuelle de 20 à 60 cm des pieds de vieux murs et rues des villages (*Chenopodion muralis, cf. Hordeion murini*), alluvions sableuses des grandes rivières (*Dauco carotae-Melilotion albi*), signalée jadis dans des gares de marchandises.
Etat de conservation en Auvergne	On note quelques stations anciennes non revues, notamment dans le val d'Allier, en aval de Vichy, mais la plupart des mentions de la plante sont récentes, ce qui pourrait traduire une légère augmentation de ses effectifs régionaux. Cependant, cette espèce demeure très rare en Auvergne, avec moins d'une vingtaine de stations.
Population sur l'aire d'inventaire	On retrouve cette espèce au nord de la zone d'étude au sein d'une prairie abandonnée. L'état de conservation de la population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**

Cynosurus echinatus L., 1753	J F M A M J J A S O N D		20 à 60 cm	Annuelle
Crételle hérissée				
Poacées	LRR	NE	LRN	LC



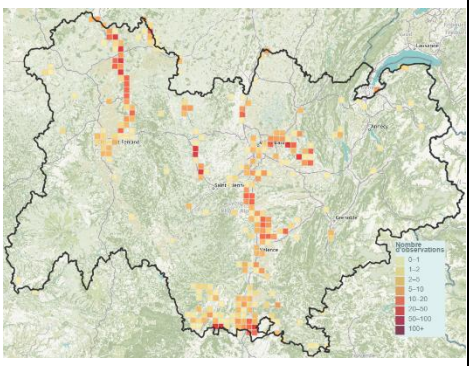


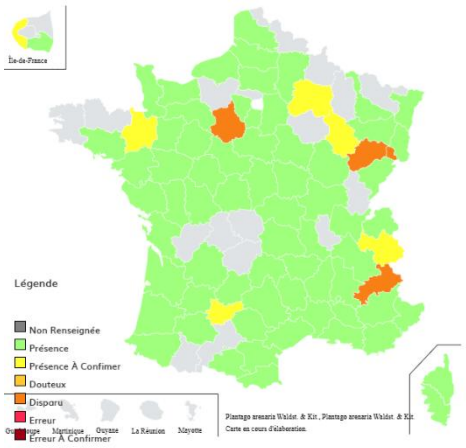


La Crételle hérissée (*Cynosurus echinatus*), est inscrite dans la catégorie « non évaluée » de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, néanmoins elle est inscrite comme « exceptionnelle » dans la région. L'espèce est d'origine méditerranéenne, certainement adventice instable en Auvergne (sauf peut-être dans le sud du Cantal où elle pourrait être indigène). Elle est signalée récemment dans le Puy-de-Dôme (Moureuille) et le Cantal (deux localités sur la commune de Boisset), jadis dans quelques rares stations de l'Allier, du Puy-de-Dôme et du Cantal. Il s'agit d'une plante annuelle des champs, des alluvions, des grèves, des chemins et des friches. On retrouve cette espèce le long d'une haie au centre de la zone d'étude. **L'état de conservation de cette population est bon. Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**

Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	J F M A M J J A S O N D		10 à 30 cm	Annuelle
Plantain des sables				
Plantaginacées	LRR	LC	LRN	LC



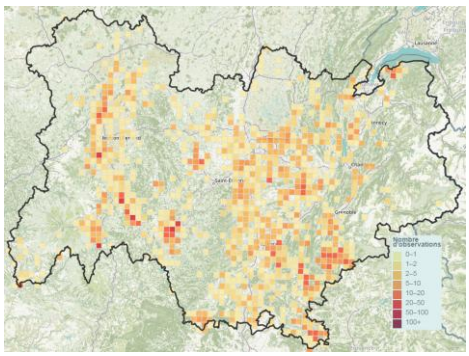


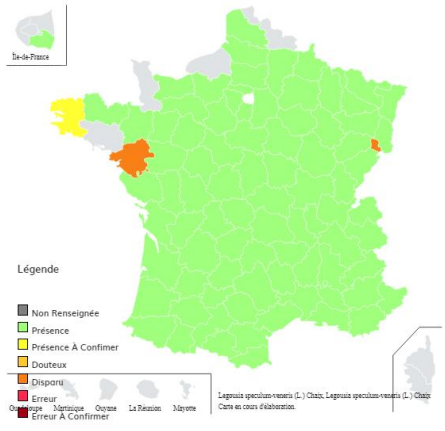


Le Plantain des sables (*Plantago arenaria*), est inscrit dans la catégorie « préoccupation mineure » de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, néanmoins elle est inscrite comme « assez rare » dans la région. Il est surtout présent dans la moitié sud du pays, où il est habituellement spontané, notamment sur les sables du littoral ou les alluvions des grandes rivières. Parfois disséminée et en position d'adventice plus au nord. En Auvergne, l'espèce inféodée aux plaines alluviales du val d'Allier (en amont jusqu'au sud de la Grande Limagne), de la basse vallée de la Dore (Varennes) et du val de Loire (en amont jusqu'à Bas-en-Basset, en Haute-Loire). Il est plus dispersé dans la Grande Limagne (dans les friches industrielles et les gares) et très rare ailleurs, toujours à l'étage collinéen (jusqu'à 500 m d'altitude). Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 30 cm de haut, des pelouses pionnières sur alluvions sableuses sèches des grandes rivières, parfois adventice (ou naturalisée) sur les terrains sableux des gares de triage, des voies ferrées, des friches industrielles et des grèves de lacs de barrages. On retrouve cette espèce au sein de la plate-forme de transit. **L'état de conservation de cette population est moyen. Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785	J F M A M J J A S O N D		10 à 40 cm	Annuelle
Miroir de Vénus				
Campanulacées	LRR	LC	LRN	LC





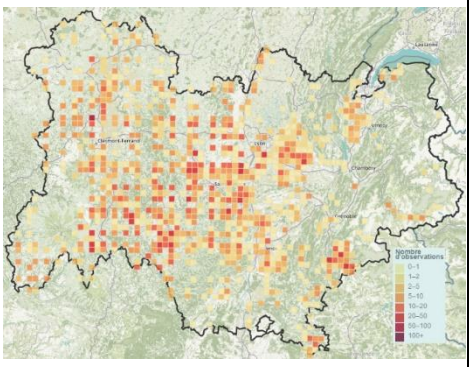


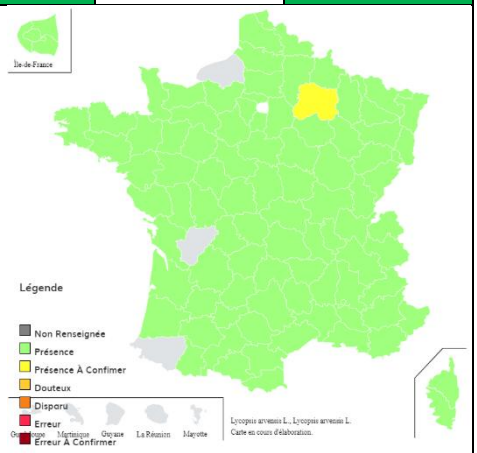
Le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*), est inscrit dans la catégorie « préoccupation mineure » de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, néanmoins il est inscrit dans le plan national d'action en faveur des

messicoles dans la catégorie « à surveiller ». L'espèce est encore bien représentée dans le tiers sud du pays. Elle est localisée aux moissons sur substrat calcaire vers le nord, où elle a fortement régressé et est devenue rare. En Auvergne, elle est encore assez fréquente dans les régions abritées et/ou sur terrains sédimentaires ou basaltiques [haute vallée de la Loire et bassins attenants, Haut-Allier, planèze de Saint-Flour, basse vallée de l'Alagnon, Limagnes (de la Forterre jusqu'au Brivadois), côtes de Clermont- Ferrand et versant oriental des monts Dôme, pays des Couzes, bassins d'Aurillac et de Maurs, vallée du Lot]. On note quelques stations également sur le socle, dans la Châtaigneraie, le Bas Livradois, les Basses Combrailles et disséminée et rare çà et là ailleurs. Principalement à l'étage collinéen, mais atteignant toutefois l'étage montagnard (jusqu'à plus de 1 100 m d'altitude). Il s'agit d'une plante des champs cultivés (surtout céréales et Colza, plus rarement Lentille), parfois dans les jachères et les friches rudérales thermophiles, surtout sur des substrats calcaires, marneux ou basaltiques (plus rarement sur le socle). On retrouve cette espèce à l'ouest de la plate-forme de transit. **L'état de conservation de cette population est mauvais. Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**

Lycopsis arvensis L., 1753	J F M A M J J A S O N D		15 à 50 cm	Annuelle
Buglosse des champs				
Boraginacées	LRR	LC	LRN	LC



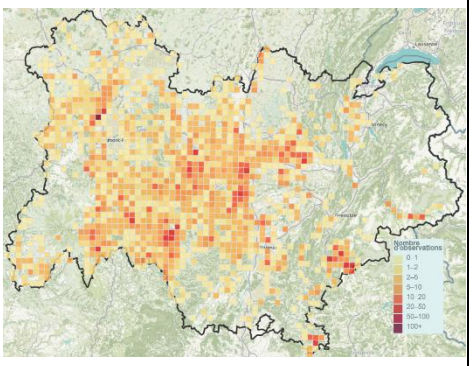


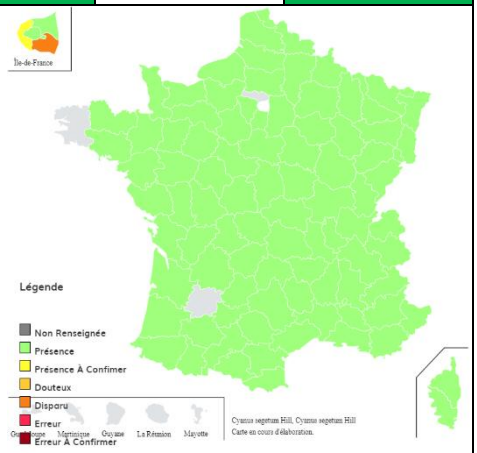


Le Buglosse des Champs (*Lycopsis arvensis*), **est inscrit dans la catégorie « préoccupation mineure » de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, néanmoins il est inscrit dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller »**. Il s'agit d'une espèce messicole, répartie dans tout le pays, mais elle est en régression dans une grande partie de la France suite à l'intensification des pratiques agricoles. En Auvergne, elle est commune jusqu'à l'étage montagnard inférieur dans la quasi-totalité de la région. On note des lacunes cependant dans certains secteurs de l'Allier, de la bordure limousine et de la Châtaigneraie. À plus haute altitude, elle devient rare ou absente (monts du Cantal, monts Dore, Cézallier, Aubrac, Margeride, Mézenc, Forez). Il s'agit d'une plante annuelle de 15 à 50 cm, à tiges très ramifiées, à petites fleurs bleus, des moissons et jardins sur divers substrats (de préférence siliceux à texture dominante sableuse), décombres, friches industrielles et milieux rudéralisés autour des villages. L'espèce est encore bien présente en Auvergne et n'est pas menacée à court terme dans la région. Cette espèce est présente essentiellement au sein de la plate-forme de transit, on note également un pied au sein de l'ancienne zone d'extraction au nord de la zone d'étude. **L'état de conservation de cette population est moyen. Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**

Cyanus segetum Hill, 1762	J F M A M J J A S O N D		20 à 80 cm	Annuelle
Bleuet				
Astéracées	LRR	LC	LRN	LC







Le Bleuet (Cyanus segetum), est inscrit dans la catégorie « préoccupation mineure » de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, néanmoins il est inscrit dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller ». Espèce azonale en France, répartie dans tout le pays, mais devenue rare dans de nombreuses régions, suite aux traitements herbicides sélectifs des moissons. Elle est encore assez fréquente dans quelques contrées de polyculture traditionnelle (Limousin, Auvergne…). En Auvergne, elle est présente dans la plus grande partie de la région et surtout fréquente aux altitudes moyennes (sommet de l'étage collinéen et étage montagnard). Elle se raréfie dans les secteurs de culture intensive de la Grande Limagne et de son prolongement bourbonnais. Des lacunes également dans la plaine et le bocage Bourbonnais, dans les massifs du Meygal et du Mézenc (Haute-Loire), dans le bassin de Maurs (Cantal), mais surtout dans la majeure partie des monts Dore, de l'Artense, du Cézallier, de l'Aubrac et des monts du Cantal et de leurs contreforts occidentaux (bordure limousine) et méridionaux. Il s'agit d'une plante des champs de céréales et de Colza (parfois Maïs, Betterave ou Lentille), des jachères, des friches rudérales, ou encore des talus. On retrouve cette espèce, principalement le long de champ et chemin au nord de la zone d'étude. Un pied a également été observé au sein de la plate-forme de transit. L'espèce semble avoir régressé dans le sud-ouest du Cantal (notamment dans la Châtaigneraie). Son absence dans les monts Dore, le Cézallier et les monts du Cantal s'explique certainement par la rareté des cultures de céréales dans ces secteurs dévolus essentiellement au pastoralisme. **L'état de conservation de cette population est moyen. Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale
		National	Régional			
Silene gallica (Silène de France)	/	/	EN / ZNIEFF	Plate-forme de transit	15 / 25	Très forte
Anisantha diandra (Brome à deux étamines)	/	/	NT / RR / 15 ; 43 ; 63	Prairie abandonnée	5	Assez forte
Cynosurus echinatus (Crételle hérissée)	/	/	E / NE	Haie et prairie mésophile	50 / 100	Modérée
Plantago arenaria (Plantain des sables)	/	/	LC / AR / 43	Plate-forme de transit	25 / 50	Modérée

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale
		National	Régional			
Cyanus segetum (Bleuet)	/	PNAM (AS)	LC	Culture avec marge de végétation et coupe forestière	25 / 50	Faible
Legousia speculum-veneris (Miroir de Vénus)	/	PNAM (AS)	LC	Coupe forestière	1	Faible
Lycopsis arvensis (Buglosse des champs)	/	PNAM (AS)	LC	Prairie abandonnée, plate-forme de transit et coupe forestière	25 / 50	Faible

Tableau 57 : Liste des espèces végétales patrimoniales observées.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée **; An V** : Annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Statut de conservation national : **LRNP** : espèce prioritaire de la liste rouge nationale (Tome I) ; **LRNS** : espèce de la liste rouge nationale à surveiller (Tome II) ; **PNAM** : Plan national d'action sur les messicoles (**AS** : taxons à surveiller ; **P** : taxons en situation précaire).

Statut de conservation régional : **ZNIEFF** : Espèce déterminante ZNIEFF dans la zone biogéographique du Massif central. Intérêt départemental : **03, 15, 43** et **63**.

Autre statut : Invasive : espèce invasive.

RE	Disparue au niveau régional
CR	En danger critique (* non revues récemment)
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de la région est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente dans la région de manière occasionnelle)
NE	Non évalué

Après application de la méthodologie de hiérarchisation des espèces, celle-ci fait ressortir l'essentiel des espèces patrimoniales.

Espèces	Valeur patrimoniale	Aire de répartition sur l'aire d'inventaire	Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire	Amplitude écologique de l'espèce	Présence de l'espèce dans un foyer de population	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Silene gallica (Silène de France)	12	5	4	4	4	17	6	18	**Très forte**
Anisantha diandra (Brome à deux étamines)	4	5	5	1	4	15	5	9	**Modéré**
Cynosurus echinatus (Crételle hérissée)	2	5	3	2	4	14	5	7	**Modéré**
Plantago arenaria (Plantain des sables)	2	5	4	4	4	17	6	8	**Modéré**
Cyanus segetum (Bleuet)	1	5	4	1	2	12	4	5	**Faible**
Legousia speculum-veneris (Miroir de Vénus)	1	5	5	1	1	12	4	5	**Faible**
Lycopsis arvensis (Buglosse des champs)	1	5	4	1	4	14	5	6	**Faible**

Tableau 58 : Niveau d'enjeu des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées

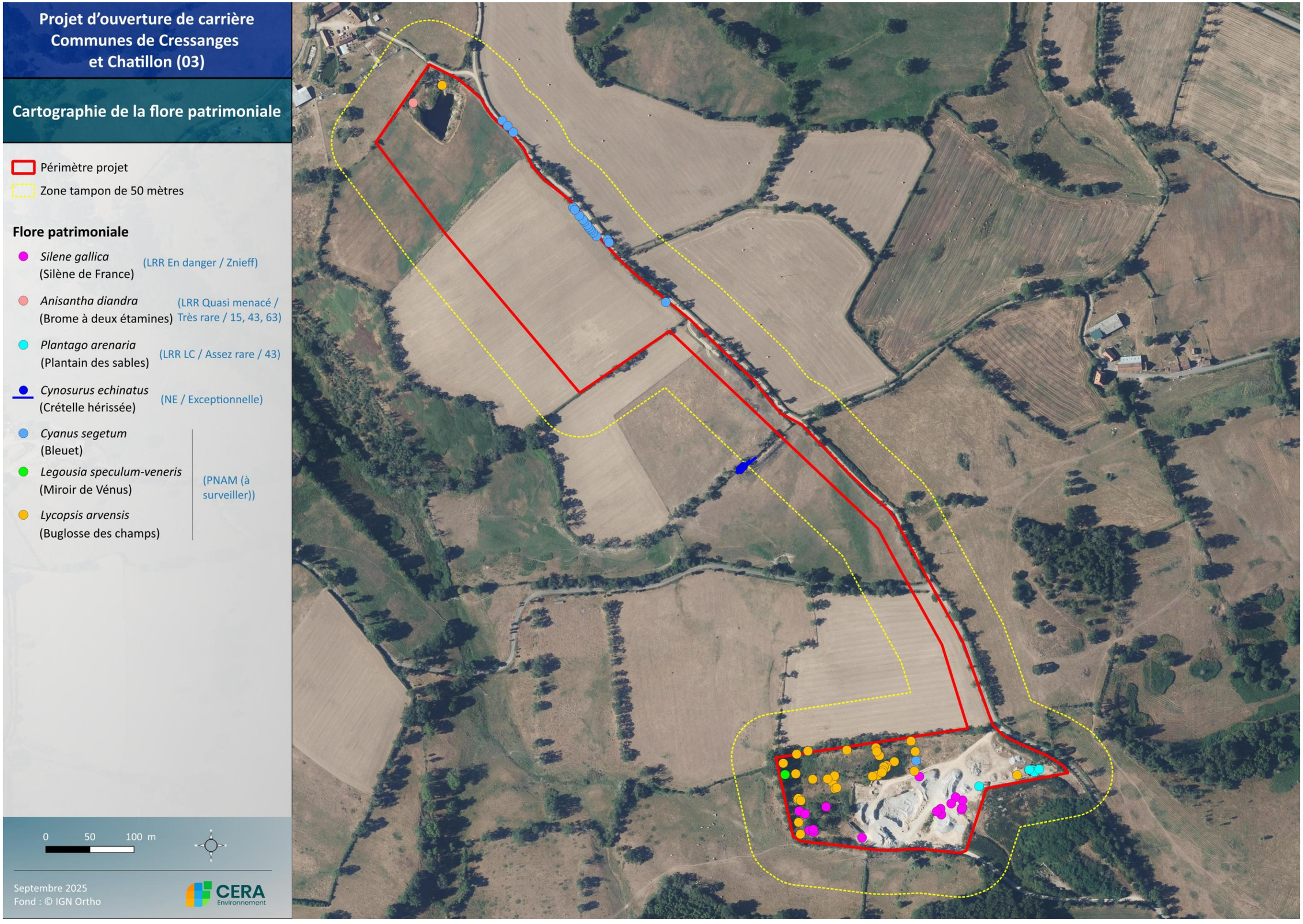


Figure 37 : Cartographie de la flore patrimoniale sur l'aire d'inventaire

Espèces envahissantes

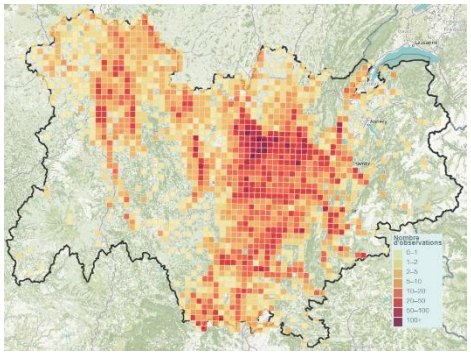
Seize espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de l'aire d'inventaire. Les descriptions concernent uniquement les espèces dont le statut d'invasive est avéré et qui ont des conséquences importantes sur les milieux naturels ou présentent des risques phytosanitaires.

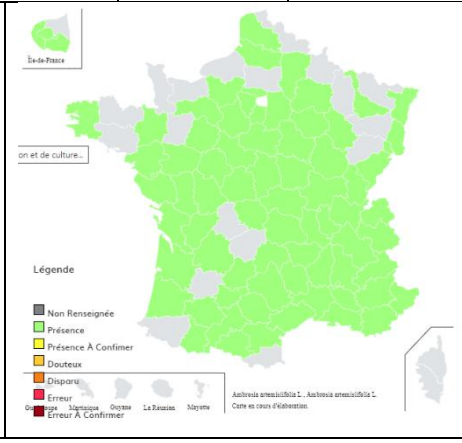
Espèces	Milieux d'observations	Commentaires
Espèces exotiques envahissantes avérées		
Ambrosia artemisiifolia (Ambroisie à feuilles d'Armoises)	Plate-forme de transit, coupe forestière et pelouse siliceuse	Problèmes phytosanitaires, pouvoir invasif important, conséquences importantes sur la biodiversité
Parthenocissus quinquefolia (Vigne vierge de Virginie)	Coupe forestière	Espèces exotiques envahissantes avérées, conséquences importantes sur la biodiversité
Robinia pseudoacacia (Robinier Faux-acacia)	Haie, plate-forme de transit et coupe forestière	Conséquences importantes sur la biodiversité
Senecio inaequidens (Séneçon du Cap)	Plate-forme de transit	Espèce exotique envahissante avérée, pouvoir invasif important, conséquences importantes sur la biodiversité
Espèces exotiques envahissantes potentielles et émergentes		
Amaranthus retroflexus (Amaranthe réfléchie)	Culture avec marge de végétation	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Berteroa incana (Alysson blanc)	Plate-forme de transit	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Dittrichia graveolens (Inule fétide)	Plate-forme de transit	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Epilobium brachycarpum (Epilobe d'automne)	Plate-forme de transit	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Erigeron annuus (Vergerette annuelle)	Plate-forme de transit	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Erigeron canadensis (Vergerette du Canada)	Plate-forme de transit, prairie mésophile et mare avec communauté amphibie	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Erigeron sumatrensis (Vergerette de Sumatra)	Prairie mésophile et plate-forme de transit	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Juncus tenuis (Jonc grêle)	Mare avec communauté amphibie	Espèces exotiques envahissantes de milieux anthropisés, conséquence de la dégradation des habitats
Matricaria discoidea (Matricaire odorante)	Prairie mésophile	Espèce à surveiller
Melilotus albus (Mélilot blanc)	Plate-forme de transit	Espèce à surveiller
Oenothera biennis (Onagre bisannuelle)	Plate-forme de transit	Espèce envahissante émergente
Veronica persica (Véronique de Perse)	Coupe forestière, prairie améliorée et abandonnée	Espèce à surveiller

Tableau 59 : Liste des espèces envahissantes observées.

Espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la santé				
Ambrosia artemisiifolia L., 1753 Ambroisie à feuilles d'armoise	J F M A M J J A S O N D		30 à 100 cm	Annuelle



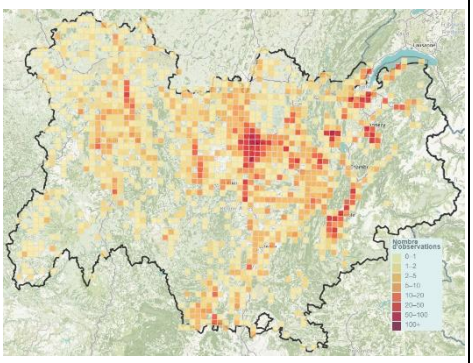


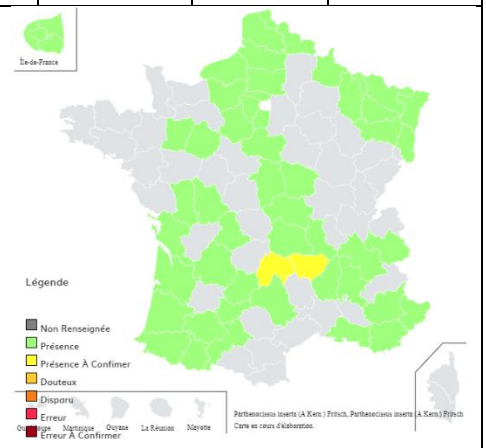


Origine : Amérique du Nord	Cette espèce a été introduite pour la première fois en Europe en 1863 dans le Brandebourg, en Allemagne. La première observation en France, faite dans la vallée de la Loire, daterait de 1865. Elle a ensuite largement colonisé l'ensemble de cette vallée ainsi que celle du Rhône. Elle semble cependant limitée par l'altitude et est encore peu présente en région méditerranéenne.
Répartition en France	Introduite en France avec des graines fourragères, elle s'est principalement étendue dans les vallées moyennes du Rhône et de la Loire où elle est localement abondante. Elle étend actuellement son aire à partir de ces foyers originels.
Répartition en Auvergne	Elle a presque totalement envahi le département de l'Allier (un peu moins fréquente cependant dans l'ouest du département) ainsi que le nord du Puy-de-Dôme. S'étend également petit à petit vers le sud en suivant les vallées (Allier, Loire et Dore principalement). Quelques stations isolées dans le Cantal (dans le bassin d'Aurillac ou vers la bordure limousine) ou la Haute-Loire (dans les vallées de la Loire et de l'Allier et le Velay oriental) laissent envisager l'envahissement prochain de ces départements.
Répartition sur l'aire d'inventaire	On retrouve l'espèce sur les marges nord et sud de la zone d'étude. Plusieurs individus ont été observés. L'espèce est probablement sous-estimée et potentiellement présente sur toute la zone d'étude.
Description	Il s'agit d'une plante annuelle possédant des feuilles opposées à la base puis alterne vers le haut. Elles ont une forme triangulaire profondément découpé. L'inflorescence est dressée en forme d'épi terminal, elle est constituée de nombreuses petites fleurs mâles, les fleurs femelles sont localisées à l'aisselle des feuilles supérieures. La plante fleurit à partir de début août jusqu'à fin septembre. Les fruits parviennent à maturité à partir d'octobre, un plant peut produire plus de 3000 graines. Les graines d'ambroisie peuvent conserver leur pouvoir de germination plus de 10 ans. Seules les graines présentes entre 0 et 3 cm de profondeur dans le sol peuvent germer. La diffusion des graines se fait surtout par l'homme grâce aux divers moyens de transport.
Gestion	Les méthodes utilisées pour sa gestion sont un arrachage manuel avant floraison (nécessite une main d'œuvre importante), les traitements herbicides pouvant également être réalisés sur les cultures. Dans les zones non cultivées, un fauchage avent floraison permet d'éviter la dissémination du pollen.

Espèce exotique envahissante avérée			
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch., 1887 Vigne vierge de Virginie	J F M A M J J A S O N D	10 à 15 m	Vivace



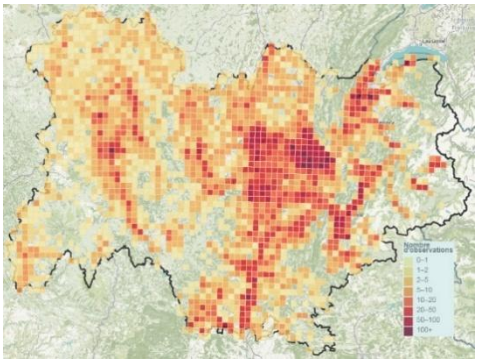


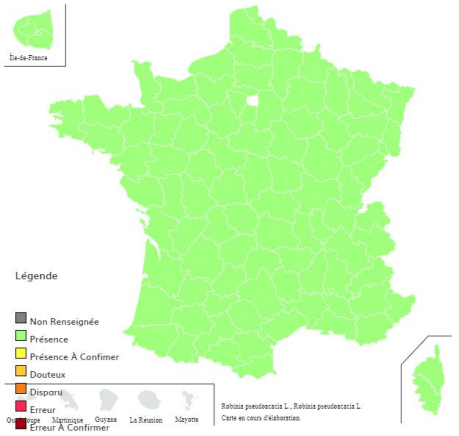


Origine : Amérique du Nord	La Vigne-vierge commune a été introduite en France au XXème siècle comme plante d'ornement des murs et des façades. Elle s'est échappée aux abords des habitations et est parfois naturalisée dans le milieu naturel, notamment dans les grandes vallées alluviales (Fried, 2012).
Répartition en France	Elle est introduite et largement naturalisée aux abords des villages et jusque dans les boisements et friches arbustives des vallées alluviales.
Répartition en Auvergne	Elle est très bien naturalisée en Auvergne, où elle se rencontre à peu près dans tous les secteurs à l'étage collinéen (bien représentée notamment dans le Puy-de-Dôme). Elle est beaucoup plus rare dans les massifs montagneux où elle dépasse rarement 1 100 m d'altitude.
Répartition sur l'aire d'inventaire	On retrouve l'espèce au sein d'une gros foyer d'infestation au sud-ouest de la zone d'étude. Elle est très ponctuelle et d'apparition récente ailleurs.
Description	Elle est naturalisée dans divers lieux frais à humides, à mi-ombre, sur des sols riches en éléments nutritifs (ourlets, friches, fruticées et forêts bordant les cours d'eau et les étangs, décombres, vieux murs, haies, jardins à l'abandon). Il s'agit d'une liane vivace aux feuilles à 3-5 segments rayonnants rougissant fortement en automne. Espèce exotique présentant un fort caractère envahissant notamment dans les ripisylves où elle peut gêner fortement la croissance des arbres environnants.
Gestion	Pas de retour d'expérience de gestion disponible actuellement. Un arrachage manuel des plants en essayant d'extraire l'appareil racinaire est a recommandé avant floraison.

Espèce exotique envahissante avérée				
Robinia pseudoacacia L., 1753 Robinier faux-acacia	J F M A M J J A S O N D		30 m	Vivace



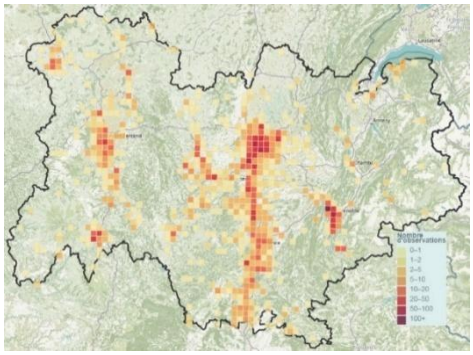


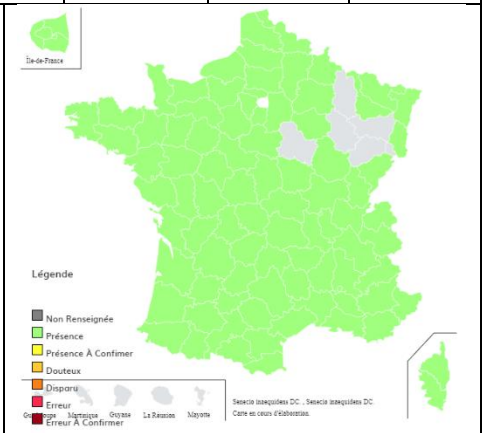


Origine : Amérique du Nord	Originaire de l'est des Etats-Unis, il a été importé en France en 1601. Il a été largement diffusé pour plusieurs raisons : croissance rapide, stabilisation du substrat, amélioration du sol (espèce fixatrice de l'azote atmosphérique). Espèce mellifère, fourragère et ornementale, il a un bois durable et de bonne qualité.
Répartition en France	Planté et naturalisé sur tout le territoire aux étages planitiaire et collinéen.
Répartition en Auvergne	Il est naturalisé et omniprésent dans l'ensemble de la région, se limitant dans certaines régions aux lisières forestières, aux friches et bosquets près des habitations. Il est devenu ailleurs omniprésent dans les grandes vallées alluviales.
Répartition sur l'aire d'inventaire	On retrouve l'espèce sur la marge est de la zone d'étude. Quelques individus ont été observés.
Description	Le Robinier faux-acacia est un arbre portant des rameaux épineux et pouvant atteindre 30 m de hauteur. Son écorce, de couleur gris-brun, est profondément crevassée. Ses feuilles sont composées, à 3-10 paires de folioles entières et mesurant de 2 à 5 cm de long. Les fleurs sont blanches, parfumées, groupées en longues grappes pendantes de 10-20 cm de long. Les fruits sont des gousses plates, longues de 5-10 cm. Les graines étant très peu germinatives, il assure son expansion grâce à ses grandes capacités drageonnantes et à une croissance très rapide, entre 0,4 et 1,2 cm par jour en début de croissance, ainsi que par les activités humaines. Il se développe et colonise assez rapidement les terrains remaniés. La multiplication végétative est d'autant plus productive lorsque la plante est en situation de stress (coupe, brulage…).
Gestion	La fauche des jeunes plants ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période de végétation (d'avril à septembre), 5 à 6 fois par an, pendant au moins 5 ans. Il est recommandé pour les arbres adultes d'adopter la technique du cerclage. Pour les zones infestées ou non adaptées à la gestion par cerclage, une coupe de l'arbre, suivi d'un dessouchage est nécessaire.

Espèce exotique envahissante avérée				
Senecio inaequidens DC., 1838 Séneçon du Cap	J F M A M J J A S O N D		30 à 80 cm	Vivace







Origine : Afrique du sud	Cette espèce a été introduite accidentellement d'Afrique du Sud par le commerce de la laine (les graines ont voyagé dans la laine des moutons importés). Une expansion très forte a débuté à partir du milieu du 20ème siècle dans le sud et l'ouest de l'Europe.
Répartition en France	En France, le séneçon du Cap se développe surtout en région méditerranéenne et dans le Nord, mais tend à se propager dans tout le pays à partir des voies de communication : autoroutes, voies ferrées, voies navigables.
Répartition en Auvergne	En Auvergne, elle est disséminée un peu partout avec des foyers importants dans les Limagnes et leurs bordures, le val de Cher et le secteur de Montluçon, le val d'Allier, la haute vallée de la Loire et les bassins du Puy-en-Velay et de l'Emblavez. Elle est encore dispersée dans le département du Cantal.
Répartition sur l'aire d'inventaire	Il s'agit de l'espèce la plus implantée au sein de l'aire d'inventaire. Elle est présente un peu partout.
Description	C'est une espèce herbacée vivace (5 à 10 ans) à racines superficielles. Cette plante forme des touffes arrondies, denses à souche ligneuse. Les feuilles sont linéaires à marges faiblement enroulées. Les fleurs sont regroupées en capitules irréguliers de type corymbe et fleurissent entre mai et décembre. Les fruits sont des akènes de 2 mm surmontés d'une aigrette de soie blanche et plumeuse. Chaque pied peut en produire de 10000 à 30000 par an et leur durée de vie est d'au moins 2 ans. L'espèce est disséminée par le vent, l'eau, les animaux ou encore l'activité humaine. Cette espèce est peu exigeante et se développe essentiellement dans les milieux ouverts.
Gestion	La première opération à réaliser et certainement la plus efficace est une information et une sensibilisation auprès de tous pour éviter la propagation de cette espèce. Les principaux publics cibles sont les gestionnaires et structures privées ou publiques d'entretien des voies de communication. Les méthodes de contrôle et d'éradication doivent consister en un arrachage des plants avant floraison. Dans des secteurs très infestés le désherbage par des produits phytosanitaires relativement peu toxiques (sulfosate ou glyphosate) ou le labour ont été expérimentés avec quelques succès.

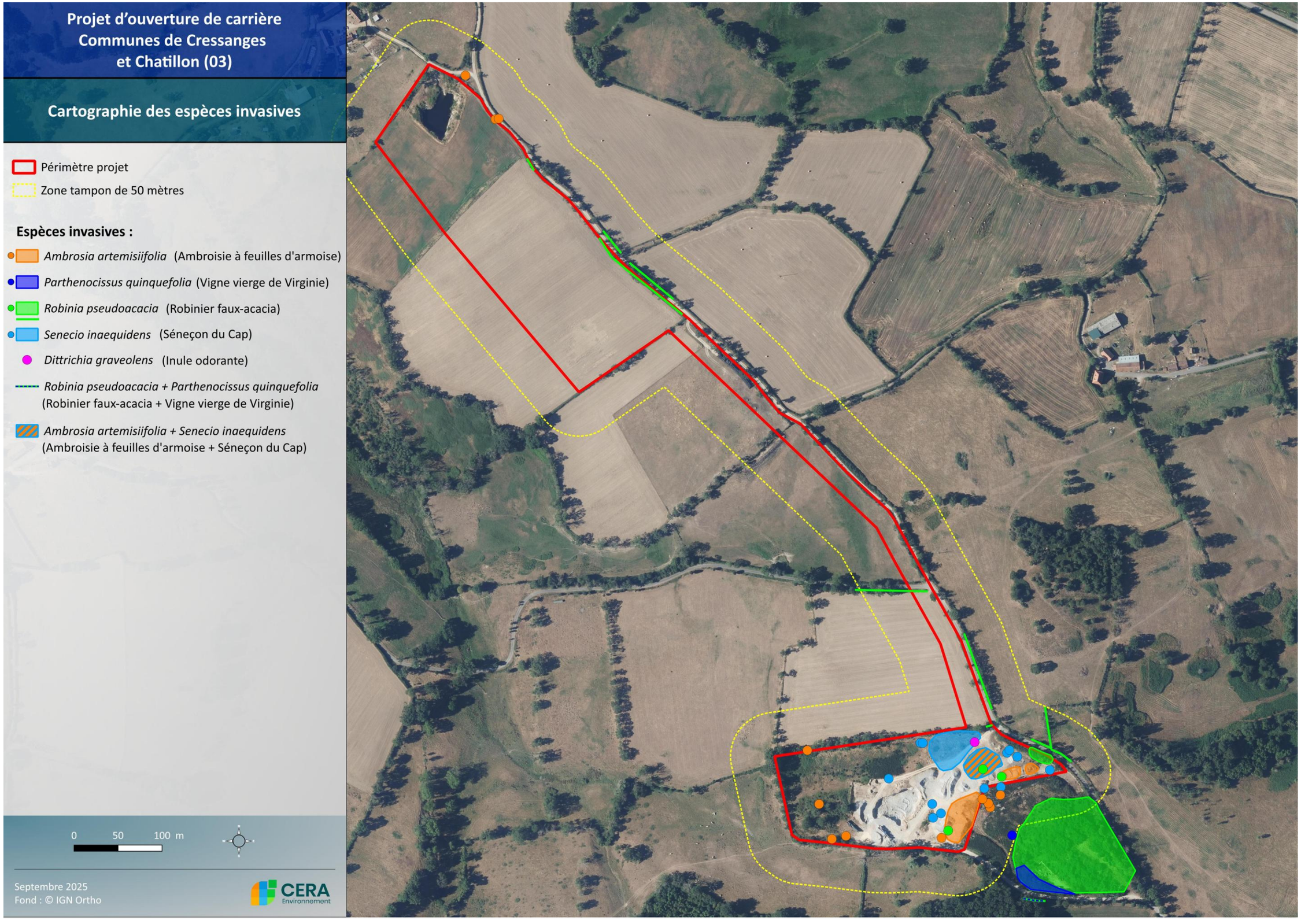


Figure 38 : Cartographie de la flore invasive sur l'aire d'inventaire

4.4.2.3. Habitats naturels

Présentation des habitats

Située au centre du département de l'Allier (03), l'aire d'inventaire s'établit sur les communes de Cressanges et de Châtillon. L'aire d'étude est située dans une zone bocagère sur les hauteurs de la vallée de la Queune. Cette zone présente une ambiance de plaine continentale avec une altitude moyenne de l'ordre de 420 mètres.

L'occupation du sol est principalement caractérisée par des prairies permanentes et cultures. De nombreuses haies sont présentes en limite de parcelles. **Un habitat d'intérêt communautaire a été identifié, il s'agit de pelouse calcicole subatlantique du massif central fauche (UE 6210-36).**

Remarque :

Les fiches habitats renvoient à l'annexe 1 du présent rapport. La détermination des habitats a été réalisée à partir des relevés phytosociologiques présentés dans cette annexe. Une espèce est considérée comme caractéristique de l'habitat lorsqu'elle a été observée dans l'habitat, mais pas uniquement dans le relevé phytosociologique.

Les relevés phytosociologiques présentés en annexe 1 ont été suffisants pour déterminer les habitats présents sur l'aire d'inventaire.

Habitat d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale assez fort

PELOUSE CALCICOLE SUBATLANTIQUE DU MASSIF CENTRAL (HABITAT DEGRADE)

(Relevé phytosociologique 11)

CORINE Biotopes : 34.341 = Pelouses sur rochers calcaréo-siliceux

Code EUNIS : E1.281 = Pelouses des rochers calcaréo-siliceux hercyniennes

Code NATURA 2000 : UE 6210-36 Pelouses calcicoles subatlantiques xériques et acidiclines sur basaltes et granites du Massif central et du Sud-Est



DESCRIPTION DE L'HABITAT

On retrouve cet habitat aux étages collinéen et montagnard au climat subatlantique. Il est installé sur des pentes variables, sur des plateaux granitiques et basaltiques et souvent en gradins au niveau des versants de vallées, parfois en situation de corniche.

Il s'agit de pelouses rases à hautes, de structure variable en fonction des conditions de sécheresse et de pâturage. On observe une dominance des hémicryptophytes, largement accompagnée par les chaméphytes. Les bulbeuses sont également assez présentes. La strate bryolichénique est encore bien développée dans les stades pionniers.

La strate herbacée est très diversifiée avec un échelonnage des floraisons. On retrouve un nombre important d'espèces acidiphiles et calcicoles caractéristique de l'habitat avec notamment les Fétuques (*Festuca sp*), l'Armérie des sables (*Armeria arenaria*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), la Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*) ou encore l'Euphorbe faux cyprès (*Euphorbia cyparissias*). Par intensification du pâturage ces formations passent à des variantes appauvries mésophiles.

Cet habitat est très localisé au nord de la zone d'étude sur les marges de l'ancienne zone d'extraction, sur une surface de 0,04 hectare.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Armeria arenaria *Bromopsis erecta*	*Eryngium campestre* *Euphorbia cyparissias* *Festuca sp*	*Saxifraga granulata* *Thymus pulegioides*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪✪

Cet habitat à distribution assez restreinte a subi une régression spatiale importante qui se prolonge encore aujourd'hui, à cause de la déprise agricole. Cet habitat est l'habitat d'un nombre important d'espèces patrimoniales et rare en France et extrêmement localisées et protégées en Auvergne.

En outre, cette richesse floristique s'accompagne très souvent d'une diversité entomologique toute aussi importante (orthoptères et lépidoptères notamment). **Cet habitat d'intérêt communautaire est à enjeu assez fort.**

Habitat d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale assez forte

MARE AVEC COMMUNAUTE AMPHIBIE

(Relevé phytosociologique 6)

CORINE Biotopes : 24.52 = Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles

Code EUNIS : C3.53 = Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Il s'agit de formations pionnières, sensibles à la concurrence, constituées d'herbacées annuelles s'installant sur des sols nitratés, périodiquement inondés notamment sur des alluvions. Leur optimum se situe en bordure des cours d'eau et bras morts sur alluvions limoneux, argileux ou sableux plus ou moins envasés. On retrouve également ce type de formations en bordure de lacs, étangs ou encore dans des conditions plus artificialisées comme les bords de mares ou d'abreuvoirs et les étangs temporairement asséchés.

Ces communautés sont constituées surtout d'espèces annuelles, dont les plus communes peuvent atteindre de grandes dimensions compte tenu de la richesse du sol. Le maximum de diversité et de floraison se rencontre en été et au début de l'automne.

Au sein de cet habitat, on retrouve plusieurs espèces caractéristiques comme le Panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*) et la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*). En l'état cette formation n'est pas rattachable à la directive Habitats.

Ces végétations sont souvent fugaces et offrent une faible étendue spatiale. Elles sont souvent appauvries floristiquement du fait de la régularisation artificielle du niveau d'eau et souvent, elles ne subsistent plus que sous la forme d'une mare au nord de la zone d'étude sur une surface de 0,12 hectare.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Echinochloa crus-galli	*Persicaria maculosa*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪✪

Cet habitat rare possède une valeur patrimoniale très forte du fait de la présence de nombreuses espèces rares et protégées. **Cet habitat humide (protégé par la loi sur l'eau, enjeu majeur SRCE et SDAGE) et d'intérêt communautaire présente un enjeu très fort**.

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale assez forte

PATURE A GRAND JONC

(Relevé phytosociologique 7)

CORINE Biotopes : 37.241 = Pâtures à grand jonc

Code EUNIS : E3.441 = Pâtures à Grands Joncs

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Dépressions collectant les eaux pluviales, ces prairies en marge des rivières et des étangs se retrouvent occasionnellement inondées lors des principaux épisodes pluvieux. Cet habitat est souvent largement dominé par les colonies de Jonc glauque (*Juncus inflexus*), ou de Jonc diffus (*Juncus effusus*) qui investissent les plus bas niveaux de ces prairies plus ou moins pâturées.

La flore y est évidemment caractérisée par la présence de nombreuses espèces hygrophiles de pâtures : le Cirse des marais (*Cirsium palustre*), la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) et la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*). Ce milieu est présent sur une petite surface au centre de la zone d'étude, ainsi que dans la périphérie de la plate-forme de transit sur une surface de 0,57 hectare.

En cas d'abandon des pratiques agropastorales, ces prairies hygrophiles peuvent se refermer rapidement pour former des mégaphorbiaies riveraines (habitat d'intérêt communautaire UE 6430). Dans la majorité des cas, ces formations transitoires sont peu à peu investies par des essences arbustives et arborées qui conduisent à l'installation de boisements humides à marécageux.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Cardamine pratensis *Carex hirta* *Cirsium palustre*	*Glyceria fluitans* *Juncus effusus*	*Myosotis scorpioides* *Ranunculus repens* *Veronica beccabunga*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪✪

De par leurs difficultés d'utilisations agropastorales, ces prairies relativement extensives recèlent souvent une diversité floristique intéressante qui peut parfois s'accompagner d'espèces végétales patrimoniales.

En outre, ces prairies hygrophiles, qui sont temporairement inondées, peuvent être un lieu d'accueil et de reproduction privilégié pour certaines espèces d'amphibiens. **Ce milieu humide (protégé par la loi sur l'eau, enjeu majeur SRCE et SDAGE) est à enjeu assez fort.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

PRAIRIE MESOPHILE

(Relevé phytosociologique 3)

CORINE Biotopes : 38.1 = Pâtures mésophiles
CORINE Biotopes : 38.13 = Pâturages abandonnés

Code EUNIS : E1.2 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
Code EUNIS : E2.13 = Pâturages abandonnés
Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Développées sur des sols généralement fertiles et bien drainés, ces prairies pâturées rases à hautes, qui sont plus ou moins régulièrement retournées et enrichies en nutriments, ont souvent été améliorées par l'introduction de graminées et de fabacées fourragères.

La physionomie de ces prairies est assurée par des graminées communes spontanées ou fourragères : le Pâturin des prés (*Poa pratensis*) et le Ray-grass (*Lolium perenne*). Une stratification nette sépare les herbes les plus hautes (ombellifères et graminées élevées) des plus basses (petites graminées et herbes à tiges rampantes). L'adaptation de la flore au piétinement et à la pâture se traduit par une physionomie dominée par des plantes à stolons souterrains et à rosettes appliquées au ras du sol : la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et le Pissenlit (*Taraxacum officinale*).

On retrouve ensuite des plantes toxiques ou coriaces (typiques des refus du bétail) : les Cirses (*Cirsium spp*) et les Oseilles (*Rumex ssp*), qui forment des touffes d'herbes plus hautes dispersées dans les parcelles. Cet habitat essentiellement sur le centre de la zone d'étude, ainsi que sur la périphérie de la plate-forme de transit, il est également présent de façon plus localisée au nord. Il occupe une surface d'environ 7,47 hectares. La prairie abandonnée est présente sur une surface de 0,13 hectare au nord de la zone d'étude. Cette parcelle est caractérisée par une présence plus importante d'espèces rudérales, ainsi que de Ronces.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Bellis perennis	*Hordeum murinum*	*Poa pratensis*
Capsella bursa-pastoris	*Lolium perenne*	*Rumex crispus*
Crepis setosa	*Medicago arabica*	*Taraxacum officinale*
Cynosurus cristatus	*Plantago lanceolata*	*Trifolium repens*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪

Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité plus élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement présente aujourd'hui un intérêt patrimonial moindre. Il s'agit néanmoins de l'habitat du Brome à deux étamines, du Buglosse des champs et de la Crételle hérissée. Les zones de refus, de déjections et de tassement du sol, permettent le développement d'une végétation hétérogène. **Ce milieu présente un enjeu faible.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

PELOUSE SILICEUSE

(Relevé phytosociologique 12)

CORINE Biotopes : 35.21 = Prairies siliceuses à annuelles naines

Code EUNIS : E1.91 = Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Les pelouses siliceuses à annuelles sont des communautés végétales pionnières et éphémères qui se développent sur des sols oligotrophes peu développés et de texture légère. Ces types de pelouses se trouvent par exemple au sein des arènes granitiques situées aux pourtours des dalles siliceuses et au sol plus ou moins sableux, y compris dans les chemins des landes acidophiles qui se développent sur des podzosols.

Les contraintes écologiques sont très fortes du fait de la faible rétention en eau de ces sols, qui entraînent une xéricité très importante. L'aspect est généralement celui d'un gazon bas très ouvert avec de nombreux espaces de sol nu ou, parfois, plus ou moins recouverts d'une strate lichéno-bryologique. Dans ce cortège on retrouve notamment la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), la Canche caryophyllée (*Aira caryophyllea*), le Trèfle des champs (*Trifolium arvense*) et l'Epervière piloselle (*Pilosella officinarum*).

En l'absence d'un rajeunissement permanent du sol, ces groupements d'annuelles sont étouffés par les groupements de vivaces qui prennent progressivement leur place. Puis on assiste lentement à un envahissement par des arbustes (Ajoncs, Rosiers, Aubépines, Genêts selon les sites et la nature du sol) ou, dans les milieux plus acides, à l'installation ou l'extension d'une lande sèche à *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*. On retrouve très localement cet habitat sur les bordures d'un chemin sur une surface de 0,03 hectare.

ESPECES CARACTERISTIQUES

Aira caryophyllea *Pilosella officinarum*	*Potentilla argentea* *Trifolium arvense* *Vulpia myuros*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪

Les pelouses siliceuses à annuelles constituent un habitat assez rare et moyennement menacé. La menace principale est la fermeture progressive du milieu. En effet, l'abandon généralisé du pâturage provoque l'appauvrissement par fermeture du tapis végétal et parfois la quasi-disparition de ces communautés sur certains sites. La végétation optimale doit présenter un recouvrement faible pour permettre la survie des thérophytes. **Ce milieu présente un enjeu faible.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

COUPE FORESTIERE ET LANDE A FOUGERE AIGLE

(Relevé phytosociologique 9)

CORINE Biotopes : 31.87 = Clairières forestières
CORINE Biotopes : 31.86 = Landes à fougères
Code EUNIS : G5.8 = Coupes forestières récentes
Code EUNIS : E5.3 = Formations à *Pteridium aquilinum*
Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Établies après une exploitation ou un chablis, ces milieux sont investis par des communautés transitoires d'herbacées qui colonisent les clairières récentes. Sur substrat acide, elles sont régulièrement associées à de grandes étendues de Fougères aigles (code Corine 31.86) qui forment le premier stade de recolonisation forestière. Ces coupes laissent place progressivement à des broussailles forestières plus ou moins dense et présentes des stades intermédiaires entre les coupes et les boisements.

On retrouve cet habitat au sein de la plate-forme de transit, il est présent sur une surface de 1,26 hectare. On retrouve également des petits secteurs de lande à Fougère aigle au nord-est de plate-forme de transit ainsi qu'au nord de la zone d'étude. Cet habitat est présent sur une surface de 0,09 hectare et 32 mètres.

On y retrouve plusieurs espèces de transitions et de lisières caractéristiques de ces milieux : la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), la Benoite commune (*Geum urbanum*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et les Ronces (*Rubus ssp*).

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Cytisus scoparius *Prunus spinosa* *Robinia pseudoacacia*	*Alliaria petiolata* *Bryonia dioica* *Digitalis purpurea* *Galium aparine*	*Geum urbanum* *Pteridium aquilinum* *Teucrium scorodonia* *Urtica dioica*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪ à ✪✪

Ces milieux ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais peuvent former dans le paysage fermé de certaines forêts, des zones intéressantes qui servent de refuges et de lieu d'alimentation à l'ensemble de la faune et de la flore. Il s'agit notamment de l'habitat du Bleuet, du Buglosse des champs et du Miroir de Vénus. **Ces habitats présentent des enjeux faibles.**

Habitat non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

FOURRE

(Relevé phytosociologique 10

CORINE Biotopes : 31.81 = Fourrés médio-européens sur sol fertile
CORINE Biotopes : 31.831 Ronciers

Code EUNIS : F3.11 = Fourrés médio-européens sur sols riches
Code EUNIS : F3.131 = Ronciers

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Stades buissonnants riches en espèces à fruits charnus de couleur noire, ces fruticées ou fourrés armés traduisent une dynamique de recolonisation forestière après une exploitation, la formation de chablis ou un abandon des pratiques agropastorales. Sur le périmètre du projet, on retrouve ces habitats au nord de la zone d'étude. Les fourrés sont présents sur une surface de 0,03 hectare, ainsi qu'en mosaïque avec de la falaise siliceuse sur une surface de 0,04 hectare. Les ronciers sont présents sur une surface de 0,04 hectare et un linéaire de 45 mètres.

Ce sont des communautés mésophiles relativement luxuriantes qui présentent une structure homogène et dense, dominée par le Prunellier (*Prunus spinosa*), accompagnée des habituelles essences arbustives de cette formation : l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Genêts à balais (*Cytisus scoparius*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*).

La densité des strates arbustives et buissonnantes donne un aspect particulièrement fermé qui limite très souvent le développement de la strate herbacée. Celle-ci emprunte son cortège végétal aux groupements d'ourlets, comme le *Galio aparines-Urticetea dioicae* : le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), les Ronces (*Rubus sp*), les Rosiers (*Rosa sp*), ou la Lampsane commune (*Lapsana communis*).

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Crataegus monogyna *Cytisus scoparius* *Prunus spinosa* *Ulmus minor*	*Anisantha sterilis* *Chaerophyllum temulum* *Lapsana communis*	*Rosa sp* *Rubus sp* *Stellaria holostea*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪

Avec des cortèges floristiques qui restent très limités et banals, ces fruticées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier.

Toutefois, la présence de nombreux arbustes ornithochores (près des deux tiers des espèces) leur permet d'accueillir généralement un cortège avifaunistique riche et varié. **Ces milieux présentent des enjeux faibles.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

HAIES ARBUSTIVES ET ARBOREES

(Relevé phytosociologique 2)

CORINE Biotopes : 84.2 = Bordures de haies

Code EUNIS : FA = Haies

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Ce sont de petits boisements linéaires composés de 2 à 4 strates de végétation : strates herbacée, buissonnante, arbustive et arborée, que l'on retrouve très fréquemment sur le périmètre en bordure de routes ou de chemins et en limites de parcelles.

Situé dans un secteur agricole bocager, on retrouve au sein de l'aire d'inventaire la présence de très nombreuses haies en délimitation de parcelles et en bordure de chemin, sur un linéaire d'environ 3568 mètres. Les conditions écologiques sur les marges des haies sont moins tamponnées. Il y a plus de lumière, ce qui induit un dessèchement supérieur et laisse place à des cortèges d'espèces relativement hétérogènes.

Elles sont dominées par des arbres de hauts jets ; les essences dominantes le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) ; ils sont associés à une strate arbustive souvent dense, composées de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Prunellier (*Prunus spinosa*), ou encore d'Aubépine (*Crataegus monogyna*). On retrouve ensuite un certain nombre d'espèces caractéristiques des lisières : le Gaillet grateron (*Galium aparine*), la Bryone dioïque (*Bryonia dioica*), la Bardane (*Arctium lappa*), ou la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Cornus sanguinea	*Alliaria petiolata*	*Geum urbanum*
Crataegus monogyna	*Arctium lappa*	*Lonicera periclymenum*
Fraxinus excelsior	*Bryonia dioica*	*Pteridium aquilinum*
Prunus spinosa	*Dioscorea communis*	*Rubus ssp*
Quercus robur	*Galium aparine*	*Urtica dioica*
Sambucus nigra		
Ulmus minor		

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪

D'un faible intérêt floristique, ces haies présentent néanmoins des intérêts écologiques multiples. Outre l'intérêt paysager, elles jouent un rôle important de corridor biologique pour les oiseaux, les chiroptères (déplacement pour la chasse nocturne, refuge, sites de nidification) et l'ensemble de la petite faune (les sujets âgés accueillant de nombreux insectes saproxyliques). Il s'agit notamment de l'habitat de la Crételle hérissée. **Cet habitat présente un enjeu faible**.

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

PRAIRIE AMELIOREE

(Relevé phytosociologique 4)

CORINE Biotopes : 81.1 = Prairies améliorées

Code EUNIS : E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Développées sur des substrats profonds fortement enrichis en nutriments (amendements et engrais), ces prairies artificielles sont souvent améliorées avec des espèces de graminées à bonne valeur fourragère comme la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*).

Ce sont généralement des prairies homogènes et hautes (plus d'un mètre), à forte biomasse, dont la vocation première est la fauche, même si elles peuvent parfois subir un pâturage de regain. On retrouve cet habitat sur le nord et le sud de la zone d'étude. Il est présent sur une surface d'environ 6,35 hectares.

Régulièrement retournées, elles accueillent souvent une diversité floristique faible. Accompagnant les graminées dominantes on retrouve des espèces fourragères, messicoles, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur ces parcelles ou aux alentours : le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et les Patiences (*Rumex spp*).

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Dactylis glomerata
Lolium multiflorum

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪

Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité plus élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement ne présente aujourd'hui qu'un faible intérêt patrimonial sur le plan floristique et écologique. **Ce milieu présente un enjeu négligeable.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

CULTURES AVEC MARGES DE VEGETATION

(Relevé phytosociologique 1)

CORINE Biotopes : 82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée

Code EUNIS : X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats-Faune-Flore



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Il s'agit de cultures intensives vouées aux plantations fourragères (Luzerne et Pois), céréalières (Maïs, Blé et Orge) ou oléagineuses (Tournesol et colza), impliquant souvent une utilisation systématique des pesticides et des fertilisants chimiques ou organiques.

Ces cultures croissent généralement sur des sols riches, amendés, sur n'importe quel type de substrat. L'ambiance y est plutôt mésophile et très hélophile.

On retrouve ce milieu au centre de la zone d'étude sur une surface de 5,29 hectares. En marge de ces parcelles, on retrouve très fréquemment une végétation spontanée marquée, ce qui leur procure une relative diversité spécifique. Ces cultures sont également parfois entrecoupées de fossés drainants abritant des espèces typiques de milieux humides.

Dans ces conditions draconiennes, seul un certain nombre de plantes typiques de ces milieux cultivés arrivent à s'installer : il s'agit de plantes annuelles à croissance très rapide comme l'Anthrisque commun (*Anthriscus caucalis*), le Bleuet (*Cyanus segetum*), les Coquelicots (*Papaver ssp*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*) et la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*).

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Anisantha sterilis	*Cyanus segetum*	*Polygonum aviculare*
Anthriscus caucalis	*Lolium multiflorum*	*Viola arvensis*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪

Souvent très pauvres en espèces, les cultures peuvent, lorsqu'elles sont réalisées de manière extensive, accueillir des plantes patrimoniales, comme le Bleuet. **Cet habitat présente un enjeu faible.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

BOISEMENT DE ROBINIERS

(Relevé phytosociologique 2)

CORINE Biotopes : 83.324 = Plantations de Robiniers

Code EUNIS : G1.C3 = Plantations de *Robinia*

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Localisés généralement dans des lieux fortement anthropisés, ces boisements sont des habitats souvent liés aux activités humaines. Cette formation secondaire résulte souvent d'une plantation. Elle peut aussi coloniser spontanément des friches et des décombres. Même sur des substrats initialement maigres, le sol gagne rapidement en fertilité, car comme la plupart des légumineuses, le Robinier abrite en effet dans ses racines des bactéries symbiotiques qui fixent l'azote atmosphérique.

Héliophile, le Robinier se régénère peu en sous-bois et cède progressivement la place aux essences indigènes, sauf aux endroits soumis à de fréquentes mises en lumière et dans les forêts sèches.

Le Robinier forme des peuplements peu denses, accompagnés d'essences anémochores comme les érables ou les frênes. Les plantes grimpantes y sont également souvent présentes et la strate herbacée est parfois luxuriante, dominée par des espèces nitrophiles rudérales comme, le Gaillet grateron (*Galium aparine*), les Ronces (*Rubus sp*), ou l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Cet habitat est localisé sur le sud de l'aire d'inventaire sur une surface de 0,14 hectare.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante
Robinia pseudoacacia	*Anisantha sterilis* *Galium aparine* *Rubus sp* *Urtica dioica*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪

Liée à des situations déséquilibrées, cette formation est riche en espèces exotiques, mais peu de plantes indigènes intéressantes s'y développent. Le Robinier peut avoir un effet négatif en envahissant des formations naturelles et en provoquant une eutrophisation du sol. Une fois installés, ces peuplements sont difficiles à contenir. **Cet habitat présente un enjeu faible.**

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

CARRIERE / PLATE-FORME DE TRANSIT

(Relevé phytosociologique 8)

CORINE Biotopes : 84.413 = Carrières de pierres

Code EUNIS : J3.2 = Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Localisées généralement dans des lieux fortement anthropisés, cet habitat est profondément perturbé par les activités humaines. Ces perturbations trop intenses ou trop fréquentes laissent souvent de larges plages de sol nu et peuvent même empêcher le développement des strates ligneuses.

Sur la zone d'étude, cet habitat correspond principalement à des zones perturbées, en exploitation ou en réaménagement. Cet habitat occupe une surface d'environ 2,51 hectares au sud de la zone d'étude. Malgré leur faible intérêt ils sont le support d'un large cortège de plantes. En plus des espèces des milieux environnants, on retrouve également quelques espèces rudérales liées aux milieux perturbés.

On retrouve dans ces habitats des espèces souvent peu exigeantes, ainsi que des plantes présentes dans les milieux environnants. La diversité des micro-habitats, liés aux perturbations, confère à ce milieu une très grande richesse et diversité tant animale que végétale. D'abord investis par des espèces annuelles, ces milieux, en l'absence de perturbations humaines, sont progressivement envahis par des espèces vivaces et des bisannuelles (hémicryptophytes), formant ce que l'on appelle parfois des friches rudérales pluriannuelles. En outre, les friches sur substrats abandonnés depuis un certain temps, se distinguent des plus pionnières par la présence d'une quantité non négligeable de broussailles, d'arbustes et de jeunes arbres.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Andryala integrifolia	*Hordeum murinum*	*Senecio inaequidens*
Berteroa incana	*Logfia minima*	*Spergula rubra*
Cirsium vulgare	*Melilotus albus*	*Verbascum thapsus*
Echinochloa crus-galli	*Picris hieracioides*	*Vulpia myuros*

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ✪✪

Ces milieux ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais peuvent parfois servir de refuges à des espèces végétales ou animales, issus d'autres groupements pionniers, comme en témoigne la présence de la Silène de France, le plantain des sables et le Buglosse des champs. **Cet habitat présente un enjeu faible.**

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe I Directive Habitats-Faune-Flore	État de conservation	Surface (ha), linéaire (ml), (ha si non précisé)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
Habitats d'intérêt communautaire							
Autres habitats							
Pelouse calcicole subatlantique du Massif central	**34.341 = Pelouses sur rochers calcaréo-siliceux**	**E1.281 = Pelouses des rochers calcaréo-siliceux hercyniennes**	**UE 6210-36 Pelouses calcicoles subatlantiques xériques et acidiclines sur basaltes et granites du Massif central et du Sud-Est**	😐	0,04	✪✪✪	**Assez forte**
Habitats non d'intérêt communautaire							
Habitats de zones humides ou de milieux aquatiques							
Mare avec communauté amphibie	22.13 = Eaux eutrophes x **24.52 = Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles**	C1.3 = lacs, étangs et mares eutrophes permanents x **C3.53 = Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles**	/	😐	0,12	✪✪✪	**Assez forte**
Pâture à Grands Joncs	37.241 = Pâtures à grand jonc	E3.441 = Pâtures à Grands Joncs	/	☺	0,57	✪✪✪	**Assez forte**
Autres habitats							
Fourré	31.81 = Fourrés médio-européens sur sol fertile	F3.11 = Fourrés médio-européens sur sols riches	/	☺☺	0,03	✪✪	**Faible**
Fourré x falaise siliceuse	31.831 Ronciers x 62.2 = Végétation des falaises continentales siliceuses	F3.131 = Ronciers x H3.1 = Falaises continentales siliceuses acides	/	☺	0,04	✪✪	**Faible**
Roncier	31.831 Ronciers	F3.131 = Ronciers	/	☺☺	0,05 45 ml	✪	**Faible**
Lande à Fougère aigle	31.86 = Landes à fougères	E5.3 = Formations à *Pteridium aquilinum*	/	☺☺	0,09 32 ml	✪	**Faible**
Coupe forestière	31.87 = Clairières forestières	G5.8 = Coupes forestières récentes	/	😐	1,26	✪✪	**Faible**
Pelouse siliceuse	35.21 = Prairies siliceuses à annuelles naines	E1.91 = Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines	/	😐	0,03	✪✪	**Faible**
Prairie mésophile	38.1 = Pâtures mésophiles	E1.2 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	/	😐 à ☺	7,47	✪✪	**Faible**
Prairie abandonnée	38.13 = Pâturages abandonnés	E2.13 = Pâturages abandonnés	/	☺☺	0,13		**Faible**
Prairie améliorée	81.1 = Prairies améliorées	E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides	/	😐	6,35	✪	**Faible**
Culture avec marge de végétation	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	/	😐	5,29	✪	**Faible**
Boisement de Robiniers	83.324 = Plantations de Robiniers	G1.C3 = Plantations de Robinia	/	😐	0,14	✪	**Faible**
Haie arborée	84.2 = Bordures de haies	FA = Haies	/	☺☺	1359 ml	✪✪	**Faible**
Haie arborée x Haie arbustive basse	84.2 = Bordures de haies	FA = Haies	/	☺☺	75 ml	✪✪	**Faible**
Haie arbustive	84.2 = Bordures de haies	FA = Haies	/	☺☺	783 ml	✪✪	**Faible**
Haie arbustive basse	84.2 = Bordures de haies	FA = Haies	/	☺☺	1350 ml	✪✪	**Faible**
Carrière / plate-forme de transit	84.413 = Carrières de pierres	J3.2 = Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	/	😐 à ☺	2 ,51	✪✪	**Faible**
Tas de fumiers	87.1 = Terrains en friche	J6.4 = Déchets agricoles et horticoles	/	☹☹	0,1	✪	**Faible**
Chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	😐	0,42	✪	**Faible**
Route	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	😐	0,16	✪	**Faible**

Tableau 60 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur l'aire d'inventaire

Légende

en gras habitat déterminant ZNIEFF

État de conservation
☹☹ = Hab. fortement dégradé
☹ = Hab. moyennement dégradé
😐 = Habitat peu dégradé
☺ = Habitat assez préservé
☺☺ = Habitat très préservé

Valeur biologique, écologique
✪✪✪✪✪ = très élevée
✪✪✪✪ = élevée
✪✪✪ = assez élevée
✪✪ = moyenne
✪ = faible

Habitats	Valeur patrimoniale	Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Valeur biologique/écologique	Etat de conservation	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats d'intérêt communautaire								
Autres habitats								
Pelouse calcicole subatlantique du Massif central	4	6	3	3	12	4	8	**Modéré**
Habitats non d'intérêt communautaire								
Habitats de zones humides ou de milieux aquatiques								
Mare avec communauté amphibie	4	6	3	3	12	4	8	**Modéré**
Pâture à Grands Joncs	4	6	3	4	13	5	9	**Modéré**
Autres habitats								
Fourré	1	6	2	6	14	5	6	**Faible**
Fourré x falaise siliceuse	1	6	2	4	12	4	5	**Faible**
Roncier	1	6	1	6	13	5	6	**Faible**
Lande à Fougère aigle	1	6	1	6	13	5	6	**Faible**
Coupe forestière	1	4	2	3	9	3	4	**Faible**
Pelouse siliceuse	1	6	2	3	11	4	5	**Faible**
Prairie mésophile	1	2	2	4	8	3	4	**Faible**
Prairie abandonnée	1	6	1	6	13	5	6	**Faible**
Prairie améliorée	1	2	1	3	6	2	3	**Négligeable**
Culture avec marge de végétation	1	3	1	3	7	3	4	**Faible**
Boisement de Robiniers	1	6	2	3	11	4	5	**Faible**
Haie arborée	1	6	2	6	14	5	6	**Faible**
Haie arborée x Haie arbustive basse	1	6	2	6	14	5	6	**Faible**
Haie arbustive	1	6	2	6	14	5	6	**Faible**
Haie arbustive basse	1	6	2	6	14	5	6	**Faible**
Carrière / plate-forme de transit	1	3	2	4	9	3	4	**Faible**
Tas de fumiers	1	6	1	1	8	3	4	**Faible**
Chemin	1	6	1	3	10	4	5	**Faible**
Route	1	6	1	3	10	4	5	**Faible**

Tableau 61 : Niveau d'enjeu des habitats observés (en gras habitat déterminant ZNIEFF).

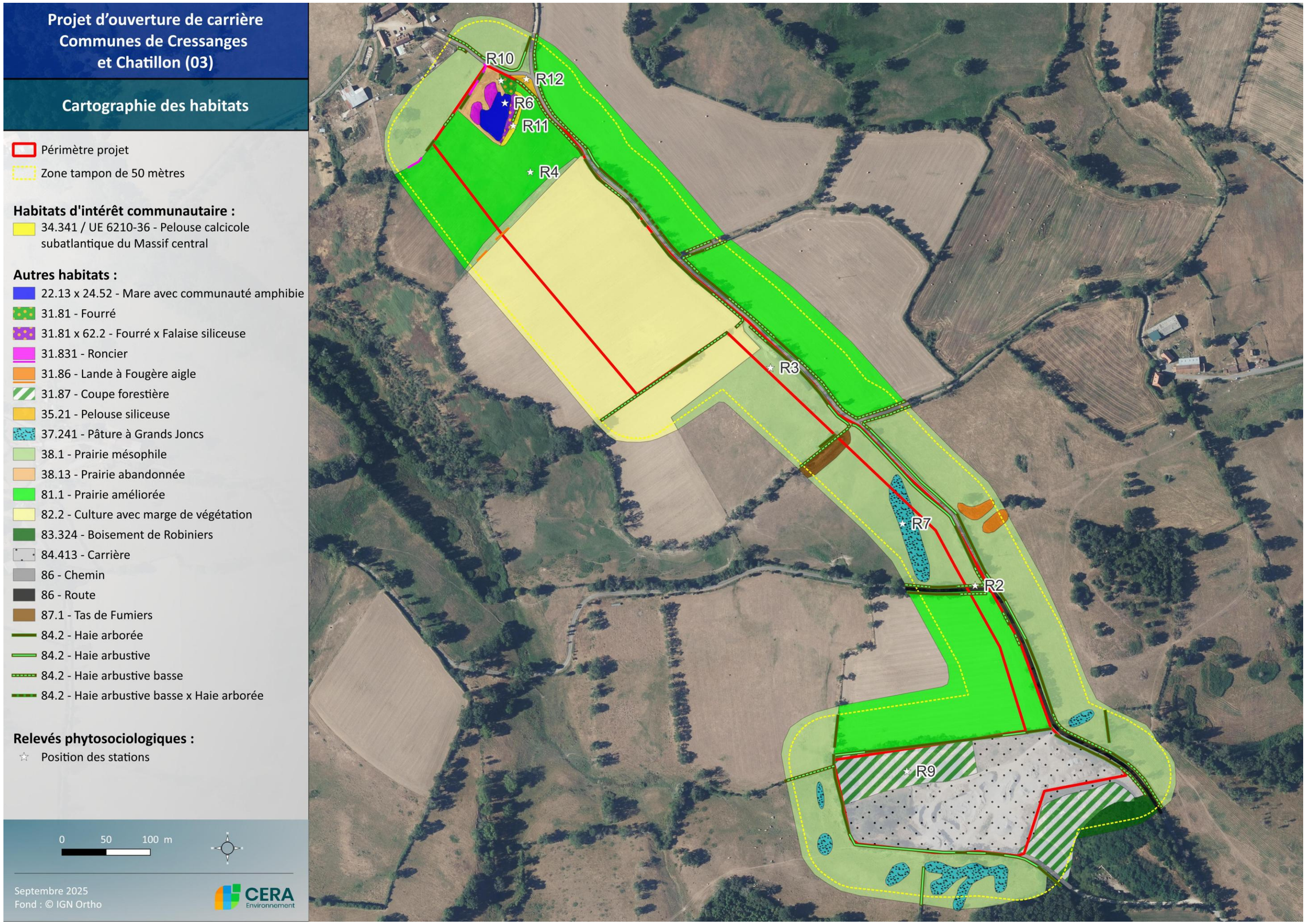


Figure 39 : Habitats naturels présents sur l'aire d'inventaire

Cartographie des zones humides

L'analyse des milieux potentiellement humides, selon les données de prélocalisation, ne montre pas de zone humide potentielle au sein du périmètre du projet (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Les investigations de terrain, ainsi que la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique ont permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 22/02/2017, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Ainsi, sur l'aire d'inventaire, **plusieurs milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides sont présents, selon la méthode phytosociologique.**

- La prairie humide (code Corine 37.241) ;

La communauté amphibie (code Corine 24.52).

Il est précisé que « lorsque les données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont adjoints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols ». **Ainsi, la délimitation des zones humides sur la base des habitats naturels correspond aux contours de ces diverses formations présentées sur la carte des habitats naturels de l'aire d'inventaire.**

La délimitation des zones humides est donc en partie réalisée à partir des relevés de végétations et d'habitats.

De plus, afin de vérifier la présence de zones humides au sein de la zone d'étude, des inventaires pédologiques ont eu lieu le 24 mars 2025. 25 relevés pédologiques (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ont été réalisés, sur une profondeur de minimum de 80 centimètres si possible. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydation (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol (Figure 1) ou, à l'inverse, de présence de traces d'oxydations ou d'horizon réductique dans les 50 premiers centimètres du sol. Ces observations sont basées sur les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).

Les limites des horizons décrits (0-25cm ; 25-50cm ; 50-80cm et 80-120cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou non.

Les paragraphes suivants décrivent les grands types de sondages observés sur la zone d'étude.

Profil de sol 1 :

Relevés concernés par ce profil : 21, 22 et 23.

Des refus de tarières dès la surface ne permettent pas la réalisation des carottes (présence de la roche mère), on ne peut donc conclure du point de vue pédologique. Néanmoins, l'analyse des habitats permet de ne pas mettre en évidence la présence de zone humide au niveau des relevés.



Profil de sol 2 :

Relevés concernés par ce profil : 2, 3, 6, 7, 8, 9 et 12.

Des refus de tarières entre 25 et 45 centimètres de profondeur ne permettent pas la réalisation des carottes, on ne peut donc conclure du point de vue pédologique. Néanmoins, l'analyse des habitats permet de ne pas mettre en évidence la présence de zone humide au niveau des relevés.



Profil de sol 3 :

Relevés concernés par ce profil : 1, 11, 16, 19 et 20.

Le sol ne présente pas de traces d'hydromorphies. Malgré des refus de tarières entre 55 et 70 centimètres de profondeur, les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie des relevés correspondent aux classes I, II ou III. **D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, ces types de sol ne sont pas considérés comme des zones humides.**



Profil de sol 4 :

Relevés concernés par ce profil : 4, 5, 10, 13, 17, 24 et 25.

Le sol ne présente pas de traces d'hydromorphies dans les 80 premiers centimètres. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie des relevés correspondent aux classes I ou II. **D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, ces types de sol ne sont pas considérés en zone humide.**



Profil de sol 5 :

Relevés concernés par ce profil : 15 et 18.

Le sol présente des traces d'hydromorphies dès la surface et jusqu'à 50 centimètres de profondeur minimum. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie des relevés correspond à la classe V. **D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, ce type de sol est considéré en zone humide.**



Profil de sol 6 :

Relevés concernés par ce profil : 14.

Le sol présente des traces d'hydromorphies dès la surface et jusqu'à 80 centimètres de profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé correspond à la classe Vb/c/d. **D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, ce type de sol est considéré en zone humide.**



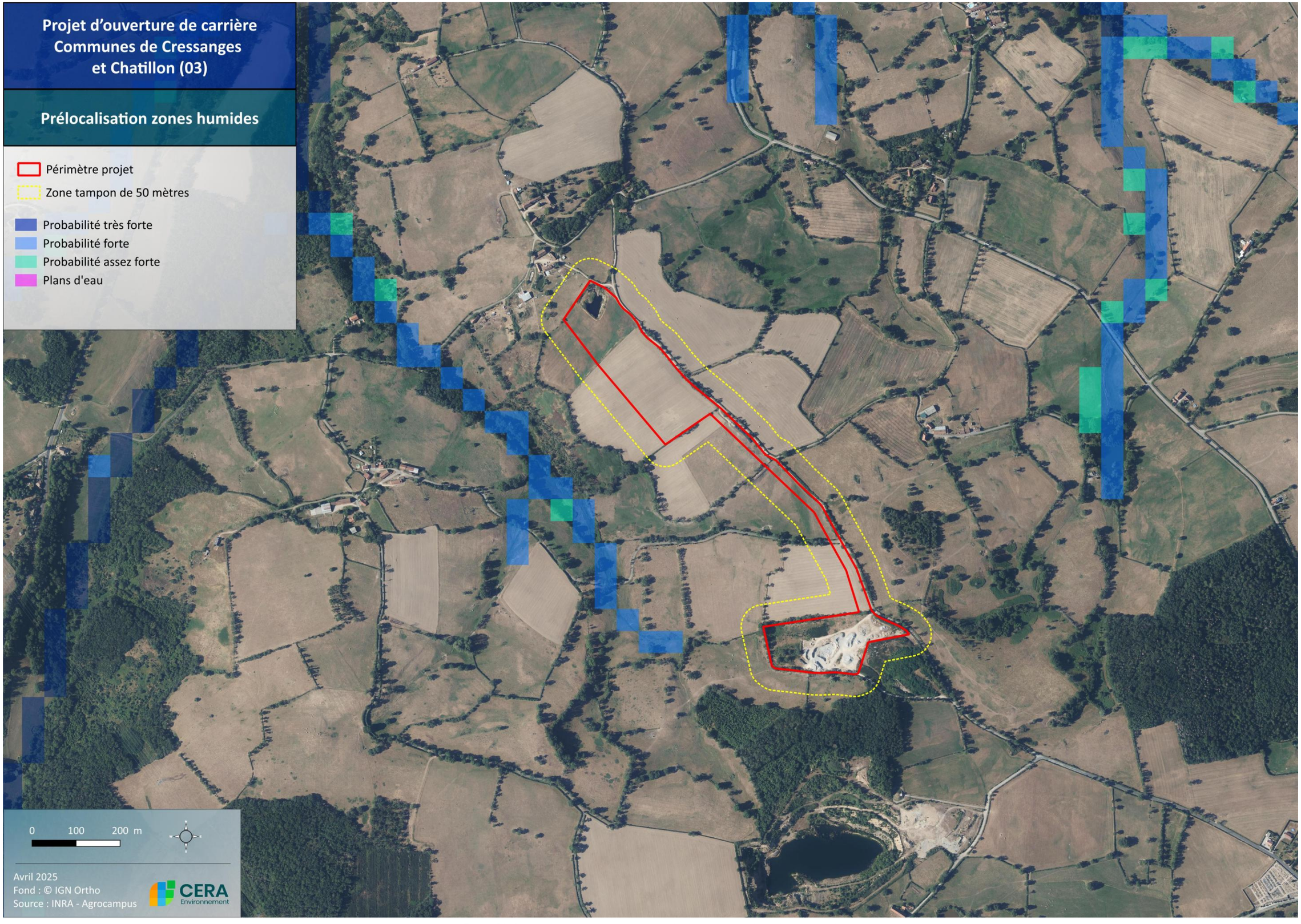


Figure 40 : Localisation des zones humides potentielles sur le périmètre du projet

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
1	55 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III	Culture	Refus	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
2	45 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Culture	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
3	45 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Culture	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
4	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Culture	/	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
5	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Prairie améliorée	/	Non humide	

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
6	40 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Prairie améliorée	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
7	30 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Prairie améliorée	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
8	25 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Prairie améliorée	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
9	30 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Prairie améliorée	Refus	Non humide	

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
10	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Culture	/	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
11	65 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III	Culture	Refus	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
12	35 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III / IV	Culture	Refus	Non humide	
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
13	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Prairie mésophile	Présence de sable	Non humide	

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
14	80 cm	0 - 25	g	0 cm	Abs	Abs	Vb/c/d	Prairie mésophile	/	Humide	
		25 - 50	g								
		50 - 80	g								
		80 - 120	/								
15	50 cm	0 - 25	g	0 à 50 cm	Abs	Abs	V	Prairie mésophile	Présence d'une nappe d'eau à 50 cm	Humide	
		25 - 50	g								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
16	70 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III	Prairie mésophile	Refus	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
17	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Prairie mésophile	/	Non humide	

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
18	80 cm	0 - 25	g	0 à 50 cm	Abs	Abs	V	Prairie mésophile	Présence de sable à partir de 50 cm de profondeur	Humide	
		25 - 50	g								
		50 - 80									
		80 - 120	/								
19	55 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III	Prairie mésophile	Refus	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
20	60 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II / III	Prairie améliorée	Refus	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
21	0 cm	0 - 25	/	Abs	Abs	Abs	Non défini	Plate-forme de transit	Refus	Non humide	/

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
22	0 cm	0 - 25	/	Abs	Abs	Abs	Non défini	Plate-forme de transit	Refus	Non humide	/
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
23	0 cm	0 - 25	/	Abs	Abs	Abs	Non défini	Plate-forme de transit	Refus	Non humide	/
		25 - 50	/								
		50 - 80	/								
		80 - 120	/								
24	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Coupe forestière	/	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80									
		80 - 120	/								
25	80 cm	0 - 25		Abs	Abs	Abs	I / II	Coupe forestière	/	Non humide	
		25 - 50									
		50 - 80									

Numéro du relevé	Profondeur du relevé (cm)	Description du relevé		Profondeur minimale (cm)			Classe d'hydromorphie (GERPA)	Habitat	Commentaire	Résultat	Photo
		Classes de profondeur (cm)	Caractérisation de l'horizon	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Horizon histique					
		80 - 120	/								

Tableau 62 : Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur le périmètre du projet

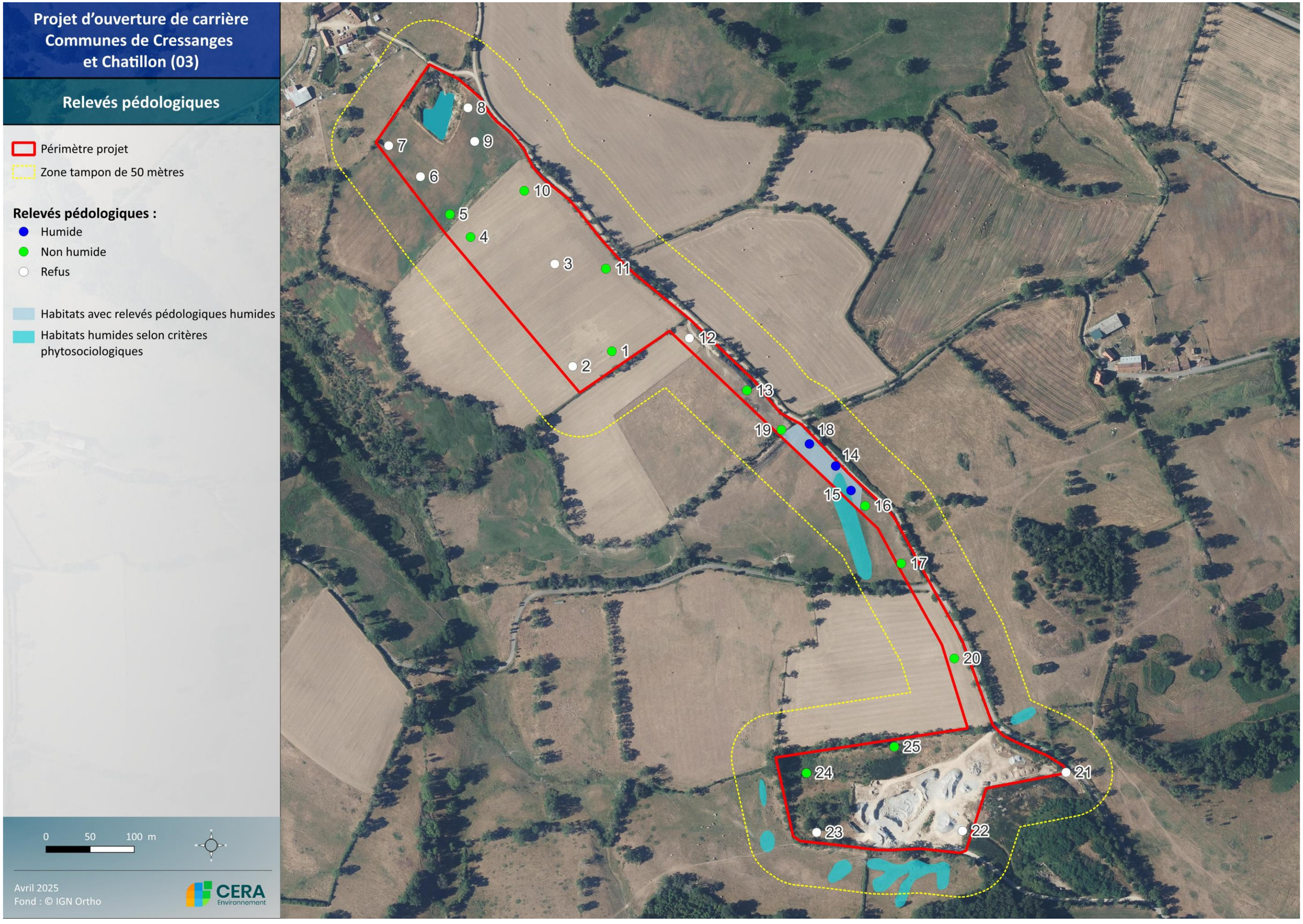


Figure 41 : Présentation des milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides, ainsi que des relevés pédologiques sur le périmètre du projet.

Synthèse des intérêts et enjeux habitats-flore

Les inventaires réalisés sur l'aire d'inventaire ont permis de mettre en évidence une flore assez diversifiée. Parmi les 262 espèces et sous-espèces qui ont pu être répertoriées, **aucune ne présente de statut de protection.**

Sept espèces végétales observées sur l'aire d'inventaire ont retenu notre attention, dont certaines sont patrimoniales sur l'ancienne région Auvergne :

- Une espèce dispose d'un statut de conservation très défavorable : la Silène de France (*Silene gallica*) ;
- **Une espèce dispose d'un statut de conservation défavorable :** le Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*) ;
- **Une espèce classée comme non évaluée, mais dont l'indice de rareté est notable (Exceptionnelle) en Auvergne :** la Crételle hérissée (*Cynosurus echinatus*) ;
- **Une espèce évaluée comme étant non menacée, mais dont l'indice de rareté est notable (Assez rare) :** le Plantain des sables (*Plantago arenaria*) ;
- **Trois espèces messicoles non menacées classées comme étant « à surveiller » :** Le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis*), le Bleuet (*Cyanus segetum*) et le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*).

Seize espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de l'aire d'inventaire, dont quatre sont problématiques (notamment l'Ambroisie).

L'occupation du sol est principalement caractérisée par des prairies permanentes, cultures et milieux anthropisés (carrière / plate-forme de transit). De nombreuses haies sont présentes en limite de parcelles, ainsi qu'en bordure de chemins. **Un habitat d'intérêt communautaire a été identifié, une pelouse calcicole subatlantique du massif central fauche (UE 6210-36).** Quelques milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides ont également été observés : les prairies humides et la communauté amphibie. Une zone humide a été observée à partir des relevés pédologiques.

Au vu de la flore et des habitats naturels présents sur l'aire d'inventaire, on peut considérer que l'enjeu est globalement faible, localement très fort (stations de Silène de France). On note quelques autres secteurs à enjeux liés à la présence de plantes patrimoniales.

Le niveau d'incidence du projet sur la flore et les habitats dépendra de l'implantation. Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.

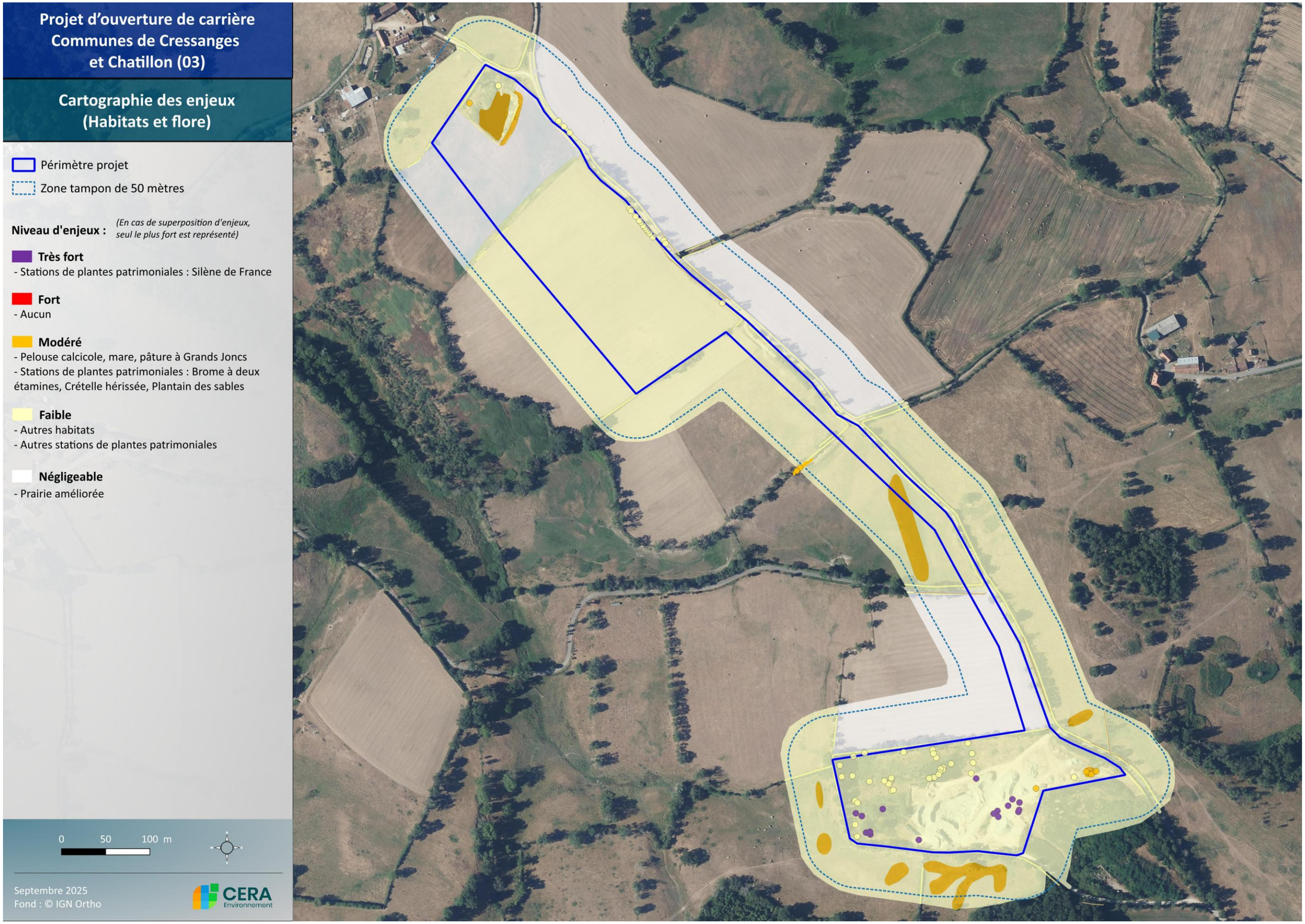


Figure 42 : Présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels sur l'aire d'inventaire.

4.4.3. Avifaune

Dans ce document, la notion d'espèces patrimoniales désigne les espèces :

- **D'intérêt communautaire :** inscrites dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux ou dans l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- **D'intérêt national :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge nationale. Le choix est fait de considérer les espèces en « données insuffisantes » (**DD**) comme patrimoniales, par principe de précaution, ces espèces étant majoritairement rares et ou menacées.
- **D'intérêt régional :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge régionale et insuffisamment documentées (**DD**). De plus, les espèces déterminantes ZNIEFF sont considérées comme d'intérêt régional.

Seulement pour l'avifaune, la patrimonialité varie en fonction du statut biologique, les listes rouges n'étant pas les mêmes pour les individus nicheurs, de passage et hivernants.

4.4.3.1. Données bibliographiques

L'extraction des données issues de la base de données Faune AuRA pour les communes de Cressanges et de Châtillon permet de dresser une liste d'espèces présentes dans les environs du projet et pouvant potentiellement la fréquenter. Au total, 114 espèces sont recensées.

Le tableau suivant recense ces différentes espèces. Elles sont classées en fonction de leur patrimonialité **en période de nidification** (intérêt communautaire, national, régional ou sans intérêt particulier) en utilisant les listes rouges nationale et régionale d'oiseaux en période de nidification.

Ainsi, certaines espèces absentes en période de reproduction, sont classées en espèce d'intérêt national ou régional (cas par exemple de la Bécassine des marais, non nicheuse sur la commune). Il faut donc croiser ces informations avec le statut de nidification (certain, probable, possible ou non nicheur). Les données récentes (moins de 10 ans) sont notifiées en rose.

En se concentrant sur les espèces patrimoniales (espèces d'intérêt communautaire, national et régional) présentes en période de nidification (statut de nidification certain, probable et possible), un classement par grand type d'habitat peut être défini :

Espèces des milieux ouverts (prairies, cultures) : pour ces milieux, l'intérêt se porte essentiellement sur les parcelles de cultures largement présentes autour et au sein de l'aire d'inventaire. On retrouve le l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Petit gravelot. **L'ensemble de ces espèces, nichant au sol, sont susceptibles de fréquenter l'aire d'inventaire en raison de la représentation majeure de ces habitats sur le secteur.**

Espèces des milieux semi-ouverts, liées à la présence des milieux ouverts et d'éléments arborés (haies arbustives, haies arborées, arbres isolés, fourrés, grillages, petit bosquets). On retrouve : la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche à tête rousse, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe et la Huppe fasciée. **Certaines de ces espèces sont susceptibles de nicher sur l'aire d'inventaire, les haies arbustives et haies arborées étant bien représentées.**

Espèces des milieux forestiers, liés aux massifs forestiers présents aux abords de l'aire d'inventaire : le Milan noir, le Pic épeichette, la Tourterelle des bois, le Geai des chênes et la Sittelle torchepot. **Ces milieux sont présents à proximité Sud de l'aire d'inventaire.**

Espèces des milieux aquatiques (étangs, mares, rivières) : le Martin pêcheur d'Europe et le Grèbe huppé. **L'aire d'inventaire ne présente que peu d'habitats favorables à ces espèces (mare en partie Nord du périmètre du projet).**

Espèces liées au bâti : L'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Pigeon biset et l'Effraie des clochers. **Ces espèces sont susceptibles de nicher dans les bâtiments agricoles et bâtisses en bordure Nord-Ouest et à l'Est du périmètre du projet, et de fréquenter l'aire d'inventaire.**

Espèces des milieux rupestres : **Aucune espèce des milieux rupestres n'a été recensée dans la bibliographie des deux communes concernées par le projet.**

Pour conclure, au regard des habitats présents dans le périmètre du projet, sont potentiellement présentes en période de nidification les espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts (liées aux haies arbustives, haies arborées, arbres isolés, fourrés, grillages, petit bosquets) et des milieux ouverts (liées aux cultures et prairies). Les espèces des autres milieux peuvent, pour beaucoup, nicher dans les abords immédiats du périmètre du projet et fréquenter ce dernier pour leur alimentation.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		ZNIEFF	Dernière donnée	Nidification
		Européen	National	National	Régional			
Espèces d'intérêt communautaire								
Aigle botté	Hieraaetus pennatus	An I/-/Bo2	PN	NT	EN	Dt (si repro)	2025	-
Aigrette garzette	Egretta garzetta	An I/B2/-	PN	LC	NT	Dt (si repro)	2021	-
Alouette lulu	Lullula arborea	An I/B3/-	PN	LC	LC	Dt	2025	certaine
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	An I/B2,3/Bo2	PN	VU	CR	-	2008	-
Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax	An I/B2/-	PN	NT	NT	Dt (si repro)	2024	-
Bondrée apivore	Pernis apivorus	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	Dt (si repro)	2016	-
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	EN	Dt (si repro)	2022	-
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	An I/B2/Bo2	PN	LC	VU	Dt (si repro)	2025	-
Élanion blanc	Elanus caeruleus	An I/B2/Bo2	PN	VU	NA	-	2024	-
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	An I/B2/-	PN	LC	LC	Dt	2019	-
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	An I/B2/-	PN	LC	LC	Dt (si repro)	2013	-
Grande Aigrette	Ardea alba	An I/B2/Bo2	PN	NT	CR	-	2025	-
Grue cendrée	Grus grus	An I/B2/Bo2	PN	CR	0	-	2024	-
Héron pourpré	Ardea purpurea	An I/B2/-	PN	LC	VU	Dt (si repro)	2016	-
Martin pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	An I/B2,3/-	PN	VU	VU	Dt	2023	certaine
Milan noir	Milvus migrans	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Milan royal	Milvus milvus	An I/B2,3/Bo2	PN	VU	NT	Dt (si repro)	2025	-
Pic noir	Dryocopus martius	An I/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2022	-
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	An I/B2/-	PN	NT	NT	Dt	2025	certaine
Vautour moine	Aegypius monachus	An I/B2,3/Bo2	PN	EN	CR	-	2022	-
Espèces d'intérêt national								
Alouette des champs	Alauda arvensis	An II/B3/-	Ch	NT	NT	-	2025	certaine
Barge à queue noire	Limosa limosa	An II/B2/Bo2	Ch	VU	CR	-	2024	-
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	-/B3/-	PN	VU	VU	-	2003	probable
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	-/B2/-	PN	EN	VU	Dt	2000	-
Bruant jaune	Emberiza citrinella	-/B2,3/-	PN	VU	NT	Dt	2021	probable
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	-/B2,3/-	PN	VU	LC	-	2025	probable
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	-/B2,3/Bo2	PN	NT	NT	-	2025	certaine
Fauvette des jardins	Sylvia borin	-/B2/-	PN	NT	NT	Dt	2010	probable
Gobemouche gris	Muscicapa striata	- / B2 / -	PN	NT	NT	Dt	2011	-
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	-/B2/Bo2	PN	VU	EN	Dt	2020	-
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	-/B2,3/-	PN	NT	LC	-	2025	certaine
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	-/B2,3/-	PN	NT	NT	-	2025	certaine
Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	-/B2/-	PN	VU	LC	-	2023	probable
Martinet noir	Apus apus	-/B3/-	PN	NT	NT	-	2016	certaine
Moineau friquet	Passer montanus	-/B3/-	PN	EN	EN	Dt	2004	certaine
Pic épeichette	Dryobates minor	-/B2/-	PN	VU	VU	-	2015	probable
Pie-grièche à tête rousse	Lanius senator	-/B2/-	PN	VU	VU	Dt	2019	certaine
Pie-grièche grise	Lanius excubitor	-/B2/-	PN	EN	EN	Dt	2004	-
Pigeon biset	Columba livia f. domestica	An II/B3/-	PN	DD	-	-	2021	probable

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		ZNIEFF	Dernière donnée	Nidification
		Européen	National	National	Régional			
Pouillot fitis	**Phylloscopus trochilus**	-/B3/-	PN	NT	NT	Dt	2005	-
Roitelet huppé	**Regulus regulus**	-/B2,3/-	PN	NT	VU	-	2015	-
Serin cini	**Serinus serinus**	-/B2,3/-	PN	VU	NT	-	2021	-
Tarier des prés	**Saxicola rubetra**	-/B2,3/-	PN	VU	VU	Dt	2013	-
Tarier pâtre	**Saxicola rubicola**	-/B2,3/-	PN	NT	LC	-	2025	certaine
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	An II/B2,3/-	Ch	VU	VU	Dt	2025	probable
Vanneau huppé	Vanellus vanellus	An II/B3/Bo2	Ch	NT	EN	Dt	2022	-
Verdier d'Europe	**Chloris chloris**	-/B2/-	PN	VU	VU	-	2022	probable
Espèces d'intérêt régional								
Accenteur mouchet	**Prunella modularis**	-/B2/-	PN	LC	VU	-	2018	-
Bruant proyer	**Emberiza calandra**	-/B3/-	PN	LC	LC	Dt	2025	certaine
Caille des blés	Coturnix coturnix	An II/B3/Bo2	Ch	LC	NT	Dt	2014	probable
Canard chipeau	Mareca strepera	An II/B3/Bo2	Ch	LC	VU	Dt	2023	-
Chevêche d'Athéna	**Athene noctua**	-/B2/-	PN	LC	NT	Dt	2025	-
Cincle plongeur	**Cinclus cinclus**	-/B2/-	PN	LC	LC	Dt	2003	-
Effraie des clochers	**Tyto alba**	-/B2/-	PN	LC	NT	Dt	2017	certaine
Épervier d'Europe	**Accipiter nisus**	-/B2,3/Bo2	PN	LC	VU	-	2025	-
Faucon hobereau	**Falco subbuteo**	-/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	Dt (si repro)	2010	-
Geai des chênes	Garrulus glandarius	An II/-/-	Ch	LC	NT	-	2025	probable
Grand Cormoran	**Phalacrocorax carbo**	-/B3/-	PN	LC	VU	-	2025	-
Grèbe castagneux	**Tachybaptus ruficollis**	- / B3 / -	PN	LC	LC	Dt	2005	probable
Grèbe huppé	**Podiceps cristatus**	- / B3 / -	PN	LC	LC	Dt	2022	certaine
Grive litorne	Turdus pilaris	An II/B3/-	Ch	LC	LC	Dt	2004	-
Guêpier d'Europe	**Merops apiaster**	-/B2/Bo2	PN	LC	LC	Dt	2025	-
Héron cendré	**Ardea cinerea**	-/B3/-	PN	LC	LC	Dt (si repro)	2025	-
Héron garde-bœufs	**Ardea ibis**	-/B3/-	PN	LC	LC	Dt (si repro)	2023	-
Huppe fasciée	**Upupa epops**	-/B3/-	PN	LC	NT	Dt	2025	certaine
Merle à plastron	**Turdus torquatus**	- /B2,3/ -	PN	LC	LC	Dt	2025	-
Perdrix rouge	Alectoris rufa	An II-III/B3/-	Ch	LC	DD	-	2013	-
Petit Gravelot	**Charadrius dubius**	-/B2/-	PN	LC	VU	Dt	2023	probable
Pipit des arbres	**Anthus trivialis**	-/B2/-	PN	LC	VU	-	2013	probable
Sittelle torchepot	**Sitta europaea**	-/B2,3/-	PN	LC	NT	-	2022	probable
Torcol fourmilier	**Jynx torquilla**	-/B2,3/-	PN	LC	NT	Dt	2003	-
Autres espèces								
Bergeronnette des ruisseaux	**Motacilla cinerea**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2021	-
Bergeronnette grise	**Motacilla alba**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2023	certaine
Bergeronnette printanière	**Motacilla flava**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Bruant zizi	**Emberiza cirlus**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Buse variable	**Buteo buteo**	-/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Canard colvert	Anas platyrhynchos	An II-III/B3/Bo2	Ch	LC	LC	-	2025	probable
Choucas des tours	**Coloeus monedula**	An II/-/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		ZNIEFF	Dernière donnée	Nidification
		Européen	National	National	Régional			
Chouette hulotte	**Strix aluco**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2015	certaine
Corbeau freux	Corvus frugilegus	An II/-/-	Ch	LC	LC	-	2021	certaine
Corneille noire	Corvus corone	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Coucou gris	**Cuculus canorus**	-/B3/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Cygne tuberculé	**Cygnus olor**	An II/B3/-	PN	LC	LC	-	2021	-
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	An II/-/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Fauvette à tête noire	**Sylvia atricapilla**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Fauvette grisette	**Curruca communis**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Foulque macroule	Fulica atra	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2015	probable
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2023	certaine
Grimpereau des jardins	**Certhia brachydactyla**	-/B3/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Grive draine	Turdus viscivorus	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2020	certaine
Grive musicienne	Turdus philomelos	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2021	certaine
Grosbec casse-noyaux	**Coccothraustes coccothraustes**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2015	-
Hypolaïs polyglotte	**Hippolais polyglotta**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2025	-
Loriot d'Europe	**Oriolus oriolus**	-/B2/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Merle noir	Turdus merula	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Orite à longue queue	**Aegithalos caudatus**	-/B3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Mésange bleue	**Cyanistes caeruleus**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Mésange charbonnière	**Parus major**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Mésange noire	**Periparus ater**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	-
Mésange nonnette	**Poecile palustris**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2018	certaine
Moineau domestique	**Passer domesticus**	-/-/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Pic épeiche	**Dendrocopos major**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Pic vert	**Picus viridis**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Pie bavarde	Pica pica	An II/-/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Pigeon ramier	Columba palumbus	An II-III/-/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Pinson des arbres	**Fringilla coelebs**	-/B3/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Pouillot véloce	**Phylloscopus collybita**	-/B3/-	PN	LC	LC	-	2025	probable
Roitelet à triple bandeau	**Regulus ignicapilla**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2018	-
Rossignol philomèle	**Luscinia megarhynchos**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Rougegorge familier	**Erithacus rubecula**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2022	certaine
Rougequeue à front blanc	**Phoenicurus phoenicurus**	-/B2/Bo2	PN	LC	LC	-	2022	-
Rougequeue noir	**Phoenicurus ochruros**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2025	certaine
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	An II/B3/-	Ch	LC	LC	-	2025	certaine
Troglodyte mignon	**Troglodytes troglodytes**	-/B2,3/-	PN	LC	LC	-	2021	probable

Tableau 63 : Espèces recensées dans la bibliographie sur les communes de Cressanges et de Châtillon

En gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional (voir encadré début de partie). Les statuts de nidification figurés en rose correspondent à des espèces observées depuis 2014.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An I** : Annexe I de la Directive Oiseaux : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée **; B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée, **Bo2** : Annexe II de la Convention de Bonn : espèce migratrice dont l'état de conservation est défavorable

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Ch : Chassable

Statut de conservation

Statut de conservation national (statut nicheur) :

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (catégories UICN : UICN (2016)) : **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure, **NA**: Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional (statut nicheur) : (d'après la liste rouge régionale (DREAL, 2012) : **EX** : espèce éteinte ; **RE** : espèce récemment éteinte ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **DD** : insuffisamment documentée ; **NT** : quasi menacée ; **LC** : préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Déterminant de ZNIEFF : Dt : Espèce déterminante ZNIEFF.

4.4.3.2. Les espèces observées

Lors des différents inventaires, 52 espèces ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire sur l'ensemble des suivis réalisés. **La diversité spécifique du périmètre du projet apparait comme modérée.** Parmi ces espèces, **43 sont protégées à l'échelle nationale** (Arrêté du 29/10/2009), il est donc interdit de détruire, dégrader ou altérer leurs habitats de reproduction pour autant que cela remette en cause le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.

Dans le tableau général, les espèces patrimoniales sont déterminées à partir des statuts en période de nidification

Les 52 espèces d'oiseaux recensées sur le périmètre du projet peuvent être regroupées en fonction de leurs affinités écologiques, c'est-à-dire selon leurs milieux préférentiels et nécessaires à leurs exigences écologiques (alimentation, reproduction, repos…).

Les oiseaux étant d'excellents bio-indicateurs de l'environnement dans lequel ils vivent, cette analyse reflète la typologie, la fonctionnalité et la qualité des milieux présents sur le périmètre du projet ainsi que sur les aires d'études plus éloignées. La richesse avifaunistique du périmètre du projet est donc étroitement liée à la diversité des milieux présents sur l'aire d'inventaire.

OISEAUX PAR MILIEU	Milieux forestiers (forêts, bois, bosquets, coupes)	Ecotones (haies, lisières)	Milieux ouverts (prairies, cultures)	Milieux périurbains et rupestres	Milieux humides	Diversité
NICHEURS	**14 espèces**	**14 espèces**	**3 espèces**	**4 espèces**	**0 espèce**	**35 espèces**
Sédentaires	**Buse variable** **Chevêche d'Athéna** **Chouette hulotte** Corneille noire Geai des chênes **Grimpereau des jardins** Grive musicienne **Héron cendré** **Orite à longue queue** **Pic épeiche** **Pic vert** Pigeon ramier **Pinson des arbres** **Troglodyte mignon**	**Bergeronnette grise** **Bruant zizi** **Chardonneret élégant** **Choucas des tours** Étourneau sansonnet **Faucon crécerelle** **Fauvette à tête noire** Merle noir **Mésange bleue** **Mésange charbonnière** Pie bavarde **Pouillot véloce** **Rougegorge familier** **Tarier pâtre**	Alouette des champs **Alouette lulu** **Bruant proyer**	**Grand Corbeau** **Moineau domestique** **Rougequeue noir** **Vautour fauve**		
NICHEURS	**4 espèces**	**6 espèces**	**1 espèce**	**1 espèce**	**0 espèce**	**12 espèces**
Migrateurs	**Coucou gris** **Loriot d'Europe** **Milan noir** **Pipit des arbres**	**Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** **Huppe fasciée** **Pie-grièche écorcheur** **Rossignol philomèle** Tourterelle des bois	**Bergeronnette printanière**	**Hirondelle rustique**		
NON NICHEURS	**4 espèces**	**1 espèce**	**2 espèces**	**2 espèces**	**1 espèce**	**10 espèces* (5)**
Migrateurs et hivernants	**Bondrée apivore** **Gobemouche noir** **Pinson des arbres*** **Milan royal**	**Bergeronnette grise***	**Bergeronnette printanière*** **Pipit farlouse**	**Hirondelle rustique*** **Rougequeue noir***	**Grande Aigrette**	
Diversité	**21 espèces**	**20 espèces**	**5 espèces**	**5 espèces**	**1 espèce**	**52 espèces**

Tableau 64 : Habitats et espèces recensées

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional (voir encadré début de partie).*

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection national	Nombre d'individus							Total du nombre de contacts
			Hiver	Migr pré	Nicheurs 1	Nicheurs 2	Nicheurs 3	Nocturne 3	Migr post	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Ch			1	3				4
Alouette lulu	***Lullula arborea***	PN		1	1	2	2			6
Bergeronnette grise	***Motacilla alba***	PN		1	1	2				4
Bergeronnette printanière	***Motacilla flava***	PN				2			1	3
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	PN							49	49
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	PN				1				1
Bruant zizi	***Emberiza cirlus***	PN			2	1	1			4
Buse variable	***Buteo buteo***	PN		1		1			1	3
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	PN			3					3
Chevêche d'Athéna	***Athene noctua***	PN						1		1
Choucas des tours	***Corvus monedula***	PN							15	15
Chouette hulotte	***Strix aluco***	PN						1		1
Corneille noire	*Corvus corone*	Ch	2		1	1	1			5
Coucou gris	***Cuculus canorus***	PN			2					2
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Ch	10	5	6	3			1	25
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	PN				1	1		2	4
Fauvette à tête noire	***Sylvia atricapilla***	PN		2	6	4	3		2	17
Fauvette des jardins	***Sylvia borin***	PN				1				1
Fauvette grisette	***Sylvia communis***	PN			3	2	1			6
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Ch					1		1	2
Gobemouche noir	***Ficedula hypoleuca***	PN							1	1
Grand Corbeau	***Corvus corax***	PN				2				2
Grande Aigrette	***Ardea alba***	PN	1							1
Grimpereau des jardins	***Certhia brachydactyla***	PN		1			1			2
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Ch				1				1
Héron cendré	***Ardea cinerea***	PN	2	1		2				5
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	PN			8	2	6		2	18
Huppe fasciée	***Upupa epops***	PN				2				2
Loriot d'Europe	***Oriolus oriolus***	PN				1				1
Merle noir	*Turdus merula*	Ch		2	4	4	2		2	14
Orite à longue queue	***Aegithalos caudatus***	PN		2		4				6
Mésange bleue	***Cyanistes caeruleus***	PN	1	1	2	5	3			12
Mésange charbonnière	***Parus major***	PN	1	2	4	2				9
Milan noir	***Milvus migrans***	PN			1					1
Milan royal	***Milvus milvus***	PN	1							1
Moineau domestique	***Passer domesticus***	PN	10		1	7	4			22
Pic épeiche	***Dendrocopos major***	PN	1						1	2
Pic vert	***Picus viridis***	PN	1							1
Pie bavarde	*Pica pica*	Ch	1	1					1	3
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	PN				5	3			8
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ch		2	1	2			1	6

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection national	Nombre d'individus							Total du nombre de contacts
			Hiver	Migr pré	Nicheurs 1	Nicheurs 2	Nicheurs 3	Nocturne 3	Migr post	
Pinson des arbres	***Fringilla coelebs***	PN	1	2	3	4	2		1	13
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	PN				1				1
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	PN							1	1
Pouillot véloce	***Phylloscopus collybita***	PN		2	3	1	1		1	8
Rossignol philomèle	***Luscinia megarhynchos***	PN			1	1				2
Rougegorge familier	***Erithacus rubecula***	PN		2	1				1	4
Rougequeue noir	***Phoenicurus ochruros***	PN		1	1	1	1			4
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	PN					2			2
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Ch				1	1			2
Troglodyte mignon	***Troglodytes troglodytes***	PN	1	1						2
Vautour fauve	***Gyps fulvus***	PN				1				1
Total général			**33**	**30**	**56**	**73**	**36**	**2**	**84**	**314**

Tableau 65 : Liste des espèces contactées

4.4.3.3. Oiseaux nicheurs

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
18/04/2025	Nicheurs 1	7h55 - 9h10	Axel Massacrier	Couverture nuageuse (0%), vent modéré, 8 à 10°C
28/05/2025	Nicheurs 2	7h45-9h30	Augustin Brajeul	Couverture nuageuse 40%, vent modéré O, 17°C
27/06/2025	Nicheurs 3	8h30 - 11h00	Clément Chérie	Couverture nuageuse 0%, absence de vent, 22°C
27/05/2025	Nocturne 1	22h15 - 23h45	Augustin Brajeul	Couverture nuageuse 20%, absence de vent, 14°C.
26/06/2025	Nocturne 2	22h00 - 23h30	Clément Chérie	Couverture nuageuse 0%, absence de vent, 19°C
29/07/2025	Nocturne 3	21h30 - 23h00	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 0%, vent faible NO, 15°C.

Tableau 66 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires des oiseaux nicheurs.

Espèces patrimoniales

Les observations réalisées lors des visites ont permis d'inventorier 17 espèces patrimoniales :

- **4 espèces d'intérêt communautaire** (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) ;
- **7 espèces d'intérêt national** ;
- **6 espèces d'intérêt régional.**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation		ZNIEFF
		Européen	National	National	Régional	
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)						
Alouette lulu	***Lullula arborea***	An I/B3/-	PN	LC	LC	Dt
Milan noir	***Milvus migrans***	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	-
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	An I/B2/-	PN	NT	NT	Dt
Vautour fauve	***Gyps fulvus***	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	VU	-
Espèces d'intérêt national						
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	An II/B3/-	Ch	NT	NT	-
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	-/B2,3/-	PN	VU	LC	-
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	-/B2,3/Bo2	PN	NT	NT	-
Fauvette des jardins	***Sylvia borin***	-/B2/-	PN	NT	NT	Dt
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	-/B2,3/-	PN	NT	NT	-
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	-/B2,3/-	PN	NT	LC	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	An II/B2,3/-	Ch	VU	VU	Dt
Espèces d'intérêt régional						
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	-/B3/-	PN	LC	LC	Dt
Chevêche d'Athéna	***Athene noctua***	-/B2/-	PN	LC	NT	Dt
Geai des chênes	***Garrulus glandarius***	An II/-/-	Ch	LC	NT	-
Grand Corbeau	***Corvus corax***	-/B3/-	PN	LC	LC	Dt (si repro)
Huppe fasciée	***Upupa epops***	-/B3/-	PN	LC	NT	Dt
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	-/B2/-	PN	LC	VU	-

Tableau 67 : Liste et statut des espèces patrimoniales observées.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An I** : Annexe I de la Directive Oiseaux : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée **; B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée, règlementée ; **Bo2** : Annexe II de la Convention de Bonn : espèce migratrice dont l'état de conservation est défavorable

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Ch : Chassable

Statut de conservation

Statut de conservation national (statut nicheur) :

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (catégories UICN : UICN (2016)) : **CR**: en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure, **NA**: Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional (statut nicheur) : (d'après la liste rouge régionale (LPO, 2024) : **EX**: espèce éteinte ; **RE**: espèce récemment éteinte ; **CR**: en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **DD** : insuffisamment documentée ; **NT** : quasi menacée ; **LC**: préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Déterminant de ZNIEFF : Dt : Espèce déterminante ZNIEFF.

Cortèges d'oiseaux par milieux et affinités écologiques

Les différentes espèces d'oiseaux recensées en période de nidification ont été classées par milieux en fonction de leurs affinités écologiques. Il est à noter qu'une telle classification ne peut être parfaite, étant donné le caractère ubiquiste de certaines espèces. En effet, certains oiseaux des milieux forestiers, notamment les petits passereaux chanteurs, ont un spectre écologique très large et peuvent être contactés dans divers types de formations boisées (forêts, bosquets, broussailles, haies, etc.).

Chaque espèce n'a été classée que dans un seul milieu, jugé le plus caractéristique pour la nidification sur le périmètre du projet. Pour les oiseaux non nicheurs sur le périmètre du projet, ceux-ci ont été classés dans leur milieu préférentiel de stationnement (repos, alimentation, rassemblement…).

Cortège des milieux ouverts

L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) : espèce classée comme « quasi-menacée » en France et à l'échelle régionale. Cette espèce est caractéristique des milieux ouverts où on ne trouve aucune végétation ligneuse ou presque. On la retrouve dans les milieux naturels tel que les pelouses, les prairies ou les landes mais aussi dans des milieux agricoles plus anthropisés (cultures).

L'Alouette des champs a été contactée à 4 reprises en période de reproduction uniquement par l'intermédiaire de mâles chanteurs. Les milieux ouverts de l'aire d'inventaire (cultures, prairies) lui sont favorables (« Nidification probable »).



L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : cette petite Alouette fréquente préférentiellement des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, coteaux sableux ou calcaires très perméables, hauts de pente bien ensoleillés des vallées, petits plateaux rocheux drainés et abrités, pâturages pauvres souvent élevés ou encore les prairies de fauche. La population européenne très dispersée n'était pas globalement en danger en 1990. Elle était estimée entre 900 000 et 3 millions de couples, la majorité se situant en Espagne (850 000) et au Portugal (300 000). En France, la population est estimée entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000. Les principales menaces pour cette espèce concernent la fermeture des milieux ouverts favorables à sa reproduction (déprise agricole, plantations sylvicoles) ainsi que l'intensification des pratiques agricoles (arrachage des haies, usages de pesticides …).

L'espèce a été contactée à 6 reprises sur le périmètre du projet en période de nidification, uniquement par l'intermédiaire de mâles chanteurs (« Nidification probable »). Les milieux ouverts et semi-ouverts du périmètre du projet lui sont particulièrement favorables.

Le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) : espèce déterminante ZNIEFF en région Auvergne-Rhône-Alpes. Ce bruant apprécie les milieux semi-ouverts tel que les landes, les steppes herbeuses ou les prairies extensives avec un taux faible de ligneux. On peut quand même le retrouver dans des milieux plus exploités comme les champs céréaliers. Le Bruant proyer, territorial pour la reproduction, devient grégaire et sociable ensuite pour toute la période hivernale.

Un mâle chanteur a été entendu sur l'aire d'inventaire en période de reproduction (« nidification possible »).

Cortège de lisière/haies

Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) : espèce classée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Cette espèce apprécie les milieux boisés ouverts (feuillus). Les lisières et les haies lui conviennent donc parfaitement. C'est un oiseau qui adopte un comportement grégaire en dehors de la période de reproduction.

Il a été contacté à 3 reprises lors des inventaires sans preuve de nidification particulière (« Nidification possible »).

Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) : espèce classée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale et régionale des oiseaux nicheurs. Ce petit faucon au manteau roux est une espèce très ubiquiste. Il est présent dans une large gamme de paysage. Il a seulement besoin de milieux ouverts dégagés afin qu'il puisse chasser les rongeurs et d'un élément en hauteur pour assurer sa reproduction (arbre, ou bâtiment). Son vol caractéristique du surplace (ou du « Saint-Esprit ») le rend facilement reconnaissable.

Le Faucon crécerelle a été contacté de manière régulière sur le périmètre du projet en chasse. (« Nidification possible »).

La **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*) : espèce classée comme « quasi-menacée » à l'échelle nationale et à l'échelle régionale. La Fauvette des jardins, insectivore, recherche les formations arbustives basses et denses qu'elle trouve dans les stades forestiers jeunes, les régénérations, la ripisylve, les recrues des milieux transitoires ou dégradés, certains milieux d'altitude. On ne la trouve pas en futaie, ni dans les milieux buissonnants bas.

Seul un mâle chanteur a été contacté en période de nidification. (« Nidification possible »).

La **Huppe fasciée** (*Upupa epops*) : espèce « Quasi-menacée » en AuRA et déterminante ZNIEFF. Cet oiseau est facilement reconnaissable grâce à son plumage roux et noir et sa grande huppe érigé sur sa tête. Elle a besoin d'une part d'arbres avec des cavités pour la nidification et d'autre part d'un milieu ouvert à semi-ouvert avec un sol facilement accessible pour la recherche de nourriture. La Huppe fasciée se nourrit os insectes et de leurs larves dont les populations ont plutôt tendance à régresser dans les campagnes soumises aux pesticides et autres désherbants.

Deux individus ont été contactés en période de nidification. (« Nidification possible »).



La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio)* : espèce nicheuse migratrice, est inféodée aux haies buissonnantes épineuses (où elle niche) associées à des milieux ouverts à végétation rase comme des prairies, friches ou milieux humides, où elle peut chasser. La population française a été estimée en 2000 entre 150 000 et 350 000 couples. Les paysages bocagers offrent un habitat de prédilection pour l'espèce. Les menaces pour cette espèce concernent principalement la dégradation de son milieu de reproduction. Cette dégradation est associée à l'intensification agricole (disparition des haies, augmentation du surpâturage et des cultures intensives, utilisation de pesticides réduisant la disponibilité en ressources alimentaires) ou au contraire à la déprise rurale entrainant une fermeture du milieu. Elle est « quasi-menacée » à l'échelle nationale et à l'échelle régionale

8 individus ont été observés au total en période de nidification dans des haies et fourrés du périmètre d'étude, avec observations de couples. Les haies sont favorables à la reproduction de l'espèce (« Nidification probable »).

Le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) : l'espèce est « quasi-menacée » en France. Cette espèce présente un dimorphisme sexuel important entre le mâle coloré (noir et orange) et la femelle plus terne. C'est un oiseau typique des milieux buissonnants à arbustifs comme les friches ou les haies inter-prairiales.

A deux reprises des mâles adultes ont été observés sur l'aire d'inventaire sur la période de reproduction. Certains secteurs du périmètre du projet sont favorables à l'espèce (« Nidification possible »).

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur)* : espèce « vulnérable » en France et en région, ainsi que déterminante de ZNIEFF. C'est une espèce typique des boisements clairs. Les paysages ouverts parsemés de milieux boisés lui correspondent parfaitement.

2 contacts avec l'espèce ont eu lieu en période de nidification dans les différentes haies du périmètre du projet (« Nidification possible »).

Cortège forestier

La **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) : espèce « vulnérable » et déterminante ZNIEFF en AuRA. Cette petite chouette a besoin de milieux ouverts pour la chasse et de cavités (dans un arbre ou une bâtisse) pour la nidification. C'est la raison pour laquelle, en France, elle affectionne les villages et autres hameaux qui ponctuent les grandes plaines agricoles.

Un seul contact avec l'espèce a eu lieu en période de nidification (« Nidification possible »).

Le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) : Ce corvidé, classé « quasi-menacé » sur la liste régionale des vertébrés d'Auvergne-Rhône-Alpes, apprécie les milieux boisés avec une préférence pour les feuillus. Les individus sont omnivores et le régime alimentaire varie en fonction des saisons. L'espèce subit des variations d'abondance à l'échelle régionale.

2 contacts avec l'espèce ont eu lieu en période de nidification dans les différentes haies du périmètre du projet (« Nidification possible »).



Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) : espèce migratrice, semi-coloniale, il est présent au sud d'une ligne reliant Vannes à Charleville-Mézières. Quelques individus hivernent en France, entre la Crau et la Camargue ainsi que dans le Cantal. Le Milan noir fréquente les vallées alluviales, de même que les lacs et grands étangs pourvu qu'un arbre suffisamment gros puisse accueillir son aire. La proximité d'espaces ouverts où il peut chasser les invertébrés et les micromammifères est également déterminante. La population européenne est estimée entre 81 000 et 109 000 couples dont 25 700 à 36 200 nichent en France. L'espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale. La menace principale pour cette espèce est la dégradation et la régression de ses habitats de reproduction et d'alimentation (milieux humides, espaces herbagers des vallées alluviales). La fermeture des décharges d'ordures ménagères, qui constituent une ressource alimentaire, l'intoxication par des appâts empoisonnés destinés aux micromammifères, et les collisions avec les véhicules et les lignes électriques constituent également une menace pour cette espèce.

Un seul contact en vol a eu lieu en période de reproduction. Le périmètre du projet sert de terrain de chasse, aucun indice de reproduction n'a été observé (« Absence de nidification sur le périmètre du projet »).

Le **Pipit des arbres** (*Anthus trivialis*) : Le Pipit des arbres est un oiseau des milieux semi-ouverts. Il se nourrit au sol dans les espaces dégagés mais a besoin d'arbres comme perchoirs. Sur les lieux de reproduction, on le trouve dans les espaces incultes semi-ouverts, par exemple les pelouses calcaires avec arbres et buissons, les pré-bois, certaines lisières forestières, les landes sèches, les jeunes plantations de conifères, ..., et ceci du niveau de la mer jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude sur les reliefs. Il a besoin du milieu ouvert pour se nourrir et des ligneux comme perchoirs refuges ou postes de chant. L'espèce est classée comme « vulnérable » en Auvergne-Rhône-Alpes.

Cortège des milieux anthropophiles et rupestres

Le **Grand Corbeau** (*Corvus corax*) : : espèce déterminante en cas de reproduction en AuRA. Avec une taille et un poids supérieur à ceux d'une buse variable, c'est le plus grand passereau du monde. Il niche en falaises ou sur un arbre dans des zones reculées et possède un régime alimentaire omnivore et particulièrement charognard.

2 individus en vol ont été observés en période de reproduction. (« absence de nidification sur le périmètre du projet »).

L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) : cette espèce est « quasi-menacée » aux échelles nationale et régionale. Cette espèce utilise les milieux dégagés comme les terres agricoles ou les zones humides pour trouver les insectes dont elle se nourrit Cette hirondelle niche originellement sur des parois rupestres ou des grottes mais dorénavant, la majorité de la nidification s'effectue dans des habitats anthropisés tels que les fermes ou les villages ruraux.

16 individus au total ont été observés en chasse sur le périmètre du projet. Les habitations au Nord-Ouest et à l'Est du périmètre d'étude pourraient être favorable à la reproduction (« absence de nidification sur le périmètre du projet »).



Le **Vautour fauve** (*Gyps fulvus*) : nicheur rare et sédentaire, le vautour fauve se reproduit au sein des falaises rocheuses des zones montagneuses et encaissées et recherche sa nourriture sur les plateaux peu cultivés ou boisés ainsi que sur les alpages. En France, ses sites de reproduction se trouvent dans les Pyrénées Atlantiques, les Grands Causses des Cévennes, dans la Drôme (Vercors et Baronnies) ainsi que dans les Alpes-de-Haute-Provence ; toutefois, il s'agit d'une espèce erratique pouvant évoluer sur les 2/3 sud et est du territoire français. La population européenne est estimée entre 32 400 et 34 400 couples, dont 777 à 780 nicheraient en France. Bien qu'ayant presque disparue entre 1920 et 1950 et suite à un programme de réintroduction ayant débuté dans les années 70, la population nationale n'est à l'heure actuelle plus menacée et se porte bien. Elle est toutefois considérée comme « vulnérable » en Rhône-Alpes. Les menaces pour l'espèce résident dans les collisions et électrocution avec les lignes électriques ainsi que dans le dérangement sur les sites de reproduction par les activités de loisirs qui peuvent nuire au succès de reproduction (escalade, via-ferrata, parapente…). L'espèce est également sensible aux intoxications au plomb et aux poisons (par l'ingestion de proie contaminées) ainsi qu'à la fermeture des charniers en Espagne qui affecte toute la population pyrénéenne.

Un individu a été observé en erratisme au-dessus du périmètre du projet. (« absence de nidification sur le périmètre du projet »).

Hiérarchisation des enjeux ornithologiques en période de nidification

Parmi les 46 espèces contactées en période de nidification, 9 présentent un enjeu notable sur l'aire d'inventaire. La pie-grièche écorcheur présente un enjeu fort, ainsi que les habitats associées (haies et zone tampon représentant le secteur de chasse/alimentation. Les 8 autres espèces présentent un enjeu modéré inféodés à tous types de milieux.

Nom vernaculaire	Patrimonialité							Fonctionnalité			Note enjeu	
	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF	Vulnérabilité intrinsèque	Note patrimonialité (P)	Note effectif	Utilisation du périmètre du projet	Note fonctionnalité (F)		
Alouette des champs	0	0	0,5	0,5	0	0	1	2	3	5	6	Modéré
Alouette lulu	1	0,5	0	0	0,5	0	2	2	3	5	7	Modéré
Bergeronnette grise	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Bergeronnette printanière	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Bruant proyer	0	0,5	0	0	0,5	0	1	1	2	3	4	Faible
Bruant zizi	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Buse variable	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Chardonneret élégant	0	0,5	1	0	0	0	1,5	2	2	4	5,5	Faible
Chevêche d'Athéna	0	0,5	0	0,5	0,5	1	2,5	1	2	3	5,5	Faible
Choucas des tours	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	1	3	3,5	Faible
Chouette hulotte	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1	2	3	3,5	Faible
Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5	Faible
Coucou gris	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Étourneau sansonnet	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5	Faible
Faucon crécerelle	0	0,5	0,5	0,5	0	0	1,5	2	2	4	5,5	Faible
Fauvette à tête noire	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Fauvette des jardins	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	2	1	2	3	5	Faible
Fauvette grisette	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Geai des chênes	0	0	0	0,5	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Grand Corbeau	0	0,5	0	0	0,5	1	2	2	1	3	5	Faible
Grimpereau des jardins	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Grive musicienne	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	Faible
Héron cendré	0	0,5	0	0	0	1	1,5	2	2	4	5,5	Faible
Hirondelle rustique	0	0,5	0,5	0,5	0	1	2,5	2	2	4	6,5	Modéré
Huppe fasciée	0	0,5	0	0,5	0,5	1	2,5	2	2	4	6,5	Modéré
Loriot d'Europe	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1	2	3	3,5	Faible
Merle noir	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5	Faible
Orite à longue queue	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Mésange bleue	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Mésange charbonnière	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Milan noir	1	0,5	0	0	0	1	2,5	1	1	2	4,5	Faible
Moineau domestique	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Pic épeiche	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1	2	3	3,5	Faible
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5	Faible
Pie-grièche écorcheur	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	4	2	3	5	9	Fort
Pigeon ramier	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5	Faible
Pinson des arbres	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Pipit des arbres	0	0,5	0	1	0	0	1,5	1	2	3	4,5	Faible
Pouillot véloce	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Rossignol philomèle	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Rougegorge familier	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Rougequeue noir	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	3	5	5,5	Faible
Tarier pâtre	0	0,5	0,5	0	0	0	1	2	2	4	5	Faible
Tourterelle des bois	0	0	1	1	0,5	0	2,5	2	2	4	6,5	Modéré
Troglodyte mignon	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1	2	3	3,5	Faible
Vautour fauve	1	0,5	0	1	0	1	3,5	1	1	2	5,5	Faible

Tableau 68 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de nidification.

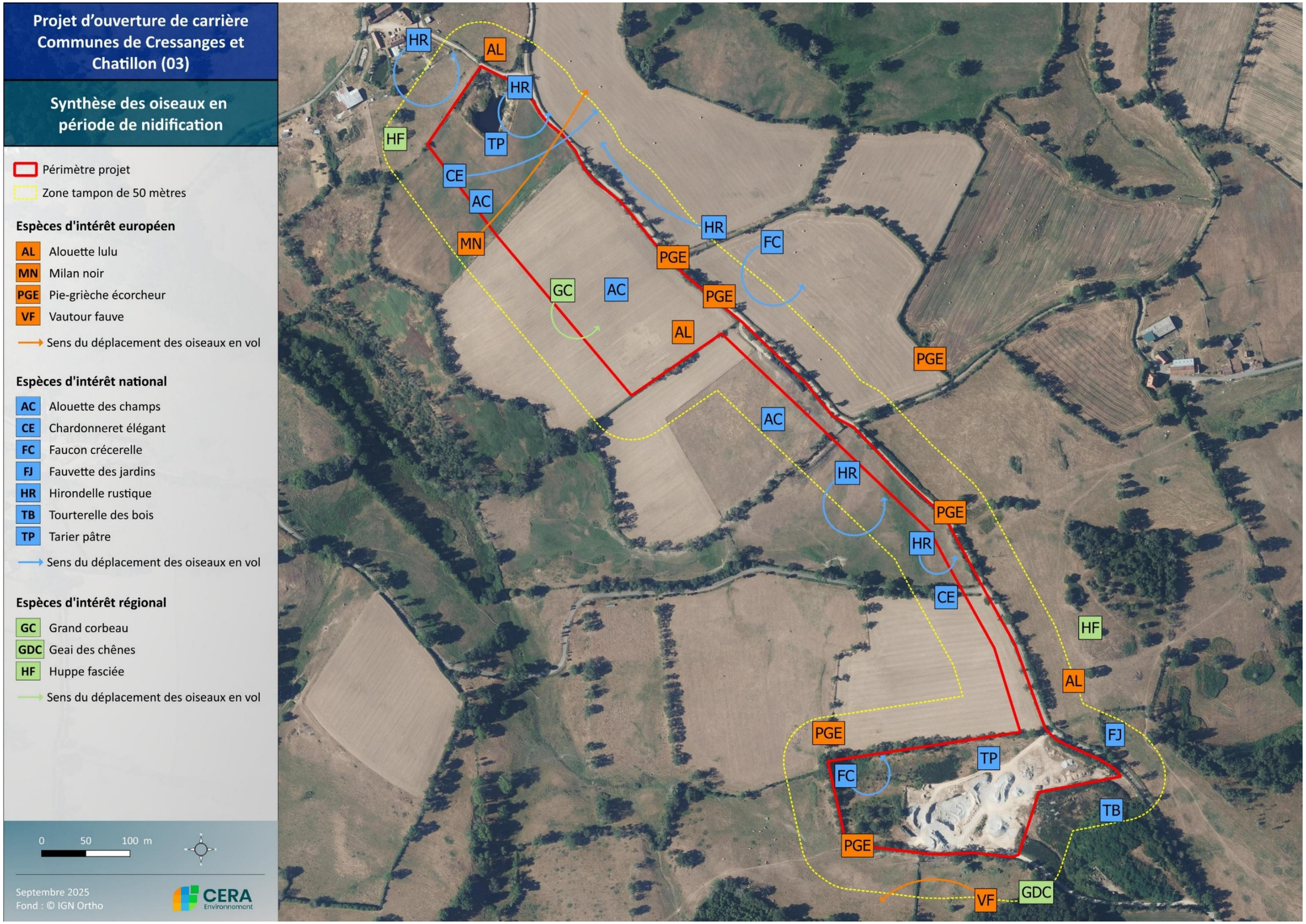


Figure 43 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs.

4.4.3.4. Oiseaux migrateurs

Cette partie regroupe les observations d'oiseaux présentant un statut de migration (halte migratoire et ou migration active) en période printanière et automnale. Les observations réalisées lors des deux visites (migration prénuptiale et migration postnuptiale) ont permis d'inventorier 27 espèces. Parmi celles-ci, 8 ont montré un comportement migrateur (halte migratoire ou migration active) : la Bondrée apivore, la Bergeronnette printanière, l'Hirondelle rustique, le Gobemouche noir, la Bergeronnette grise, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Rougequeue noir. Les 19 autres espèces sont présentes toute l'année sur l'aire d'inventaire, et seront donc traitées comme espèces nicheuses sédentaires dans la partie correspondante.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
24/03/2025	Migpré	16h45 - 18h15	Axel Massacrier	Couverture nuageuse (75%), vent faible, 16°C
02/09/2025	Migpost	10h00 - 11h15	Claire Desbordes	Couverture nuageuse 0%, vent modéré SO, 18°C.

Tableau 69 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires des oiseaux migrateurs

Espèces patrimoniales (migration)

Parmi ces 8 espèces migratrices, une d'entre-elles est d'intérêt communautaire, la Bondrée apivore. Trois autres sont « en manque de données » sur la liste rouge nationale en période de migration : la Bergeronnette printanière, l'Hirondelle rustique et le Gobemouche noir.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation (migration)	Période de migration		Statut migrateur	
	Européen	National	National	Pré-nuptiale	Post-nuptiale	Migration active	Halte migratoire
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)							
Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*	An I/B2,3/Bo2	PN	LC		x	x	
Espèces d'intérêt national							
Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	-/B2/-	PN	DD		x	x	
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	-/B2,3/-	PN	DD		x	x	
Gobemouche noir *(Ficedula hypoleuca)*	-/B2/Bo2	PN	DD		x		x
Autres espèces							
Bergeronnette grise *(Motacilla alba)*	-/B2/-	PN	-	x			x
Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*	-/B3/-	PN	NAd		x		x
Pipit farlouse (*Anthus pratensis)*	-/B2/-	PN	NAd		x		x
Rougequeue noir *(Phoenicurus ochruros)*	-/B2,3/-	PN	NAd	x			x

Tableau 70 : Liste et statut des espèces patrimoniales observées en migration.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An I** : Annexe I de la Directive Oiseaux : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée **; B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée ; **Bo2** : Annexe II de la Convention de Bonn : espèce migratrice dont l'état de conservation est défavorable

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Ch : Chassable

Statut de conservation

Statut de conservation national (statut de passage) :

Liste rouge des oiseaux de passage de France métropolitaine (catégories UICN : UICN (2016)) : **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **DD** : insuffisamment documentée **; LC** : préoccupation mineure, **NA**: Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Espèces d'intérêt communautaire

La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) : cette espèce migratrice niche dans toute la France, excepté sur le pourtour méditerranéen et la Corse. Elle fréquente les massifs boisés, qu'ils soient de feuillus ou de conifères, ainsi que les milieux bocagers. Son territoire comprend également des milieux ouverts où elle peut chasser (prairies, clairières, landes sèches), mais évite les zones de grandes cultures. La population européenne se situe entre 118 000 et 171 000 couples. En France, la population est estimée entre 19 300 et 25 000 couples. Plusieurs menaces semblent toutefois peser sur cette espèce : la destruction de son habitat, associée à l'intensification des pratiques agricoles ou, à l'opposé, à la déprise agricole entrainant une fermeture du milieu, portent atteinte aux ressources alimentaires de l'espèce. L'espèce est en « préoccupation mineure » nationalement et régionalement, ainsi que déterminante de ZNIEFF.

49 individus (levée de dortoir à proximité) ont été observés en migration postnuptiale en survol du périmètre du projet.

Espèces inscrites sur la Liste rouge nationale des oiseaux de passage

La **Bergeronnette printanière** (*Moticilllia flava*) : Un individu a été observé en migration active.

L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) : Deux individus ont été observés en migration active sur le périmètre du projet.
Le **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca) :* Un individu en halte migratoire a été observé dans une haie du périmètre du projet.

Pour l'ensemble des passereaux qui peuvent être contactés en période de migration postnuptiale et prénuptiale, les éléments arborés de l'aire d'inventaire présentent un intérêt notable : haies, arbres isolés et lisières de boisements. Les milieux ouverts (prairies), plus tard en saison (octobre), peuvent faire l'objet de rassemblements.

Hiérarchisation des enjeux ornithologiques en migration

Parmi toutes les espèces migratrices contactées lors des passages de migration prénuptiale et postnuptiale, une seule espèce présente un enjeu notable, de par les effectifs contactés et sa patrimonialité : la Bondrée apivore. Toutes les autres espèces présentent un enjeu faible ou très faible.

Nom vernaculaire	Patrimonialité					Fonctionnalité			Note enjeu	
	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge Nationale (migration)	Vulnérabilité intrinsèque	Note patrimonialité (P)	Note effectif	Utilisation du périmètre du projet	Note fonctionnalité (F)		
Bergeronnette grise	**0**	**0,5**	**0**	**0**	**0,5**	**2**	**2**	**4**	**4,5**	Faible
Rougequeue noir	**0**	**0,5**	**0**	**0**	**0,5**	**2**	**2**	**4**	**4,5**	Faible

Tableau 71 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de migration prénuptiale.

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

Nom vernaculaire	Patrimonialité					Fonctionnalité			Note enjeu	
	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge Nationale (migration)	Vulnérabilité intrinsèque	Note patrimonialité (P)	Note effectif	Utilisation du périmètre du projet	Note fonctionnalité (F)		
Bergeronnette printanière	**0**	**0,5**	**0,5**	**0**	**1**	**2**	**0**	**2**	**3**	Faible
Bondrée apivore	**1**	**0,5**	**0**	**1**	**2,5**	**3**	**0**	**3**	**5,5**	Modéré
Gobemouche noir	**0**	**0,5**	**0,5**	**0**	**1**	**2**	**2**	**4**	**5**	Faible
Hirondelle rustique	**0**	**0,5**	**0,5**	**0**	**1**	**2**	**0**	**2**	**3**	Faible
Pinson des arbres	**0**	**0,5**	**0**	**0**	**0,5**	**2**	**0**	**2**	**2,5**	Très faible
Pipit farlouse	**0**	**0,5**	**0**	**0**	**0,5**	**2**	**0**	**2**	**2,5**	Très faible

Tableau 72 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période de migration postnuptiale.

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*



Figure 44 : Synthèse des observations des oiseaux en migration prénuptiale

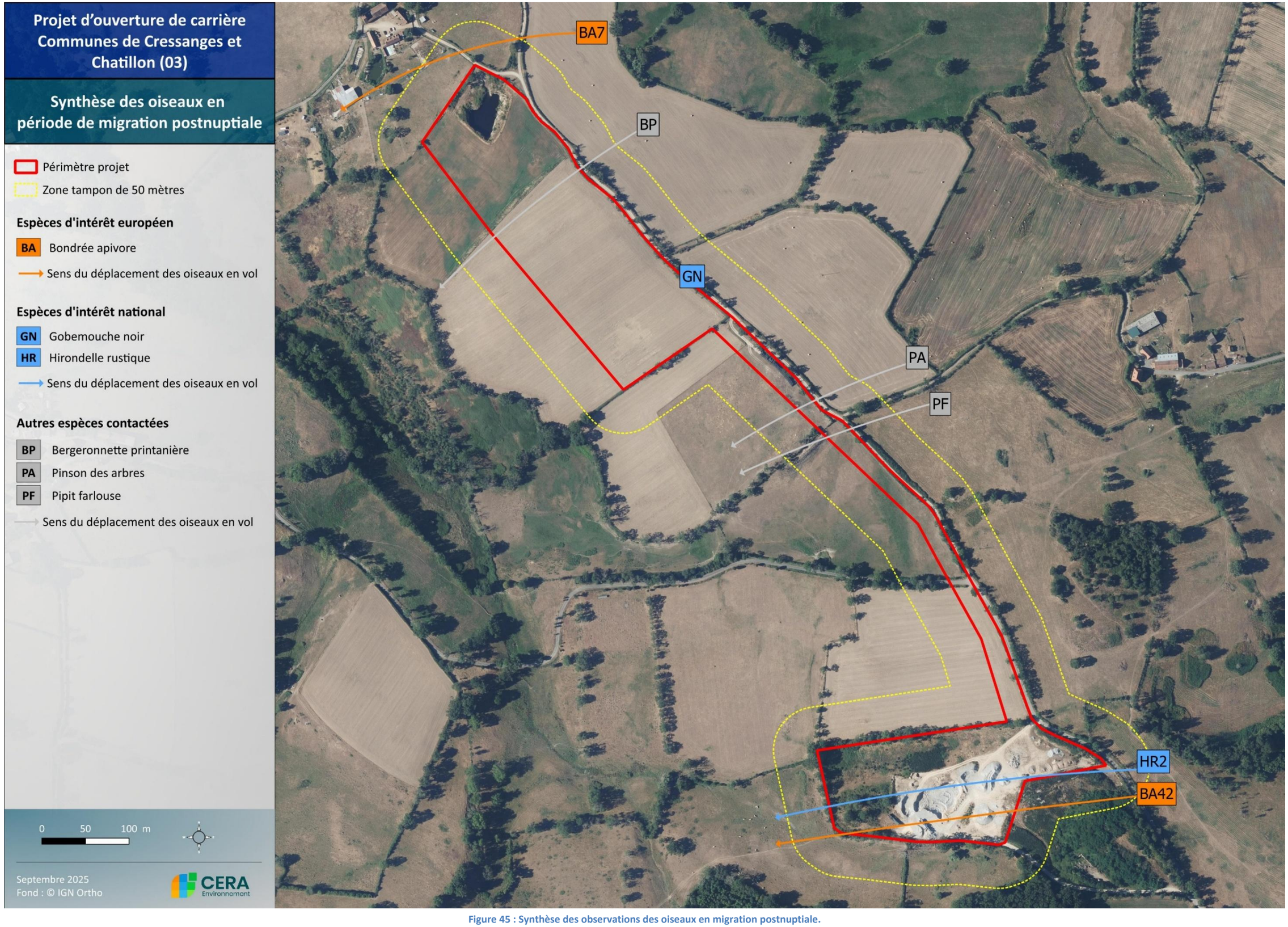


Figure 45 : Synthèse des observations des oiseaux en migration postnuptiale.

4.4.3.5. Oiseaux hivernants

Une visite de terrain a été réalisée en période hivernale sur l'aire d'inventaire. Les conditions météorologiques pour l'observation de cette période biologique étaient globalement bonnes et conformes à ce qu'il peut être attendu à cette période de l'année. Les observations réalisées lors de ce passage ont permis d'inventorier 13 espèces. Parmi celles-ci, seulement deux sont considérées comme hivernantes strictes sur le périmètre du projet : la Grande Aigrette et le Milan royal. Les 11 autres espèces sont présentes toute l'année sur l'aire d'inventaire, et seront donc traitées comme espèces nicheuses sédentaires dans la partie correspondante.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
21/01/2025	Hiver	11h15 - 12h15	Claire Desbordes	Ciel voilé, vent faible SO, 1°C.

Tableau 73 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les oiseaux hivernants.

Espèces patrimoniales en hiver

Deux espèces patrimoniales ont été observées lors du passage hivernal. On retrouve 2 espèces d'intérêt communautaire : la Grande Aigrette et le Milan royal.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation (hiver)		ZNIEFF (hiver)
	Européen	National	National	Régional	
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)					
Grande Aigrette *(Ardea alba)*	An I/B2/Bo2	PN	LC	NT	Dt hiver
Milan royal *(Milvus milvus)*	An I/B2,3/Bo2	PN	VU	-	Dt hiv (dortoirs)
Espèces d'intérêt national					
-					
Espèces d'intérêt régional					
-					

Tableau 74 : Statut des espèces d'oiseaux patrimoniales observées en période hivernale.

Statuts de protection :

Statut de protection européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée **; B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée ; **Bo2** : Annexe II de la Convention de Bonn : espèce migratrice dont l'état de conservation est défavorable

Statut de protection nationale : **PN et en gras** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Ch : espèce chassable.

Statut de conservation :

Statut de conservation européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux"+ statut de vulnérabilité des oiseaux européens (d'après BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine des oiseaux hivernants de 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacé) ; **DD** : Données insuffisantes.

Hiérarchisation des enjeux ornithologiques en hiver

Parmi les 13 espèces contactées sur la période hivernale, une seule présente un enjeu notable sur le périmètre du projet. Il s'agit de la Grande Aigrette, présentant un enjeu modéré. Les 12 autres espèces présentent un enjeu faible

Nom vernaculaire	Patrimonialité							Fonctionnalité			Note enjeu	
	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge Nationale (hiver)	Liste Rouge Régionale (hiver)	ZNIEFF (hiver)	Vulnérabilité intrinsèque	Note patrimonialité (P)	Note effectif	Utilisation du périmètre du projet	Note fonctionnalité (F)		
Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4	Faible
Étourneau sansonnet	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4	Faible
Grande Aigrette	1	0,5	0	0,5	0,5	0	2,5	2	2	4	6,5	Modéré
Héron cendré	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Mésange bleue	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Mésange charbonnière	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Milan royal	1	0,5	1	0	0	1	3,5	1	1	2	5,5	Faible
Moineau domestique	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Pic épeiche	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Pic vert	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4	Faible
Pinson des arbres	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	1	3	3,5	Faible
Troglodyte mignon	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	2	4	4,5	Faible

Tableau 75 : Niveau d'enjeu des oiseaux contactés sur le périmètre du projet en période hivernale

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen en Annexe I de la Directive Oiseaux, en bleu : espèce d'intérêt national (espèce présentant un statut **NT**, **VU**, **EN**, **CR**, **RE** ou **DD** sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs) en vert : espèce d'intérêt régional (espèce présentant un statut **NT**, **VU**, **EN**, **CR**, **RE** ou **DD** sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs et ou inscrit sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF).*

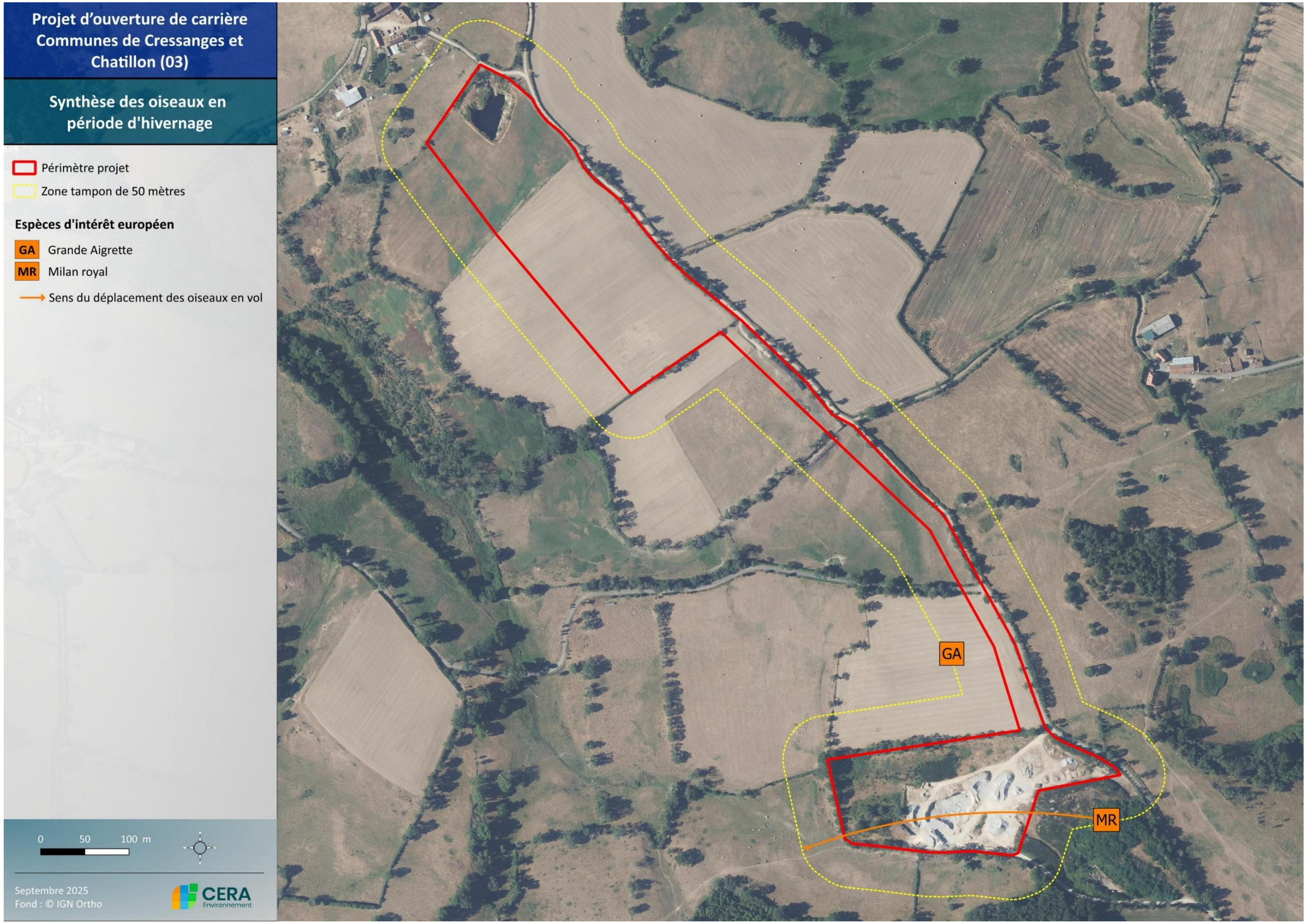


Figure 46 : Synthèse des observations des oiseaux hivernants.

Synthèse des intérêts et enjeux avifaunistiques

Avec 52 espèces contactées dans l'aire d'inventaire et ses abords immédiats, celle-ci présente une diversité avifaunistique modérée en rapport avec sa localisation et sa surface.

Parmi ces espèces, 43 sont protégées à l'échelle nationale, 47 sont définies comme nicheuses et 5 comme migratrices et/ou hivernantes strictes.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire et ses abords immédiats en période de nidification : 4 espèces d'intérêt communautaire (Alouette lulu, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Vautour fauve), 7 espèces inscrites sur la Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, ainsi que 6 espèces de la liste rouge des oiseaux de la région Auvergne (ou déterminantes ZNIEFF) (Bruant proyer, Chevêche d'Athéna, Geai des chênes, Grand Corbeau, Huppe fasciée, Pipit des arbres).

En période de migration prénuptiale et postnuptiale, 8 espèces migratrices ont été contactées. Il s'agit d'espèces en migration active (simple survol) ou en halte migratoire (utilisant différents habitats du périmètre du projet). Une d'entre-elles est d'intérêt communautaire (Bondrée apivore) et trois autres (Bergeronnette printanière, Hirondelle rustique, Gobemouche noir) sont considérées comme en manque de données à l'échelle nationale sur la liste rouge des oiseaux de passage. Le périmètre du projet ne présente pas d'intérêt particulier à cette période de l'année.

En période hivernale, 13 espèces ont été observées sur l'aire d'inventaire. Parmi celles-ci, deux sont considérées comme hivernantes strictes : le Milan royal et la Grande Aigrette. Les autres espèces sont présentes toute l'année sur le périmètre du projet et sont donc considérées comme sédentaires. La Grande Aigrette présente un enjeu modéré. Le périmètre du projet ne présente pas d'intérêt particulier à cette période de l'année.

La période de nidification concentre l'essentiel des enjeux. On retrouve un enjeu fort au niveau des haies et des fourrés pour la Pie-grièche écorcheur. Cela englobe des enjeux modérés, notamment pour la Huppe fasciée. Les boisements de Robinier au sud du périmètre du projet sont favorables à la nidification de la Tourterelle des bois, et présentent un enjeu modéré.

Enfin concernant les milieux ouverts, l'enjeu est aussi défini comme modéré avec la présence de l'Alouette lulu, de l'Alouette des champs. L'aire d'inventaire est également une zone d'alimentation de rapaces patrimoniaux (Faucon crécerelle, Chevêche d'Athéna) et de l'Hirondelle rustique.

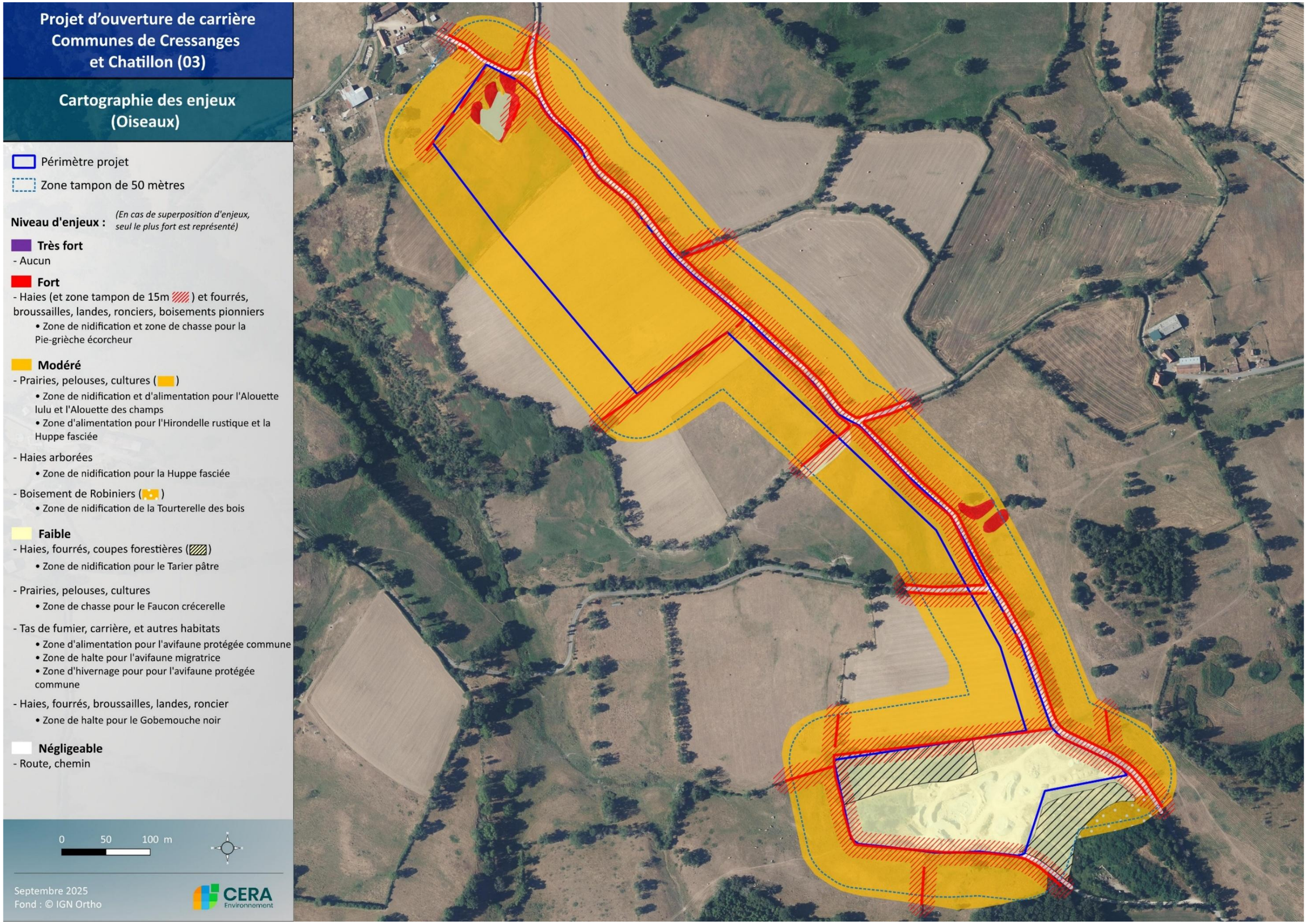


Figure 47 : Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune sur l'aire d'inventaire

4.4.4. Chiroptères

Dans ce document, la notion d'espèces patrimoniales désigne les espèces :

- **D'intérêt communautaire :** inscrites dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux ou dans l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- **D'intérêt national :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge nationale. Le choix est fait de considérer les espèces en « données insuffisantes » (**DD**) comme patrimoniales, par principe de précaution, ces espèces étant majoritairement rares et ou menacées.
- **D'intérêt régional :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge régionale et insuffisamment documentées (**DD**). De plus, les espèces déterminantes ZNIEFF sont considérées comme d'intérêt régional.

4.4.4.1. Données bibliographiques

L'analyse des données des différents zonages naturels (ZNIEFF et Natura 2000) permet de dresser une liste d'espèces présentes dans un périmètre de 10 kilomètres autour du périmètre du projet, et pouvant potentiellement la fréquenter.

om vernaculaire	Nom latin	Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore	Statut de conservation			Statut Znieff
			Européen	National	Régional	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An II-IV/B2/Bo2	VU	LC	LC	Dt
Grand Murin	*Myotis myotis*	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	Dt
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	NT	Dt
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	NT	Dt
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	An IV/B2/Bo2	NT	LC	DD	Dt
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	An II-IV/B2/Bo2	VU	NT	VU	Dt
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	DD	Dt
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	DD	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV/B2/Bo2	LC	VU	VU	Dt (gîtes)
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV/B2/Bo2	LC	NT	LC	-
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	Dt
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	Dt

Tableau 76 : Données de chiroptères issues des zonages dans les 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce menacée strictement protégée ; **An IV** : Annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée **; Bo2** : Annexe II de la Convention de Bonn : espèce migratrice dont l'état de conservation est défavorable

Statut de conservation

Statut de conservation national :

Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017) : **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure, **DD** : Donnée insuffisante

Statut de conservation régional : (d'après la liste rouge régionale (2024) : **EX** : espèce éteinte ; **RE** : espèce récemment éteinte ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **DD** : insuffisamment documentée ; **NT** : quasi menacée ; **LC** : préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Déterminant de ZNIEFF : Dt : Espèce déterminante

13 des 31 espèces recensées en région AuRA sont répertoriées dans les zonages présents 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire et/ou connues d'autres sources d'inventaire. Parmi celles-ci, sic sont d'intérêt communautaire, cinq sont menacées ou quasi-menacées nationalement et dix présentent un statut de patrimonialité régional (Liste rouge régional et/ou déterminant ZNIEFF). Ces zonages favorables aux chiroptères sont localisés à environ 4 km au nord de l'aire d'inventaire (ZNIEFF type II 830007446 Forêts de plaine et ZNIEFF type I 830005410 Forêt de Messarges).

L'ensemble de ces espèces est susceptible de fréquenter l'aire d'inventaire.

4.4.4.2. Gîtes potentiels au sein du périmètre du projet

Les chiroptères utilisent une grande variété de gîtes en journée : bâtiments, arbres, cavités... L'aire d'inventaire est majoritairement composée de milieux ouverts, mais des haies, des arbres isolés et des boisements sont présents dans le périmètre du projet et en bordure. Certains d'entre eux se montrent favorables en tant que gîtes pour les chiroptères.

La recherche spécifiquement menée en janvier 2025 a permis de localiser plusieurs secteurs potentiellement favorables aux gîtes à chiroptères avec notamment des vieux arbres à décollement d'écorce et cavités et des loges de pics.

Un fort potentiel en gîte à chiroptères a été défini au niveau de deux linéaires de haies dans la moitié sud du périmètre du projet.





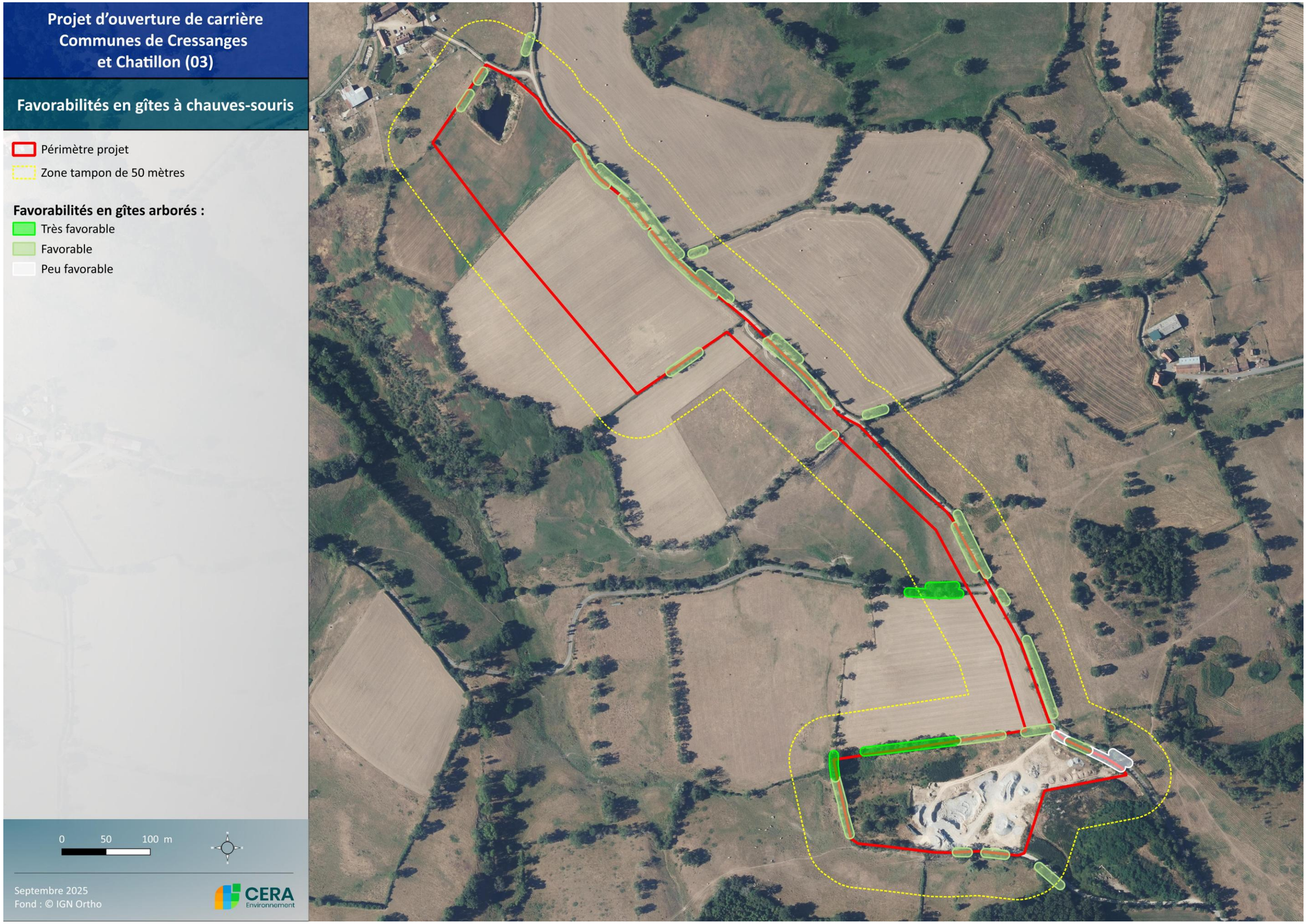


Figure 48 : Localisation des potentialités de gîtes à chiroptères

4.4.4.3. Espèces contactées

Huit espèces ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) sur les 29 présentes en Auvergne et 35 en France métropolitaine. **La diversité de l'aire d'inventaire apparait comme assez faible.** Les espèces contactées sont, comme l'ensemble des chauves-souris, protégées à l'échelle nationale (Arrêté du 23/04/2007). Deux sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe et Grand Murin), quatre d'intérêt national (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune) et six d'intérêt régional (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle commune et Sérotine commune).

.Espèces	Nom latin	Annexe de la Directive Habitat	Statut de conservation			ZNIEFF	Zone	
			Européen	National	Régional		Nb contacts	%
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An II-IV/B2/Bo2	VU	LC	LC	Dt	3	0,28
Grand murin	*Myotis myotis*	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	Dt	1	0,09
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	DD	-	1	0,09
Myotis indeterminé	Myotis Sp.	/	/	/	/	/	1	0,09
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV/B2/Bo2	LC	VU	VU	Dt (gîtes)	43	3,97
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV/B2/Bo2	LC	NT	LC	-	46	4,24
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An IV/B3/Bo2	LC	NT	NT	-	773	71,31
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An IV/B2/Bo2	LC	LC	LC	-	47	4,34
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An IV/B2/Bo2	LC	NT	NT	-	169	15,59
Nombre de contacts							1 084	
Diversité spécifique							8	
Dont Annexe II							2	

Tableau 77 : Liste, statut et répartition des contacts bruts de chiroptères par espèce.

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

Au total, 1 084 contacts bruts ont été obtenus. La Pipistrelle commune (71,31%) et la Sérotine commune (15,59%) concentrent l'essentiel des contacts. La Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune représentent chacune environ 4% des contacts. Les espèces ne dépassent pas 1 %.

4.4.4.4. Activité au sein du périmètre du projet

Avec une activité globale moyenne de 23,01 contacts corrigés/heure, **l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'inventaire est modérée**. Elle varie en fonction de la localisation des différents points d'écoute et suivant les passages. Au niveau des points d'écoute, l'activité est la plus élevée est relevée au niveau du point 2, avec plus de 295 contacts corrigés par heure. Deux autres points d'écoute montrent aussi une activité très élevée, avec respectivement 171,6 et 105,88 contacts corrigés/heure (points 4 et 3). Le point 1 montre une activité très en dessous, avec 35,2 contacts corrigés/heure. Le point a été placé à proximité d'une ancienne zone d'extraction actuellement en eau. Il est à plus de 60 mètres de la haie la plus proche.

Au niveau du point fixe, l'activité est beaucoup plus faible avec 4,3 contacts corrigés/heure. Ce point est situé au milieu d'une culture de céréales éloigné des haies, ce qui permet d'étudier l'activité en cœur de parcelle, en se dispensant de l'effet attractif des haies. Cette faible activité peut aussi s'expliquer par la méthodologie utilisée. Sur les points d'écoute, seules 20 minutes en début de nuit sont échantillonnées (réputées être les plus favorables). L'activité rapportée en heures est donc forcément plus élevée sur les points d'écoute que sur le point fixe, où toute la nuit est échantillonnée. L'activité obtenue à ce point fixe est par ailleurs plus représentative de ce que se passe sur une nuit entière.

Passage	1	2	3	4	Enregistrement longue durée	Total général
Printemps	49,47	510	231	421,92	1,77	**42,42**
Eté 1	27	63	24	76,02	7,20	**12,83**
Eté 2	62,25	132,27	92,34	107,46	7,58	**19,25**
Automne	2,25	477,93	75,93	81	0,53	**16,94**
Total général	**35,2**	**295,8**	**105,8**	**171,6**	**4,3**	**22,47**

Tableau 78 : Activité chiroptérologique globale et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure)

.

Passage	1	2	3	4	Enregistrement longue durée	Total général
Barbastelle d'Europe				0,42	0,09	0,12
Grand murin	0,31					0,03
Murin de Natterer				0,42		0,04
Myotis indeterminé				0,25		0,02
Noctule commune	0,63	0,63		0,19	0,13	0,25
Noctule de Leisler	0,31	0,47	0,08	2,02	0,07	0,33
Pipistrelle commune	10,50	90,75	32,75	29,00	3,24	18,09
Pipistrelle de Kuhl		5,50	1,50	0,50	0,45	1,10
Sérotine commune		1,26	0,95	24,41		2,49
Total général	11,75	98,60	35,27	57,20	3,99	22,47
Richesse spécifique	**4**	**5**	**4**	**8**	**5**	**9**

Tableau 79 : Activité chiroptérologique par espèces et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure).

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

En prenant en compte l'activité moyenne sur ces quatre nuits, il en ressort

- Aucune espèce ne présente une activité élevée ;
- Une activité globale modérée pour la Noctule commune.

	Passage				Moyenne
	Printemps	Été 1	Été 2	Automne	
Barbastelle d'Europe	1			1	0,25
Noctule commune	6	1	7	6	3,5
Noctule de Leisler	3	3		3	1,5
Pipistrelle commune	8	55	56	2	28,25
Pipistrelle de Kuhl	3	3	11		3,5

Tableau 80 : Hiérarchisation de l'activité au niveau du point d'enregistrement longue durée

Les résultats sont donnés en contact brut par nuit. Hiérarchisation de l'activité : nul à faible ; modérée ; élevée ; Très élevée

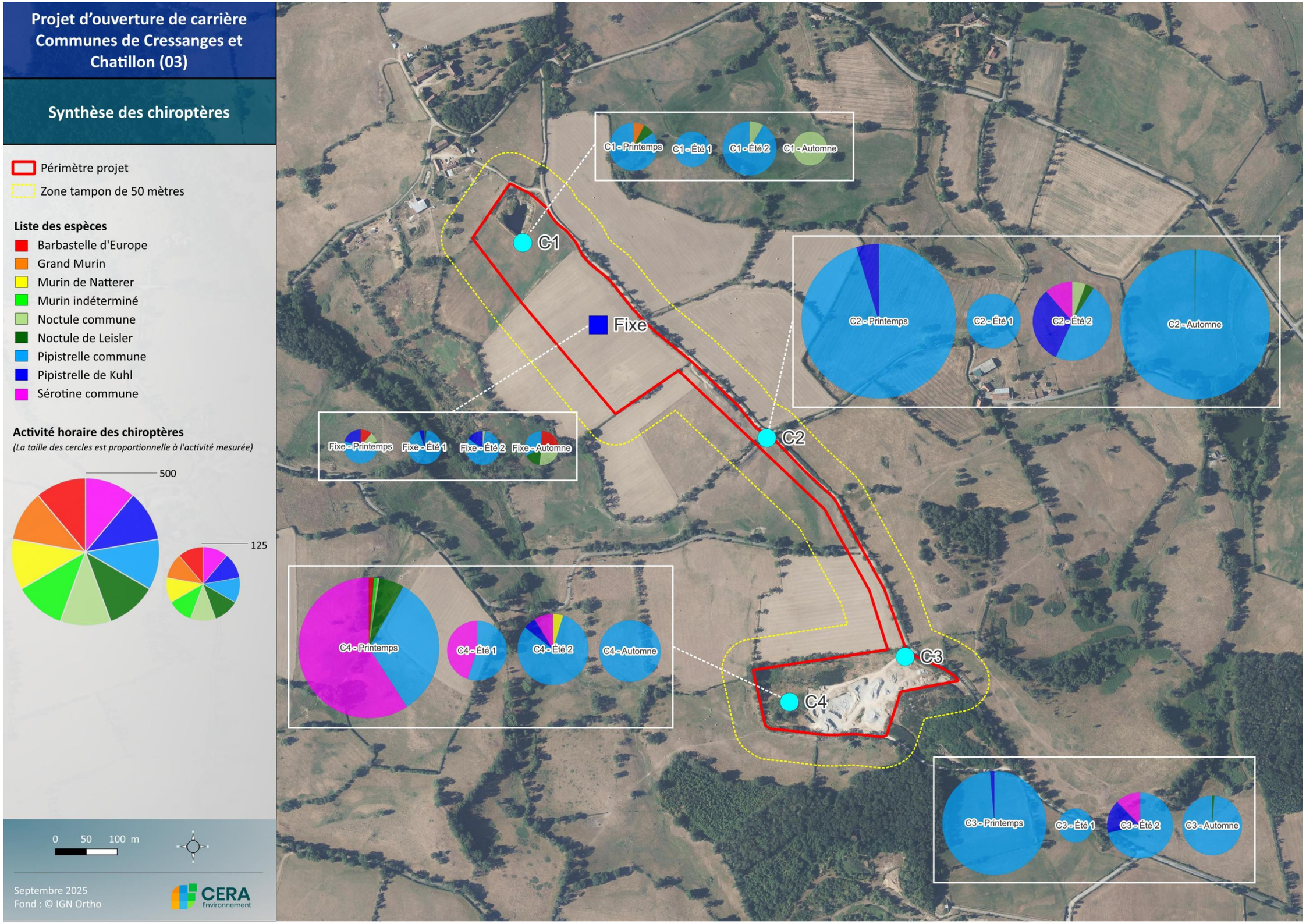


Figure 49 : Activité et diversité des chiroptères sur le périmètre du projet

4.4.4.5. Espèces patrimoniales

- **Espèces des Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore**



La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus) :* en été, la Barbastelle d'Europe a une préférence pour les gîtes arboricoles (fissures, sous les écorces des vieux arbres…), mais elle fréquente également des gîtes situés dans les bâtiments, mais toujours au contact du bois (granges, charpentes…). En forêt elle change de gîte quasi quotidiennement. En hiver, elle occupe également les tunnels, grottes, casemates, ainsi que les mines ou carrières souterraines. L'espèce chasse dans un périmètre d'environ 4-5 kilomètres autour du gîte, de préférence le long des lisières, couloirs forestiers et des haies. La présence de zones humides est également très appréciée. Pour cette espèce, la conservation d'arbres vieillissant (même de petit diamètre) et d'arbres morts permet de créer des gîtes favorables (écorces décollées). De plus, la gestion forestière sous forme de futaie irrégulière ou de taillis-sous-futaie, d'essences autochtones et le maintien de la végétation buissonnante au sol ainsi que du réseau linéaire d'arbres (ou de son renouvellement), sont des mesures permettant de créer ou de maintenir des habitats de chasse et de transit favorable à l'espèce. La Barbastelle d'Europe est jugée « vulnérable » à l'échelle européenne, et déterminante ZNIEFF en région AuRA.

3 contacts bruts ont été relevés. L'espèce est spécialisée dans la chasse le long de linéaire. L'activité globale pour cette espèce est faible.



Le **Grand Murin (***Myotis myotis)* : Ses gîtes de reproduction, pouvant regrouper plusieurs centaines de femelles, se trouvent essentiellement dans les vastes combles des grands bâtiments (églises, châteaux, édifices publics) mais aussi dans des cavités souterraines (grottes et caves). En revanche, en hiver, il est essentiellement cavernicole. Ses terrains de chasse se situent dans un rayon moyen de 10 à 15 kilomètres autour de la colonie et jusqu'à une vingtaine de kilomètres au maximum. Ils sont constitués de vieilles forêts au sous-bois peu développé ou encore de milieux herbacés ras où il peut glaner les insectes au sol. Les menaces pour l'espèce concernent le dérangement et la destruction des gîtes (restauration de toiture, fréquentation touristique), l'engrillagement des accès aux gîtes ou encore les problèmes de cohabitation avec l'homme ou avec d'autres espèces (Pigeon domestique, Chouette effraie). Il ne présente pas de statut de conservation défavorable au niveau national, mais est déterminant ZNIEFF.

Un seul contact brut a été enregistré. Les milieux ouverts de l'aire d'inventaire (culture, prairies) peuvent constituer un territoire de chasse pour l'espèce. L'activité globale pour cette espèce est faible.

- **Espèces de l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore**



Le **Murin de Natterer (***Myotis nattereri)* : principalement cavernicole en hiver, il occupe grottes, mines, caves, tunnels et aqueducs. En été, il fréquente une grande diversité de gîtes, situés au sein des arbres, bâtiments, ponts, couloirs techniques de barrages et fissures de falaise. Les sites de chasse de cette espèce se trouvent dans un rayon de 2 à 6 kilomètres du gîte et sont également diversifiés, cependant l'espèce à une préférence pour les allées et lisières forestières au sein de massifs anciens. Le trafic routier est l'une des menaces pour cette espèce ; de plus, cette espèce lucifuge n'apprécie guère l'éclairage à proximité de ses gîtes. L'espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale, elle dispose de données insuffisantes à l'échelle régionale, mais est déterminante ZNIEFF.

Le Murin de Natterer a fait l'objet d'un seul contact. L'activité globale pour cette espèce est faible.



La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) : en été comme en hiver, elle utilise les cavités arboricoles, généralement au sein de feuillus, entre 10 et 20 mètres du sol et dont le fût présente un diamètre supérieur à 50 cm. Elle occupe également des gîtes en milieu urbain, ainsi que les disjointements de ponts, d'immeubles ou de châteaux d'eau. Elle chasse à haute altitude au-dessus des massifs forestiers, plans d'eau, prairies et halos de lumière, dans un rayon de 10 kilomètres. Les menaces qui pèsent sur cette espèce concernent principalement les éoliennes, et la non conservation des arbres à cavités. L'espèce est « vulnérable » en France et en Aura. La présence de gîtes est déterminante. Elle est également désignée comme espèce prioritaire dans le Plan National d'Action chiroptères en cours (2016-2025).

Lors des inventaires, l'espèce a fait l'objet de 43 contacts bruts, répartis sur l'ensemble des passages. Les contacts n'ont presque jamais eu lieu dans la première demi-heure ou dans la dernière demi-heure de la nuit, ne traduisant pas la présence d'un gîte à proximité. L'espèce étant capable de grands déplacements, la localisation du gîte peut-être assez éloigné. L'activité globale pour cette espèce est modérée.



La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri)* : cette espèce forestière préfère les peuplements assez ouverts comme les Châtaigneraies, les Chênaies, et parfois les bois de résineux. Néanmoins, elle montre des grandes capacités d'adaptation, et peut donc être localisée dans tout type de milieu (y compris urbanisés), aussi bien en ce qui concerne les gîtes d'hiver, d'été, ou les territoires de chasse qui se trouvent dans un rayon de 10 kilomètres autour du gîte. Le développement de l'éolien, de même que l'abattage des arbres morts ou vieillissants représentent des menaces pour cette espèce. Elle est considérée comme « quasi-menacée » en France, en région, et est déterminante ZNIEFF.

En tout, 46 contacts ont été enregistrés. De la même façon que pour la Noctule commune, l'espèce n'a jamais été contactée dans la première demi-heure ou dans la dernière demi-heure de la nuit, ne laissant pas supposer un gîte à proximité. L'activité globale pour cette espèce est faible.

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus)* : elle est l'espèce la plus commune de la région et de France. La Pipistrelle commune est très anthropophile et installe ses gîtes de reproduction dans une multitude de bâtiments pouvant atteindre une centaine d'individus par colonie. Elle est également très ubiquiste et chasse dans des habitats très variés. Elle ne s'éloigne de son gîte d'été que dans un rayon faible de 1 à 2 kilomètres, isolément ou en groupe. En hiver, elle peut fréquenter une grande diversité de gîtes (greniers, fissures, tunnels, cavités d'arbre…). Elle est « quasi-menacée » en France et en Aura.

C'est l'espèce la plus contactée sur le périmètre du projet, avec 773 contacts. L'activité globale pour cette espèce est faible.





La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii)* : c'est une "sœur jumelle" de taille légèrement plus grande à celle de la Pipistrelle commune. Elle chasse dans des habitats variés mais elle est plus forestière que la Pipistrelle commune et aime longer les lisières de futaie à mi-hauteur et jusqu'à la cime des arbres. Tout comme cette dernière, elle est particulièrement sensible aux éoliennes car elle chasse autour des pales. La Pipistrelle de Kuhl est fréquemment citée comme plutôt méridionale mais une remontée vers le nord est cependant constatée durant les sessions d'automne, et l'évolution climatique pourrait favoriser son installation plus au nord. Elle n'est menacée ni à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale.

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée à 47 reprises. L'activité globale pour cette espèce est faible.



La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus)* : espèce anthropophile, elle occupe pendant la période de reproduction les bâtiments habités ou non, dans les villes, les hameaux ou les habitations isolées. En hiver, elle occupe temporairement, lors des vagues de froid, les cavités souterraines. En été, ses terrains de chasse variés sont éloignés à une distance moyenne de 2 à 3 kilomètres, au maximum 5 kilomètres, du gîte de reproduction. Elle vole lentement à une dizaine de mètres de hauteur au-dessus des habitations, des milieux aquatiques et prairiaux, des canopées et des lisières, autour des lampadaires… L'espèce est « quasi-menacée » en France et en Aura.

C'est la seconde espèce la plus contactée avec 169 contacts relevés pour cette spécialiste des lisières arborées. L'activité globale pour cette espèce est faible.

4.4.4.6. Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques

Synthèse des intérêts et enjeux chiroptérologiques

Avec huit espèces contactées, l'aire d'inventaire présente une diversité chiroptérologique assez faible. Parmi ces espèces, deux sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe et Grand Murin), quatre d'intérêt national (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune) et six d'intérêt régional (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle commune et Sérotine commune). **L'activité au sein de l'aire d'inventaire est globalement modérée**. La Pipistrelle commune, espèce ubiquiste, concentre l'essentiel des contacts avec 71,3% des contacts totaux. Vient ensuite la Sérotine commune (20,4%) et la Sérotine commune (15,6%). La proportion de contacts des 6 autres espèces ne dépasse pas les 5%. **La proximité de l'aire d'inventaire avec des fermes et hameaux, ainsi qu'un boisement et la présence d'un point d'eau sur site, aurait pu laisser supposer une plus grande diversité d'espèces contactées. L'analyse des sons obtenus n'a pas permis de supposer la présence de gîtes à proximité du site.**

D'un point de vue spécifique, aucune espèce ne présente d'enjeu fort. Un enjeu modéré est défini pour la Noctule commune. ; l'enjeu est faible et très faible pour les autres espèces. **Les enjeux se concentreront au niveau des haies et autres éléments boisés, source de nourriture pour les chiroptères et également corridor de déplacement pour celles-ci. A l'intérieur des parcelles, l'activité est faible en tant que territoire de chasse (d'après l'étude du point d'enregistrement longue durée).**

Espèces	Patrimonialité						Fonctionnalité			Enjeu (P+F)	
	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	Vulnérabilité intrinsèque	Note P	Activité	Présence de gîte et territoire de chasse	Note F		
Barbastelle d'Europe	1	0	0	0,5	1	2,5	0	1	1	3,5	Faible
Grand murin	1	0	0	0,5	1	2,5	0	1	1	3,5	Faible
Murin de Natterer	0	0	0,5	0	1	1,5	0	1	1	2,5	Faible
Noctule commune	0	1	1	0	1	3	1	1	2	5	Modéré
Noctule de Leisler	0	0,5	0	0	1	1,5	0	1	1	2,5	Faible
Pipistrelle commune	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	1	2	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	Très faible
Sérotine commune	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	1	2	Faible

Tableau 81 : Niveau d'enjeu des chiroptères contactés sur le périmètre du projet

***En gras** : **En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

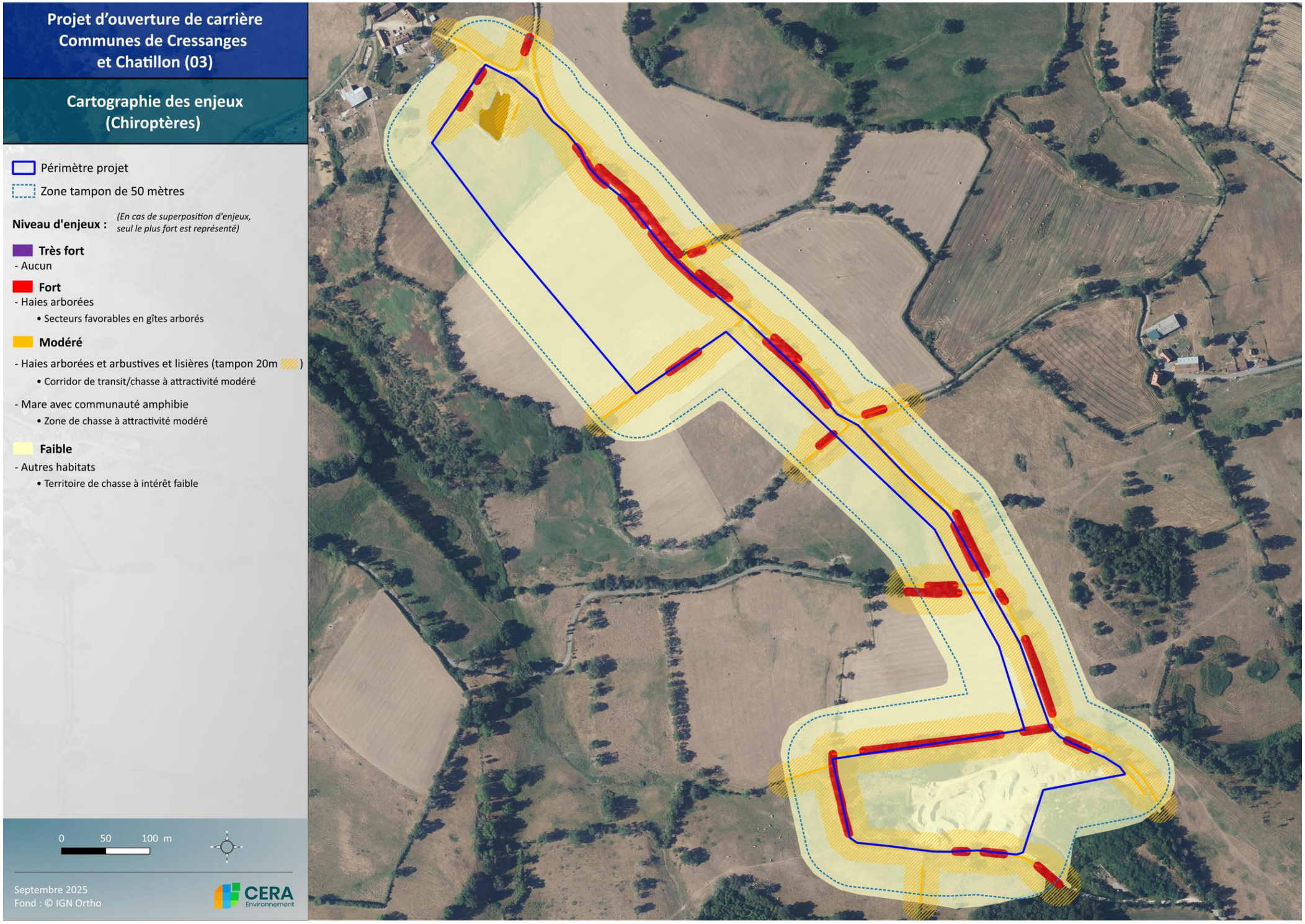


Figure 50 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

4.4.5. Faune terrestre

Dans ce document, la notion d'espèces patrimoniales désigne les espèces :

- **D'intérêt communautaire :** inscrites dans l'annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- **D'intérêt européen :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge européenne. Le choix est fait de considérer les espèces en « données insuffisantes » (**DD**) comme patrimoniales, par principe de précaution, ces espèces étant majoritairement rares et ou menacées.
- **D'intérêt national :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge nationale et ou faisant l'objet d'un plan national d'actions (PNA). Le choix est fait de considérer les espèces en « données insuffisantes » (**DD**) comme patrimoniales, par principe de précaution, ces espèces étant majoritairement rares et ou menacées.
- **D'intérêt régional :** menacées ou quasi menacées (**CR**, **EN**, **VU**, **NT**) sur la liste rouge régionale et insuffisamment documentées (**DD**). De plus, les espèces déterminantes ZNIEFF sont considérées comme d'intérêt régional.
- **Protection nationale :** espèces inscrites aux statuts de protection nationales (art. 2, 3, 4 et 5). Des espèces peuvent apparaitre en gras (protection nationale) et en même temps afficher le code couleur de leur niveau d'intérêt.

4.4.5.1. Données bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel du périmètre du projet et d'orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela, la liste communale d'espèces pour la commune de Châtillon et de Cressanges a été consultée sur le site faune Auvergne.

A l'échelle de ces communes, 23 espèces de mammifères non-volants, 6 espèces d'amphibiens, 4 espèces de reptiles, 6 espèces d'odonates, 6 espèces de rhopalocères et 20 espèces d'orthoptères sont déjà connues.

Le tableau suivant regroupe uniquement les espèces présentant un statut de patrimonialité.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
		Européen	National		Européen	National	Régional	
Mammifères terrestres								
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	-	Art. 2	-	VU	NT	VU	Dt
Chat forestier	*Felis silvestris*	An II - B2	Art. 2	-	-	LC	LC	Dt
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	B3	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	B3	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	NT	-
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	An IV/II - B2	Art. 2	Oui	NT	LC	LC	Dt ZII
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	An V - B3	-	-	LC	NT	VU	Dt
Amphibiens								
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	An IV - B2	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	An IV - B2	Art. 2	-	LC	LC	NT	Dt
Crapaud commun	*Bufo bufo*	B3	Art. 3	-	LC	LC	LC	-
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	An V - B3	Art. 4	-	-	NT	LC	Dt
Rainette verte	*Hyla arborea*	An IV - B2	Art. 2	-	LC	NT	VU	Dt
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	An IV/II - B2	Art. 2	Oui	LC	VU	VU	Dt
Reptiles								
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	B3	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An IV - B3	Art. 2	-	LC	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
		Européen	National		Européen	National	Régional	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An IV - B2	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Vipère aspic	*Vipera aspis*	B3	Art. 2	Oui	LC	LC	NT	-
Odonates								
Aucune espèce patrimoniale recensée								
Rhopalocères								
Aucune espèce patrimoniale recensée								
Orthoptères								
Aïolope émeraudine	Aiolopus thalassinus	-	-		LC	/	NT	Dt
Criquet verte-échine	Chorthippus dorsatus	-	-		LC	/	LC	Dt

Tableau 82 : Espèces recensées dans la bibliographie sur les communes de Châtillon et de Cressanges.

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en orange : espèce menacée, NT ou DD sur la liste rouge européenne, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce menacée strictement protégée ; **An IV** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce non strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée.

Statut de protection nationale : **Art. 2** : espèce strictement protégée au même titre que ses habitats ; **Art. 3** : espèce strictement protégée ; **Art. 4 et 5** : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation :

Statut de conservation européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacé) ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation régional : **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : Données insuffisantes ; **Dt** : espèce déterminante.

Pour les **mammifères terrestres**, **cinq espèces protégées sont recensées** : le Chat forestier, la Loutre d'Europe (qui sont également des espèces de la Directive Habitat-Faune-Flore), le Campagnol amphibie, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. La présence de la Loutre et du Campagnol amphibie ne semble pas possible sur le site, du fait de l'absence de véritable cours d'eau au dimensionnement suffisant pour les accueillir. L'Ecureuil pourrait quant à lui fréquenter les boisements en bordure de site surtout sur la partie sud. Le peu de bois au sein du site semble trop lâche pour sa présence. Deux autres espèces présentant des statuts de conservation défavorables sont également citées : le Lapin de garenne et le Putois d'Europe. La présence du Lapin de Garenne est possible au niveau des milieux semi-ouverts. Les milieux cultivés lui sont moins favorables. Quant au Putois d'Europe, sa présence est elle-aussi possible en transit.

Selon la bibliographie, 6 **espèces d'amphibiens sont connues sur la commune**. Parmi eux, on note le Sonneur à ventre jaune (Vulnérable en France et en région AuRA). Sa présence sur site semble peu probable, les milieux ouverts et cultivés ou dégradé ne lui sont pas favorables. Néanmoins, en lisières forestières, les gouilles temporaires formées par le passage répété d'engins mécaniques peuvent s'avérer suffisant pour sa reproduction. Quant aux autres espèces, comme pour le Sonneur, les cultures ne leur sont pas favorables. Toutefois, ces espèces sont plus ubiquistes, les fossés et les mares ou les zones d'eaux temporaires peuvent être des habitats de reproduction amplement suffisant. Le Crapaud calamite peut utiliser les zones d'eau temporaire de la carrière en activité et de la plate-forme de transit pour se reproduire.

Pour les **reptiles, quatre espèces protégées sont connues** : deux lézards (Lézard des murailles et Lézard à deux raies) et 2 serpents (Couleuvre helvétique et Vipère aspic). Toutes ces espèces n'apprécient guère les milieux trop ouverts, les cultures leur sont peu favorables. Cependant, les haies, les lisières et les milieux semi-ouverts présents notamment en bordure de site sont des habitats favorables aux reptiles. Leur présence apparait donc probable sur l'aire d'inventaire.

Pour les **Odonates** (libellules), 6 espèces sont connues sur les communes de Châtillon et de Cressanges dont aucune n'est patrimoniale.

Quant aux **Rhopalocères** (papillons diurnes), 6 espèces sont connues sur ces communes dont aucune n'est patrimoniale.

Enfin, pour les **orthoptères, 20 espèces sont connues** dont deux espèces déterminantes ZNIEFF en Massif central : l'Aïolope émeraudine (NT en Auvergne), caractéristique des milieux humides ou temporairement inondés et le Criquet verte-échine, présents sur une large gamme de milieux mais de préférence frais à humides. Leur présence sur site ou du moins à proximité est possible

Au final, la bibliographie recense un nombre d'espèces patrimoniales assez intéressant chez les mammifères. Cependant, elle semble incomplète chez les insectes notamment pour les rhopalocères et les odonates.

4.4.5.2. Mammifères non volants

Liste des espèces observées/contactées

*(**En gras** : espèces protégées)*

Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
Renard roux (*Vulpes vulpes*)
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

Espèces observées	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
	Européen	National		Européen	National	Régional	AURA
Espèces inscrites à la Directive Habitats							
Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	NT	Dt
Autres espèces patrimoniales/remarquables							
/	/	/	/	/	/	/	/

Tableau 83 : Statut des espèces patrimoniales de mammifères non volants observées.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce menacée strictement protégée ; **An IV** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce non strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée.

Statut de protection nationale : **Art. 2** : espèce strictement protégée au même titre que ses habitats ; **Art. 3** : espèce strictement protégée ; **Art. 4 et 5** : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation :

Statut de conservation européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacé) ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation régional : **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : Données insuffisantes ; **Dt** : espèce déterminante.

Commentaires

Après les inventaires sur le terrain, **trois espèces de mammifères non volants ont été contactées** ce qui correspond à une diversité assez faible. Il s'agit d'espèces très communes et très largement réparties en France métropolitaine. Seul le Lapin de Garenne possède un statut de conservation défavorable.



Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) est inscrit sur les listes rouges européenne, nationale et régionale où il bénéficie d'un statut de conservation (quasi menacé).

Le Lapin de garenne peut vivre dans différents types de milieux (landes, friches, prairies, bocage, clairières forestières, dunes), et affectionne les sols faciles à creuser et bien drainés. Animal de plaine, il est présent mais plus rare jusqu'à 800 à 1000 m d'altitude environ. Son domaine vital est de faible ampleur, il représente quelques hectares seulement pour une famille, à quelques dizaines d'hectares pour une colonie (GMA, 2015).

En France, le Lapin de garenne est présent dans l'ensemble des départements, mais avec des densités et des dynamiques de populations très variables. En région Auvergne, les populations sont fragiles et très fragmentées. Les abords des villages sont souvent les derniers endroits où l'on observe l'espèce Un déclin de cette espèce est notamment lié à la présence de maladies.

Une population assez importante de Lapin de Garenne est présente aux alentours de la mare au nord du site d'étude. De plus d'autres individus ont été vus au niveau de la plate-forme de transit.

Synthèse des intérêts et enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

L'aire d'étude se situe **dans un contexte écologique globale d'un intérêt modéré pour les mammifères**. En effet le secteur mêle d'un côté un contexte de grandes cultures où la majorité des haies et des boisements a été supprimée et de l'autre, le contexte est plus bocager et boisé, le système agropastoral est encore extensif. De l'autre, le contexte est plus bocager et boisé, le système agropastoral est encore extensif. La mosaïque d'habitat est donc plus importante, mêlant massif forestier, haies et milieux ouverts. Les mammifères ont donc à disposition les ressources trophiques et les corridors écologiques nécessaire à leur cycle biologique.

A l'échelle du projet, le site d'étude est séparé par deux entités, l'une au nord composé de milieux ouverts, de milieux semi-ouverts qui ont un intérêt de ressource alimentaire pour les mammifères non volants. L'autre au sud est une plate-forme de transit présente peu d'intérêt dans la globalité pour ce taxon en tant que tel. Néanmoins les haies bocagères qui la bordent sont des corridors écologiques composant la trame verte. Ce sont également des zones de repos et de reproduction pour la petite et moyenne faune. Ces deux entités sont reliées par un chemin lui aussi bordé de haies qui offre les mêmes possibilités que la plate-forme de transit. Le site et sa périphérie offre donc quand même une diversité de milieux, qui peut être exploitée par la faune, soit pour la reproduction (petite et moyenne faune) soit pour des phases transitoires (grande faune), voire les deux.

Trois espèces ont été contactées lors des inventaires, seul le Lapin de Garenne est patrimonial.

Au sein du périmètre du projet, les milieux d'intérêts pour les mammifères non volants correspondent aux éléments boisés, aux prairies naturelles et aux milieux semi-ouverts pour le Lapin de Garenne.

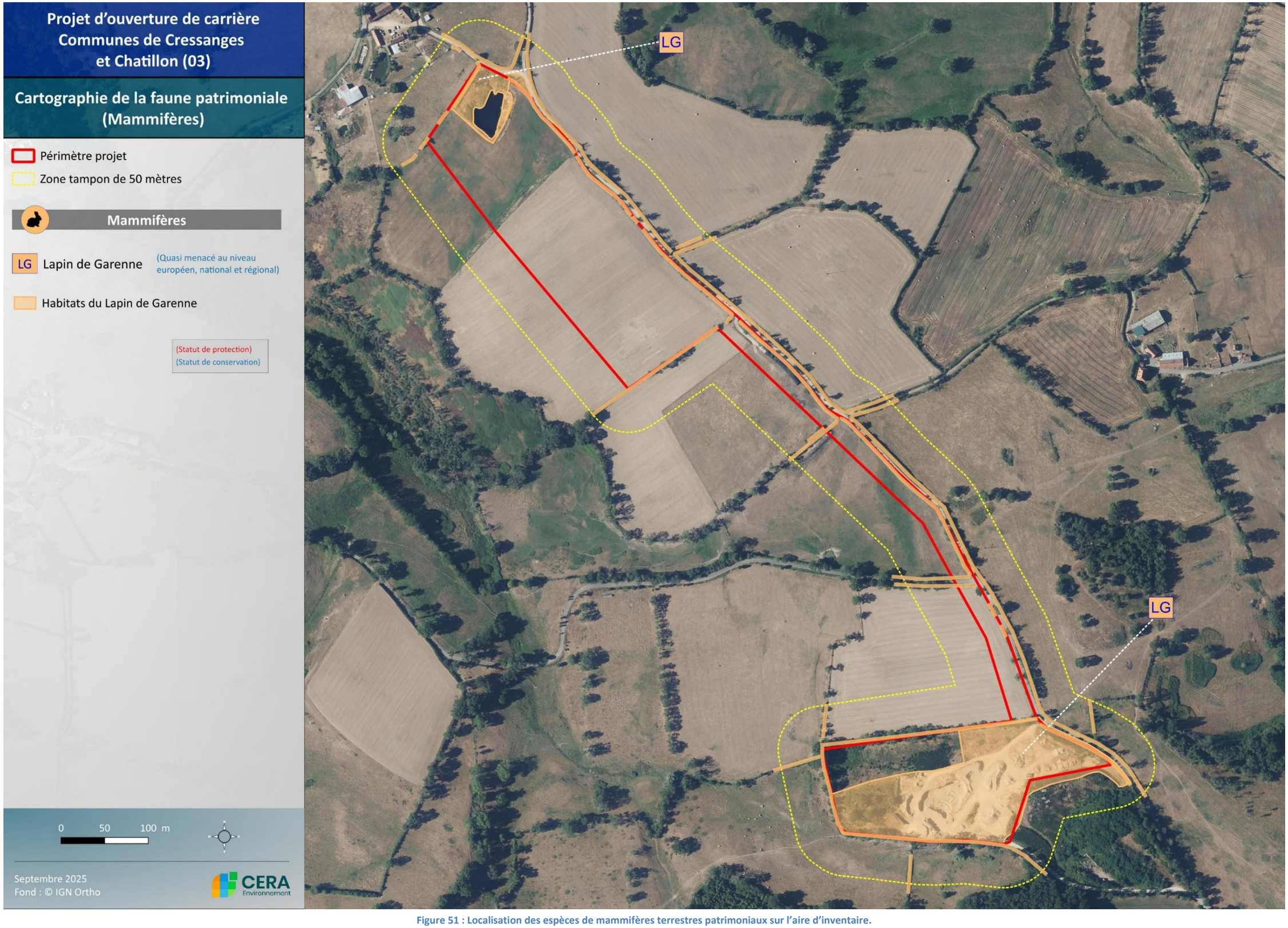


Figure 51 : Localisation des espèces de mammifères terrestres patrimoniaux sur l'aire d'inventaire.

4.4.5.3. Amphibiens

Liste des espèces observées/contactées

*(**En gras** : espèces protégées)*

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)
Rainette verte *(Hyla arborea)*
Triton crêté *(Triturus cristatus)*
Triton palmé *(Lissotriton helveticus)*

Espèces observées	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
	Européen	National		Européen	National	Régional	AURA
Espèces inscrites à la Directive Habitats							
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	An IV B2	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Grenouille agile *Rana dalmatina*	An IV B2	Art. 2	-	LC	LC	NT	-
Rainette verte *Hyla arborea*	An IV B2	Art. 2	-	LC	NT	VU	Dt
Triton crêté *Triturus cristatus*	An IV/II B2	Art. 2	-	LC	NT	VU	Dt
Autres espèces patrimoniales/remarquables							
Grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus*	An V B3	Art. 4	-	-	NT	LC	Dt
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	B3	Art. 3	-	LC	LC	LC	-

Tableau 84 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées.

Statuts de protection
Statut de protection européen : **An II** : Annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce menacée strictement protégée ; **An IV** : Annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce non strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée.
Statut de protection nationale : **Art. 2** : espèce strictement protégée au même titre que ses habitats ; **Art. 3** : espèce strictement protégée ; **Art. 4 et 5** : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation :
Statut de conservation européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes.
Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacé) ; **DD** : Données insuffisantes.
Statut de conservation régional : **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : Données insuffisantes ; **Dt** : espèce déterminante.

Commentaires

Six espèces d'amphibiens ont été contactées lors des différents passages effectués dans l'aire d'inventaire, ce qui représente une bonne diversité étant donné les 15 espèces présentes en Auvergne.

Parmi les espèces observées ou détectées, on trouve quatre espèces d'intérêt communautaire : l'Alyte accoucheur, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Triton crêté.



L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 08 janvier 2021.

Il trouve refuge dans une gamme d'habitat de formations végétales assez ouverte (affleurements rocheux, éboulis, carrière, vieux murs, prairies, cultures, etc. …), bien qu'il soit possible de le trouver en milieu forestier à proximité de vieux bâtiments. Il fréquente également une large gamme de milieux aquatiques, stagnants ou courants, même si ceux-ci sont peuplés en poissons.

En Auvergne, l'Alyte accoucheur n'est pas menacé d'extinction, il est classé en préoccupation mineure sur la Liste rouge régionale (Observatoire des Amphibiens d'Auvergne, 2017), de même qu'au niveau national (UICN France, MNHN & SHF, 2015). Bien que le Crapaud accoucheur ne semble pas particulièrement menacé en Auvergne, il semble tout de même qu'il soit moins fréquent qu'auparavant dans certains secteurs. L'artificialisation des sols et la dégradation des zones humides peuvent expliquer en partie cette constatation. De plus, la rénovation ou l'entretien excessif des vieux murs sont des facteurs le privant d'habitats terrestres.

Plusieurs contacts de mâles chanteurs ont été établis au gré des inventaires, d'abord à proximité de l'étang au nord mais aussi plus tardivement au sud, au niveau de la plate-forme de transit.



La Grenouille agile (*Rana dalmatina*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 28 juin 2021.

Les populations de grenouilles agiles sont typiquement associées aux bois de feuillus à essences mélangées (chênaies, hêtraies et parfois frênaies) et aux fourrés. L'espèce colonise tous les types de plans d'eaux stagnantes modérément ensoleillés, situés dans ou à proximité immédiate de la forêt, à l'exception de ceux présentant une grande densité de poissons. La végétation immergée lui permet en effet d'accrocher ses œufs. Les sites de reproduction les plus fréquents sont les mares abreuvoirs des prairies bocagères et les aulnaies marécageuses ainsi que les étangs forestiers ou péri-forestiers.

Des individus et des pontes ont été vus à la mi-mars dans l'étang de la partie nord du site d'étude. De plus, un adulte a été observé dans une zone humide à proximité immédiate de l'aire d'inventaire.



La Grenouille verte (*Pelophylax kl.esculentus*) est une espèce protégée par l'arrêté du 28 juin 2021.

Pelophylax kl. esculentus est endémique de l'Europe. Elle se rencontre de la moitié Nord de la France jusqu'au Sud de la Suède et en Russie où elle affectionne les plans d'eau, les marais, les étangs et les cours d'eau lents, mais aussi les forêts et les prairies humides.

De nombreux individus ont été vus et entendus dans les différentes zones en eau sur et à proximité du site.



La **Rainette verte (*Hyla arborea*)** est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 28 juin 2021.

Comme la plupart des amphibiens, la Rainette adopte un mode de vie biphasique avec une phase terrestre et une phase aquatique. La reproduction a lieu au printemps, en majorité dans des étangs et des mares, localisés en forêt, lisière forestière et prairie, ainsi que dans des fossés ou abords marécageux calmes de rivières ou ruisseaux. La Rainette est une espèce exigeante ; certains facteurs déterminent sa présence, notamment la présence de végétation et l'ensoleillement du point d'eau. Les habitats terrestres se composent en majorité d'arbres, arbustes, buissons, hautes herbes, et végétation des berges des cours d'eau.

Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus dans les fourrés situés aux abords de l'étang sur la partie nord du site. De plus, des individus ont été entendus au niveau des mares à proximité des habitations

Le Triton crêté (*Triturus cristatus*) : est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 28 juin 2021.



Le Triton crêté se reproduit dans une grande diversité d'habitats de plaine, en particulier des points d'eau stagnante (mares et étangs). On le trouve plus rarement dans les canaux ou les fossés de drainage et il est généralement absent des grandes étendues d'eau comme les lacs et les réservoirs. Son habitat terrestre se compose de boisements, de haies et de fourrés, à proximité des sites de reproduction.

Le Triton crêté, autrefois abondant en France, est en très forte régression depuis un siècle. L'assèchement et la raréfaction des zones humides, l'uniformisation de ses habitats terrestres (où il peut passer l'hiver), leurs fragmentations (arrachement des haies, disparition de bosquets, urbanisation…) en sont certainement les principales causes.

En Auvergne, l'espèce est assez rare où elle se retrouve en limite sud de son aire de répartition. L'Allier est le département où ce triton est le plus fréquemment contacté.

Plusieurs individus, mâles et femelles ont été vus dans l'étang de la partie nord du site d'étude.



Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est une espèce protégée par l'arrêté du 28 juin 2021.

Le Triton palmé n'est globalement pas menacé en France. Il est également très présent dans la région. On le trouve de mars à juin dans tous les types de plans d'eau : du biotope de jardin ensoleillé à l'étang forestier ombragé, de la mare tourbeuse d'un haut marais à la gouille sablonneuse ou limoneuse d'une gravière. Il est souvent abondant dans les zones alluviales, où il trouve son habitat optimal.

En France comme en Auvergne, cette espèce est commune et répartis sur la majorité du territoire notamment en plaine. Toutefois, elle évite les grands reliefs

Plusieurs individus, mâles et femelles ont été vus dans l'étang de la partie nord du site d'étude.

Synthèse des intérêts et enjeux amphibiens

L'aire d'étude se situe **dans un contexte écologique globale d'un intérêt modéré pour les amphibiens**. En effet le secteur mêle d'un côté un contexte de grandes cultures où la majorité des haies a été supprimée et les zones humides et les mares ont été drainées pour faciliter l'activité agricole intensive. L'intérêt pour les amphibiens en est donc réduit. Et de l'autre côté, le contexte est plus bocager, le système agropastoral est encore extensif avec une meilleure conservation des zones humides et des mares pour abreuver le bétail. L'intérêt pour les amphibiens en est donc plus fort.

A l'échelle du projet, le site d'étude est séparé par deux entités, l'une au nord composé de milieux ouverts, de milieux semi-ouverts et d'un « étang » favorable à la reproduction des amphibiens. L'autre au sud est une plate-forme de transit où il n'y a pas de milieux aquatiques. Ces deux entités sont reliées par un chemin sans point d'eau durable. Il existe donc sur site et à proximité quelques milieux de reproduction plus ou moins intéressants. De plus, les haies, les fourrés et les boisements (peu présents à proximité) en périphérie sont intéressants pour l'hivernage.

Six espèces dont cinq strictement protégées au niveau national sont présentes dans le périmètre du projet de manière avérée. Il s'agit de l'Alyte accoucheur, de la Grenouille agile, de la Rainette verte, du Triton crêté, de la Grenouille verte, et du Triton palmé. Les quatre premières espèces citées sont patrimoniales et inscrites à la Directive Habitats.

Les enjeux de conservation se portent sur les habitats de reproduction des amphibiens notamment pour le Triton crêté (« étang ») et sur les milieux de repos et d'hivernage (principalement les haies et fourrés).



Figure 52 : Localisation des espèces d'amphibiens patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

4.4.5.4. Reptiles

Liste des espèces observées/contactées :

*(**En gras** : espèces protégées)*

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) **Vipère aspic (*Vipera aspis*)**

Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Espèces observées	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
	Européen	National		Européen	National	Régional	AURA
Espèces inscrites à la Directive Habitats							
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	An IV B2	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An IV B2	Art. 2	-	LC	LC	LC	-
Autres espèces patrimoniales/remarquables							
Vipère aspic *Vipera aspis*	B3	Art. 2	Oui	LC	LC	NT	Dt

Tableau 85 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées.

Statuts de protection :

Statut de protection européen : **An IV et An II** : Annexes de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée

Statut de protection nationale : **Art. 2** : espèce strictement protégée au même titre que ses habitats ; **Art. 3** : espèce strictement protégée ; **Art. 4 et 5** : espèce non strictement protégée

Statut de conservation :

Statut de conservation européen : **An II** : Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes.

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : RE : éteint ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure (non menacé) ; DD : Données insuffisantes.

Statut de conservation régional : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé ; DD : Données insuffisantes ; **Dt** : espèce déterminante

Commentaires

Trois espèces protégées de reptiles ont été contactées au niveau du réseau de haies et des lisières délimitant les le site d'étude notamment le long du chemin faisant la liaison entre les deux entités nord et sud.



Le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 08 janvier 2021.

Le Lézard vert occidental se rencontre depuis la chaine des Pyrénées jusqu'au sud de l'Italie, en passant par la France, à l'exception d'un petit quart nord-est. Dans le nord, sa présence est assez sporadique.

Ce Lézard ovipare d'une quarantaine de centimètres se rencontre dans une large gamme d'habitats tels que des haies, des talus enherbés, des zones de friches et des lisières forestières. On peut également le rencontrer dans des habitats artificiels et anthropisés tels que les talus routiers, les parcs urbains et les jardins, pour peu que ceux-ci ne soient pas excessivement entretenus.

En région Auvergne, l'espèce reste assez commune sur l'ensemble du territoire, mais peut souffrir de l'intensification agricole et de l'urbanisation qui entrainent la régression de ses habitats de prédilection (haies, friches et fourrés), ainsi que la réduction des populations d'insectes, sa principale ressource alimentaire.

Plusieurs individus ont été observés lors des derniers inventaires au niveau des différentes haies et milieux semi-ouverts du site d'étude.



Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 08 janvier 2021.

Le lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton,) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain (c'est le seul reptile à survivre en pleine ville, avec la Tarente), sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. Il se nourrit de très petits animaux (insectes, araignées et crustacés). En forêt, il devient localisé sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières.

Le Lézard des murailles est assez largement répandu en Europe, à l'exception des pays du nord (Royaume-Unis, Allemagne…). En France, on le trouve dans toutes les régions, avec toutefois une présence plus diffuse dans le nord du pays.

Cette espèce méridionale à large répartition en France est très commune en Auvergne, occupant globalement tout le territoire, et est sans doute le Reptile le plus répandu.

Plusieurs individus ont été observés un peu partout sur le site (bordure de chemin et de la plate-forme de transit) ce qui laisse penser que l'espèce est certainement omniprésente.



La Vipère aspic (*Vipera aspis*) est une espèce protégée par l'arrêté du 08 janvier 2021 et inscrite au plan national d'action des Vipères de France hexagonale 2025-2030.

La Vipère aspic est une espèce thermophile qui recherche des zones bien exposées, rocailleuses et des associations de sol dénudé, de végétation rase, basse et buissonnante. Ces milieux peuvent être artificiels ou naturels. Les terrains accidentés sont appréciés, de même que les sols sableux. Pelouses sèches, zones de fourrés et landes, milieux rocheux (éboulis, pierriers, falaises, affleurements et dalles), ainsi que les villages (parfois les abords de villes), jardins, bords de haies, de chemins, de routes et talus (souvent pierreux), sont ses milieux de prédilection. Elle est aussi couramment trouvée le long des voies ferrées, dans les vergers, des abords de vignobles, des anciennes carrières. Les forêts claires de feuillus sont très appréciées, et plus particulièrement les lisières et clairières.

L'espèce est majoritairement présente en France et en Italie. En France, on la retrouve dans toutes les régions à l'exception des régions du nord de la France. En Auvergne, l'espèce est de plus en plus localisée. L'espèce est principalement menacée par la dégradation et la perte de ces habitats ainsi que par la mortalité directe.

Plusieurs individus ont été observés au niveau des haies de la plate-forme de transit. De plus, un autre individu a été aperçu dans les fourrés à proximité de l'étang de la partie nord de l'aire d'inventaire.

Synthèse des intérêts et enjeux reptiles

L'aire d'étude se situe **dans un contexte écologique globale d'un intérêt modéré pour les reptiles.** En effet le secteur mêle d'un côté un contexte de grandes cultures où la majorité des haies a été supprimée, avec un intérêt herpétologique faible. Et de l'autre côté, un contexte agropastoral extensif où les prairies sont encore bordées de haies et les milieux semi-ouverts persistent, la mosaïque d'habitat est plus importante et donc plus intéressante pour les reptiles.

A l'échelle du projet, le site d'étude est séparé par deux entités, l'une au nord composé de milieux ouverts, de milieux semi-ouverts et d'un « étang ». L'autre au sud est une plate-forme de transit bordée de haies. Ces deux entités sont reliées par un chemin lui aussi bordé de haies. Ainsi on retrouve différents micro-habitats favorables aux reptiles sur le site. Ces milieux semi-ouverts sont intéressants pour ce taxon, ils offrent des corridors écologiques et des zones de refuge nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des serpents et des lézards (thermorégulation, chasse, repos, etc…).

Trois espèces, toutes protégées, ont été recensées au sein de l'aire d'inventaire. Il s'agit du Lézard à deux raies, du Lézard des Murailles et de la Vipère. Toutes ces espèces sont protégées mais seule la Vipère possède un statut de conservation défavorable (quasi-menacé au niveau régional).

Les enjeux de conservation se portent donc sur les milieux semi-ouverts offrant des micro-habitats aux reptiles (haies, fourrés) nécessaires pour l'ensemble du cycle biologique des reptiles ainsi qu'en tant que corridor de dispersion.



Figure 53 : Localisation des espèces de reptiles patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

4.4.5.5. Insectes

Liste des espèces observées/contactées :

*(**En gras :** espèces protégées)*

Odonates
Agrion élégant (*Ischnura elegans*)
Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)
Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*)
Anax empereur (*Anax imperator*)
Crocothémis écarlate (*Crocothemis erythraea*)
Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*)
Libellule à quatre tâches (*Libellula quadrimaculata*)
Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)
Orthétrum indéterminé (Orthetrum sp.)
Sympétrum indéterminé (Sympetrum sp.)

Orthoptères
Caloptène barbare (*Calliptamus barbarus*)
Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)
Criquet des Bromes (*Euchorthippus declivus*)
Criquet des pâtures (*Pseuchorthippus parallelus*)
Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*)
Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*)
Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
Criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus*)
Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*)
Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*)
Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)
Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*)
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)
Oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caerulans*)
Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)

Rhopalocères
Amaryllis *(Pyronia tithonus)*
Azuré commun (*Polyommatus icarus*)
Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)
Belle Dame (*Vanessa cardui*)
Collier de corail (*Aricia agestis*)
Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)
Demi-deuil (*Melanargia galathea*)
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
Flambé (*Iphiclides podalirius*)
Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*)
Hespérie de l'Alcée (*Carcharodus alceae*)
Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
Mégère (*Lasiommata megera*)
Mélitée du mélampyre (*Melitaea athalia*)
Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*)
Myrtil (*Maniola jurtina*)
Paon du jour (*Aglais io*)
Petit Nacré (*Issoria lathonia*)
Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*)
Piéride de la rave (*Pieris rapae*)
Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
Piéride du navet (*Pieris napi*)
Robert le Diable (*Polygonia c-album*)
Souci (*Colias crocea*)
Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)
Tircis (*Pararge aegeria*)
Vulcain (*Vanessa atalanta*)

Coléoptères
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
Petite Biche *(Dorcus parallelipipedus)*

Espèces observées	Statut de protection		PNA	Statut de conservation			ZNIEFF
	Européen	National		Européen	National	Régional	AURA
Espèces inscrites à la Directive Habitats							
Gomphe serpentin *Ophiogomphus cecilia*	An IV/II B2	Art. 2	Oui	LC	LC	NT	Dt
Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*	An IV/II B2	Art. 2	-	NT	/	VU	Dt
Autres espèces patrimoniales/remarquables							
Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*	-	-	-	LC	LC	LC	Dt
Œdipode aigue-marine *Sphingonotus caerulans*	-	-	-	LC	LC	NT	Dt

Tableau 86 : Statut des espèces patrimoniales d'insectes observées.

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce menacée strictement protégée ; **An IV** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce non strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est règlementée.

Statut de protection nationale : **Art. 2** : espèce strictement protégée au même titre que ses habitats ; **Art. 3** : espèce strictement protégée ; **Art. 4 et 5** : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation :

Statut de conservation européen : **An II** : Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacé) ; **DD** : Données insuffisantes.

Statut de conservation régional : **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : Données insuffisantes ; **Dt** : espèce déterminante.

Commentaires :

56 espèces d'insectes (12 Odonates ; 27 Rhopalocères ; 15 Orthoptères ; et 2 coléoptères) ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'inventaire, dont la majorité est commune et assez largement répartie en France et dans la région. Deux espèces protégées et patrimoniales ont été contactées sur site : le Gomphe serpentin et le Grand capricorne. Par ailleurs, deux autres espèces sont menacées au niveau européen et/ou national et/ou régional et/ou déterminante ZNIEFF.

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 23 novembre 2007, également menacée et déterminante en région AuRA.



C'est une espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Elle attaque les diverses espèces de chênes (chênes vert, pubescent, sessile, pédonculé...), au niveau du tronc et des grosses branches (diamètre > 20 cm). En zone méditerranéenne, des arbres de faible diamètre sont attaqués tandis que dans le nord de sa répartition, seuls de vieux et gros chênes sont attaqués (diamètre généralement supérieur à 60 cm). Le cycle larvaire dure trois ans ou plus. L'adulte est crépusculaire et se trouve sur les troncs des arbres-hôtes (on peut facilement l'observer en examinant les troncs avec une lampe pendant les chaudes soirées d'été). Il consomme la sève et diverses matières sucrées et fermentées comme les fruits murs. Il s'agit d'une espèce méditerranéenne à large répartition, qui atteint l'Europe centrale et le nord de la France. En France, l'espèce est commune en zone méditerranéenne et dans le Sud-Ouest et devient de plus en plus rare vers le nord. L'espèce se trouve dans les forêts de chêne, mais aussi dans les parcs urbains et bocages. Elle apprécie, du moins dans le nord de sa répartition, les forêts claires et surtout les arbres dont le tronc est bien exposé au soleil. Les galeries ont un fort impact sur la qualité du bois et accélèrent la sénescence sans toutefois provoquer rapidement la mort de l'arbre. Les larges galeries sont des portes d'entrée pour d'autres espèces saproxyliques et favorisent la formation de cavités pour d'autres animaux (chiroptères et oiseaux notamment).

En Auvergne, l'espèce n'est majoritairement présente que dans les secteurs de basse altitude et donc en particulier dans le département de l'Allier (source INPN).

Des galeries d'émergence ont été observés sur différents arbres du site d'étude, au niveau des haies longeant le chemin et des haies bordant la plate-forme de transit.



Le Criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus*) est une espèce non protégée déterminante ZNIEFF en Auvergne.

Le Criquet verte-échine se retrouve sur un grand nombre de milieux moyennement secs à humides comme des pelouses, des lisières et layons forestiers ou des prairies. Il préfère les zones où la végétation herbacée est assez haute dans laquelle les mâles peuvent grimper. Les femelles restent plutôt cachées dans les herbes. Elles pondent leurs œufs un peu au-dessus de la surface du sol, dans des touffes d'herbe. Ces œufs ne résistent pas à la sécheresse.

Quelques individus ont été observés dans les prairies améliorées et mésotrophes sur et à proximité du site d'étude.



L'Œdipode aigue-marine (*Sphingonotus caerulans*) est une espèce déterminante ZNIEFF, quasi menacée en Auvergne selon les catégories IUCN dans la liste rouge régionale.

Cette espèce est répandue principalement le long de l'axe de la rivière Allier, avec quelques petits noyaux de populations secondaires, la vallée de la Sioule et la vallée de la Loire notamment. Pour le département du Cantal, une seule donnée atypique a été recueillie, dans un biotope défavorable, qui ne permet pas de compter l'espèce parmi l'orthoptérofaune reproductrice du département. Si la distribution reste inchangée, le statut d'espèce n'est assurément plus le même, puisqu'on ne peut plus qualifier l'espèce d'abondante de nos jours. On peut donc envisager une probable dynamique régressive des populations. Il s'agit d'une espèce xérothermophile et psammophile, exigeante écologiquement, qui vit dans les grèves sableuses et caillouteuses hyperxériques. Quelques notations sont à signaler également en carrières. Le maintien des grèves favorables à l'espèce est bien entendu éminemment lié à la pérennité de la dynamique fluviale naturelle.

De nombreux individus ont été observés sur les milieux ras de la plate-forme de transit.



Le Gomphe serpentin (*Ophiogomhus cecilia*) est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 23 novembre 2007, également quasi-menacée et déterminante en région AuRA. Il figure à la liste des espèces concernées par le PNA libellules.

En France, cette espèce est principalement présente dans les bassins de la Loire et de l'Allier, dans le nord de la région Grand Est ainsi que sporadiquement dans le bassin du Rhône et en Franche-Comté. En Auvergne, sa présence est attestée surtout dans le cours moyen de l'Allier. Quelques observations ponctuelles ont eu lieu dans le Puy-de-Dôme et en Haute-Loire, notamment dans les gorges de la Loire

Cette libellule affectionne tout particulièrement les rivières et fleuves à courant modéré à rapide, présentant une bonne qualité d'eau et un substrat sableux ou graveleux. Elle évite les cours d'eau pollués, artificialisés ou à substrat colmaté. Les adultes fréquentent les berges dégagées, ensoleillées, avec une alternance de végétation et de zones ouvertes. La présence d'une ripisylve peu dense mais continue est aussi favorable à l'espèce. Ces populations sont souvent isolées les unes des autres, ce qui rend l'espèce vulnérable à la fragmentation de ses habitats.

Une observation ponctuelle d'un adulte a été faite au niveau de la plate-forme de transit. Aucun de ses habitats de reproduction ne se situe sur et à proximité du site. Il s'agit d'un individu erratique en dispersion.

Synthèse des intérêts et enjeux insectes

L'aire d'étude se situe **dans un contexte écologique globale d'un intérêt contrasté pour les insectes**, comme pour les taxons précédemment traités. Les grandes cultures présentent, milieux très homogènes, présentent un l'intérêt entomologique est faible. Les milieux agropastoraux extensifs, présentent une diversité d'habitats plus intéressante. Cette hétérogénéité des milieux présente un intérêt plus important pour les insectes.

A l'échelle du projet, le site d'étude est séparé par deux entités, l'une au nord composé de milieux ouverts, de milieux semi-ouverts (favorables aux orthoptères et rhopalocères) et d'un « étang » (favorable aux odonates). L'autre au sud est une plate-forme de transit bordée de haies. Les milieux perturbés comme une carrière peuvent être favorables à certains orthoptères (c'est le cas de l'Œdipode aigue-marine). On retrouve également en périphérie des haies et des milieux humides. La mosaïque d'habitats, ouverts ou fermés, humides ou thermophiles, permet d'avoir sur site une diversité entomologique assez intéressante.

Deux espèces strictement protégées ont été recensée au sein du site d'étude. Il s'agit du **Gomphe serpentin** et **Grand Capricorne**, Ces deux espèces sont également inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Deux autres espèces d'orthoptères présentant des statuts de conservation défavorable ont été recensées : Le Criquet verte-échine et l'Œdipode aigue-marine.

L'intérêt global de l'aire d'inventaire apparait modéré pour les insectes. L'enjeu de conservation principal se situe au niveau des arbres isolés pour le Grand Capricorne. Le reste des enjeux se trouvera au niveau des milieux perturbés pour l'Œdipode aigue-marine et des milieux prairiaux pour le Criquet verte-échine.

Notons que le Gomphe serpentin a été observé seulement en transit et qu'aucun de ses habitats de reproduction n'est présent sur et à proximité immédiate du site.

Projet d'ouverture de carrière
Communes de Cressanges et Chatillon (03)

Cartographie de la faune patrimoniale (Insectes)

Périmètre projet
Zone tampon de 50 mètres

Orthoptères

CVE Criquet verte-échine (Dt)
OAM Oedipode aigue-marine (Quasi menacé au niveau régional, Dt)

Habitats de l'Oedipode aigue-marine
Habitats du Criquet verte-échine

Odonates

GS Gomphe serpentin (Directive Habitats, Annexe IV et Protection nationale) (Quasi menacé au niveau régional, Dt)

★ Observation ponctuelle

Coléoptères

GC Grand Capricorne (Directive Habitats, Annexe IV et Protection nationale) (Quasi menacé au niveau européen, vulnérable au niveau régional, Dt)

Arbres avec observations de Grand Capricorne

(Statut de protection)
(Statut de conservation)
(Espèce PNA)

0 50 100 m

Septembre 2025
Fond : © IGN Ortho

CERA Environnement

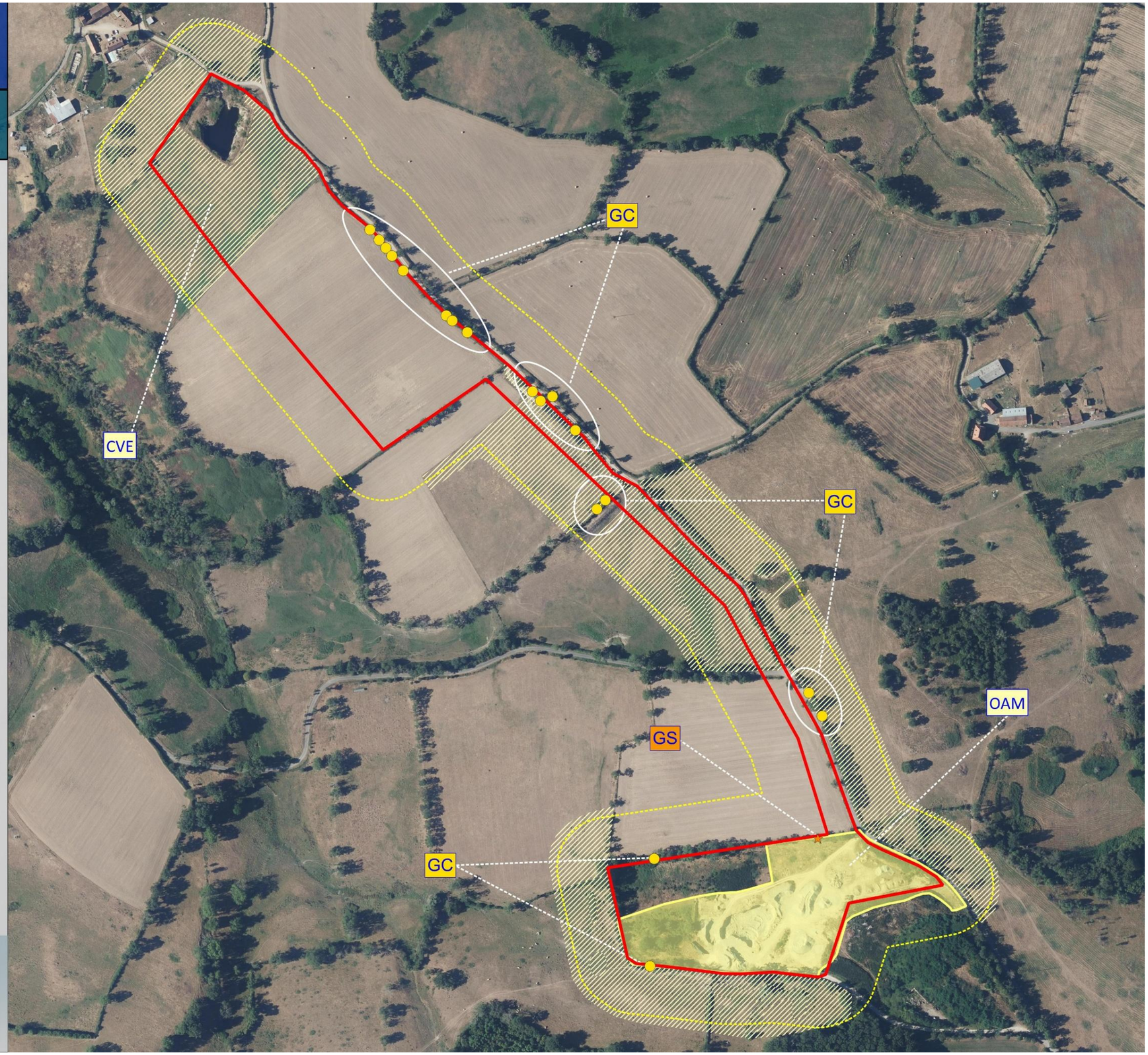


Figure 54 : Localisation des espèces d'insectes patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

4.4.5.6. Hiérarchisation des enjeux de la faune terrestre

Après application de la méthodologie de hiérarchisation des espèces (partie 4.3.4.5) celle-ci fait ressortir l'essentiel des espèces patrimoniales, avec des enjeux allant de faibles à très forts.

Le Gomphe serpentin n'ayant aucun de ses habitats sur l'aire d'inventaire, son enjeu n'est pas représenté sur la cartographie suivante.

Espèces	Note patrimonialité	Note de fonctionnalité	Note de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Mammifères non volants				
Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus*	1,5	4	5,5	Modéré
Amphibiens				
Alyte accoucheur ***Alytes obstetricans***	2	3	5	Faible
Grenouille agile ***Rana dalmatina***	2,5	4	6,5	Modéré
Grenouille verte ***Pelophylax kl. esculentus***	2,5	4	6,5	Modéré
Rainette verte ***Hyla arborea***	4	3	7	Modéré
Triton crêté ***Triturus cristatus***	6	4	10	Très fort
Triton palmé ***Lissotriton helveticus***	1,5	3	4,5	Faible
Reptiles				
Lézard à deux raies ***Lacerta bilineata***	2	4	6	Modéré
Lézard des murailles ***Podarcis muralis***	1	4	5	Faible
Vipère aspic ***Vipera aspis***	3	4	7	Modéré
Insectes				
Gomphe serpentin ***Cerambyx cerdo***	4	0	4	Faible
Grand Capricorne ***Cerambyx cerdo***	6	3	9	Fort
Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*	0,5	3	3,5	Faible
Œdipode aigue-marine *Sphingonotus caerulans*	2	4	6	Modéré

Tableau 87 : Hiérarchisation des enjeux de la petite faune.

***En gras** : espèces protégées, en orange : espèce menacée, **NT** ou **DD** sur la liste rouge européenne, en rouge : espèce d'intérêt européen, en bleu : espèce d'intérêt national et en vert : espèce d'intérêt régional.*

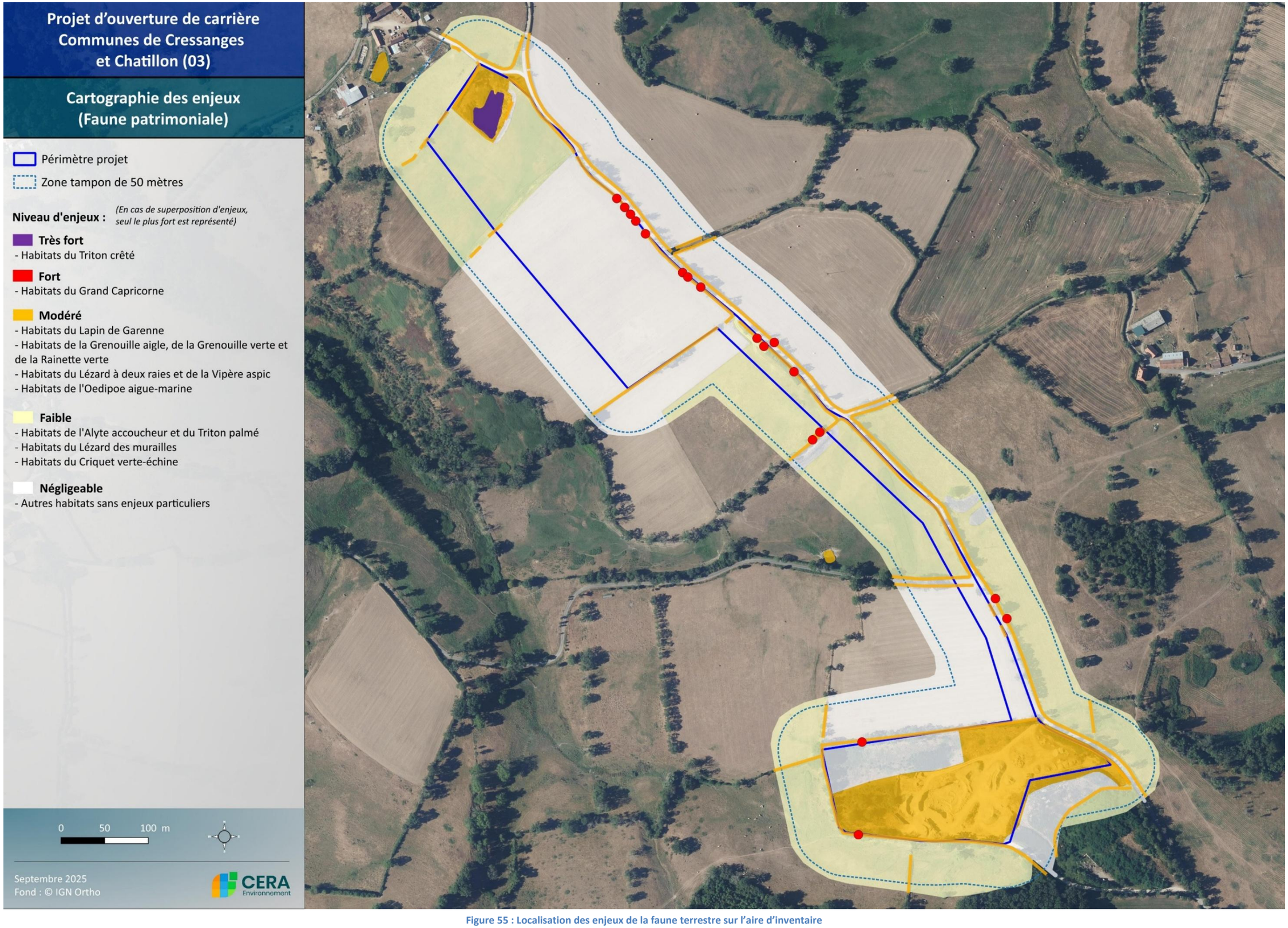


Figure 55 : Localisation des enjeux de la faune terrestre sur l'aire d'inventaire

4.5. Conclusion générale relative à l'état initial

Conclusion générale relative à l'état initial

Contexte général

L'étude des zonages écologiques révèle que le secteur, dans lequel s'intègre le projet est de faible intérêt, en effet seul six ZNIEFF (5 de type I et 1 de type II) et 1 site Natura 2000 sont présents dans un rayon de 10 kilomètres. **Le périmètre du projet n'est pas situé au sein d'un zonage écologique.**

Aucun zonage écologique n'est présent dans un rayon de 3,5 kilomètres, le plus proche étant une ZNIEFF de type I et de type II à 3,59 kilomètres. Le premier site Nature 2000 est lui situé à 4,9 kilomètres. **En outre, aucun de ces zonages ne semble lié au périmètre du projet par d'éventuelles connexions écologiques évidentes.**

En ce qui concerne les trames et les sous-trames écologiques, **le périmètre du projet n'est compris dans aucun réservoirs de biodiversité.** En revanche, **il est entièrement inséré dans un corridor diffus à préciser.** Concernant la trame bleue, **elle est constituée par les ruisseaux la Queune au nord, la Guèze à l'est, ainsi que le Vézan et le Douzenan au sud. Le périmètre du projet n'entrecoupe aucun cours d'eau cité directement.**

Flore et habitats

Pour la flore et les habitats, les inventaires réalisés sur le périmètre du projet ont permis de mettre en évidence une flore assez diversifiée. Parmi les 262 espèces et sous-espèces qui ont pu être répertoriées, **aucune ne présente de statut de protection.**

Sept espèces végétales observées sur l'aire d'inventaire ont retenu notre attention, dont certaines sont patrimoniales sur l'ancienne région Auvergne :

- **Une espèce dispose d'un statut de conservation très défavorable :** la Silène de France (*Silene gallica*) ;
- **Une espèce dispose d'un statut de conservation défavorable :** le Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*) ;
- **Une espèce classée comme non évaluée, mais dont l'indice de rareté est notable (Exceptionnelle) en Auvergne :** la Crételle hérissée (*Cynosurus echinatus*) ;
- **Une espèce évaluée comme étant non menacée, mais dont l'indice de rareté est notable (Assez rare) :** le Plantain des sables (*Plantago arenaria*) ;
- **Trois espèces messicoles non menacées classées comme étant « à surveiller » :** Le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis*), le Bleuet (*Cyanus segetum*) et le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*).

Seize espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de l'aire d'inventaire, dont quatre sont problématiques (notamment l'Ambroisie).

L'occupation du sol est principalement caractérisée par des prairies permanentes, cultures et milieux anthropisés (carrière / plate-forme de transit). De nombreuses haies sont présentes en limite de parcelles, ainsi qu'en bordure de chemins. **Un habitat d'intérêt communautaire a été identifié, il s'agit de pelouse calcicole subatlantique du massif central fauche (UE 6210-36).** Quelques milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides ont également été observés : les prairies humides et la communauté amphibie. Une zone humide a été observée à partir des relevés pédologiques.

Au vu de la flore et des habitats naturels présents sur l'aire d'inventaire, on peut considérer que l'enjeu est globalement faible, localement très fort (stations de Silène de France). On note quelques autres secteurs à enjeux liés à la présence de plantes patrimoniales.

Faune

Concernant la faune, 62 espèces protégées ont été contactées sur l'aire d'inventaire. Il s'agit d'oiseaux (43 espèces), de chauves-souris (8 espèces), d'amphibiens (6 espèces), de reptiles (3 espèces) et d'insectes (2 espèces).

Pour l'avifaune, 52 espèces ont été contactées dans l'aire d'inventaire et ses abords immédiats. Plusieurs espèces patrimoniales ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire et ses abords immédiats **en période de nidification : 4 espèces d'intérêt communautaire** (Alouette lulu, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Vautour fauve), **7 espèces inscrites sur la Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs** (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, ainsi que **6 espèces de la liste rouge des oiseaux de la région Auvergne** (ou déterminantes ZNIEFF) (Bruant proyer, Chevêche d'Athéna, Geai des chênes, Grand Corbeau, Huppe fasciée, Pipit des arbres).

En période de migration prénuptiale et postnuptiale, 8 espèces migratrices ont été contactées. Il s'agit d'espèces en migration active (simple survol) ou en halte migratoire (utilisant différents habitats de l'aire d'inventaire). Aucun enjeu particulier n'est identifié en période de migration. **En période hivernale**, 13 espèces ont été observées sur l'aire d'inventaire. Parmi celles-ci, deux sont considérées comme hivernantes strictes : le Milan royal et la Grande Aigrette. **La Grande Aigrette présente un enjeu modéré.** Les enjeux restent limités en période hivernale.

La période de nidification concentre l'essentiel des enjeux. On retrouve un enjeu fort au niveau des haies et des fourrés pour la Pie-grièche écorcheur. Cela englobe des enjeux modérés, notamment pour la Huppe fasciée. Les boisements de Robinier au sud du site d'étude sont favorables à la nidification de la Tourterelle des bois, et présentent un enjeu modéré. **Enfin concernant les milieux ouverts, l'enjeu est aussi défini comme modéré** avec la présence de l'Alouette lulu, de l'Alouette des champs. L'aire d'inventaire est également une zone d'alimentation de rapaces patrimoniaux (Faucon crécerelle, Chevêche d'Athéna) et de l'Hirondelle rustique.

Pour les chiroptères, 8 espèces ont été recensées ce qui représente une diversité chiroptérologique assez faible. Parmi ces espèces, deux sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe et Grand Murin), quatre d'intérêt national (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune) et six d'intérêt régional. **L'activité au sein de l'aire d'inventaire est globalement modérée**. **L'analyse des sons obtenus n'a pas permis de supposer la présence de gîtes à proximité du site. Néanmoins un fort potentiel en gîte à chiroptères a été défini au niveau de deux linéaires de haies dans la moitié sud du site. Les enjeux se concentreront au niveau des haies et autres éléments boisés, source de nourriture pour les chiroptères et également corridor de déplacement pour celles-ci. A l'intérieur des parcelles, l'activité est faible.**

Concernant la faune terrestre, l'aire d'inventaire s'inscrit dans un contexte écologique global d'un intérêt modéré pour les différents groupes. La diversité spécifique est faible à modérée selon les groupes (3 espèces de mammifères non volants, 6 espèces d'amphibiens, 3 espèces de reptiles et 56 espèces d'insectes).

Un enjeu modéré est défini pour le Lapin de Garenne. Au sein du périmètre du projet, les milieux d'intérêts pour les mammifères non volants correspondent aux éléments boisés, aux prairies naturelles et aux milieux semi-ouverts.

Un enjeu très fort est défini pour le Triton crêté, et faible à modéré pour les 5 autres espèces. Les enjeux de conservation se portent sur les habitats de reproduction des amphibiens notamment pour le Triton crêté (« étang ») et sur les milieux de repos et d'hivernage (principalement les haies et fourrés).

Un enjeu modéré est défini pour le Lézard à deux raids et la Vipère aspic. Les enjeux de conservation se portent sur les milieux semi-ouverts offrant des micro-habitats aux reptiles (haies, fourrés) nécessaires pour l'ensemble du cycle biologique des reptiles ainsi qu'en tant que corridor de dispersion.

Un enjeu fort est défini pour le Grand capricorne et faible à modéré pour les autres espèces. L'intérêt global de l'aire d'inventaire apparait modéré pour les insectes. L'enjeu de conservation principal se situe au niveau des arbres isolés pour le Grand Capricorne. Le reste des enjeux se trouvera au niveau des milieux perturbés pour l'Œdipode aigue-marine et des milieux prairiaux pour le Criquet verte-échine.

<u>Commentaire général</u>

On observe la présence de zones d'enjeux très forts au sein de la plate-forme de transit, liée à la présence de la Silène de France. Un second secteur est présent au nord du périmètre du projet. Constitué par un étang, il est propice à la reproduction de diverses espèces d'amphibiens, notamment le Triton crêté.

La carte des enjeux met en évidence la présence de zones d'intérêts forts au niveau des haies et autres éléments boisés, source de nourriture pour la faune et de nidification pour l'avifaune (Pie-grièche écorcheur). Il s'agit également d'un corridor de déplacement pour celles-ci.

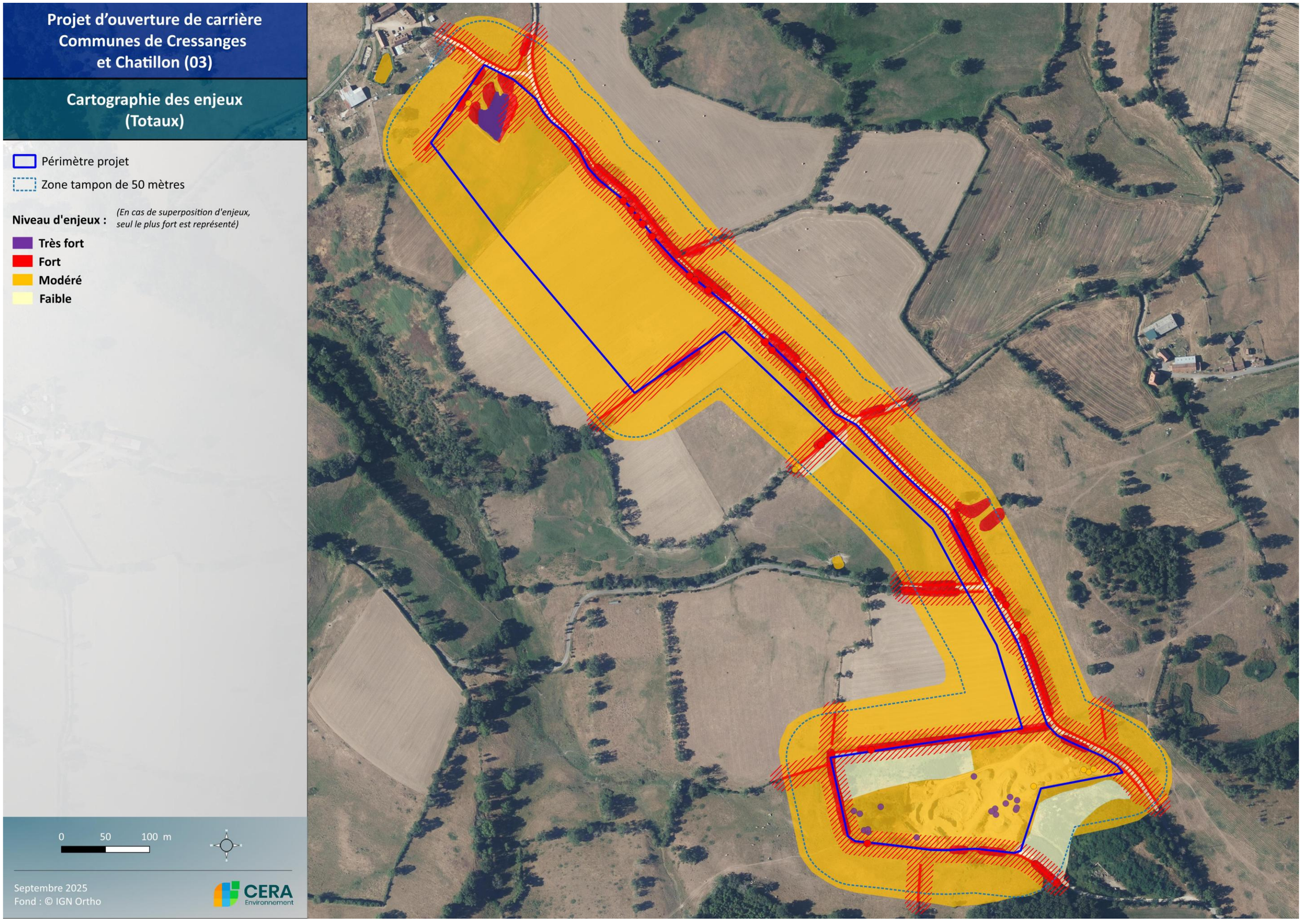


Figure 56 : Localisation des enjeux totaux sur l'aire d'inventaire

4.6. Bibliographie

Contexte général :

ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 – Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.

MEDDTL/DGALN/DEB/SDEN/EN2, 2011 – Trame verte et bleue, orientation nationale pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Document de travail.

OFB. et CEREMA (éd.), 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique : guide de mise en oeuvre. La Défense : Commissariat général au développement durable.

TANNER T. et al. 2014 – Livelihood resilience in the face of climate change.

Habitats :

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.-P. (coord.), 2004. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 2 – Habitats côtiers. La Documentation française. 399 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (coord.), 2005. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D., QUERE E. (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 6 – Espèces végétales. La Documentation française. 270 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J., BALMAIN C. (coord.), 2004. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 5 – Habitats rocheux. La Documentation française. 381 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C., CHEVALLIER H. (coord.), 2001. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002. – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. & VALET J.-M., 2010. – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 526 p.

CHABROL L. et REIMRINGER K., 2011. – Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. CBNMC / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008. – Guide des milieux naturels de Suisse – Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Ed. Rossolis. 424 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

THEBAUD G, ROUX C, BERNARD C-E DELCOIGNE A., 2014. – Guide d'identification des végétations du nord du Massif central- Associations végétales et habitats naturels. Presses universitaires Blaise Pascal. 274 p.

Flore

ANTONETTI P, 2017. – Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes.

ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.P. & TORT M., 2006. – Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C., Deniaud J. (coord.), 2005. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002. – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992. – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclectis. 544 p.

BONNIER G., DE LAYENS G., 1986. – Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique. 426 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

BOURNERIAS M. et al., 1999. – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Société française d'orchidophilie, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 416 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CBNMC., 2013. – Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, 53p.

CBNMC., 2017. – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Auvergne.

COSTE H., 1998. – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – 3 volumes. Ed. Blanchard. 1104 p.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. – Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008. – Guide des milieux naturels de Suisse – Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Ed. Rossolis. 424 p.

DUSAK F. & PRAT D., 2010. – Atlas des Orchidées de France. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 400 p.

EGGENBERG S. & MOHL A. 2013. – Flora Végétativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Edition Rossolis. 726 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

HAMMON D., 2022. – Carex de France, Manuel d'identification de terrain, Edition Biotope, Mèze, 384 p.

HUGONNOT V. & CELLE J. 2014. - Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 48 p.

HUGONNOT V. & CHAVOUTIER J.L., 2021. – Les bryophytes de France vol. 1. Anthocérotes et Hépatiques. Editions Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 652 p.

HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 – Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope, Mèze, 288p.

HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015. – Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope, Mèze, 288p.

JAUZEIN P. 2011. – Flore des champs cultivés. Edition Quae. 898 p.

KERGUELEN M., 1993. – Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoine Naturel, Volume 8, Série « Patrimoine scientifique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 196 p.

KUHN R., PEDERSEN H. & CRIBB PH., 2020 – Orchidées d'Europe et de Méditerranée. Editions Biotope, Mèze 430 p.

LAUBER K. & WAGNER G., 1998. – Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse. Ed. Belin. 1616 p.

MULLER S. (coord.), 2004. – Plantes invasives en France. Museum national d'histoire naturelle, Paris, 168p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995. – Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels, Volume n°20, Série « Patrimoine génétique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 621 p.

OPNA, BILLY F., BOUDRIE M., DAUGE J., GRENIER E., GUILLAUMIN J.-J., Herbiers Clermont, PORTAL R., SFO, TORT M., VALLE E., VIGIER B., CBNMC, 2004. – Liste Auvergne des végétaux vasculaires déterminants (ZNIEFF). DIREN Auvergne. 8 p.

PORTAL R., 1995. – Bromus de France. 112 p

PORTAL R., 2005. – Poa de France Belgique et Suisse. 305 p.

PORTAL R., TORT M., 2013. – Carex d'Auvergne. DIGITALIS. 196 p.

PRELLI R. & BOUDRIE M., 2021. – Les fougères et plantes alliées d'Europe. Editions Biotope, Mèze, 528 p.

PRELLI R., & BOUDRIE M., 2002. – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.

THEBAUD G, ROUX C, BERNARD C-E DELCOIGNE A., 2014. – Guide d'identification des végétations du nord du Massif central- Associations végétales et habitats naturels. Presses universitaires Blaise Pascal. 274 p.

TISON J.-M & DE FOUCAULT B., (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France. 34p.

UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. UICN France. 12 p.

Faune terrestre :

BACHELARD P., FOURNIER F., 2008. – Papillons du Puy-de-Dôme : atlas écologique des Rhopalocères et Zygènes. Nohanent : Revoir éd. ISBN 978-2-35265-014-0.

BELLMANN H,. LUQUET G,. 2009. – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Deuxième éd. revue, corrigée et augmentée. Paris : Delachaux et Niestlé. Les guides du naturaliste. ISBN 978-2-603-01564-3.

DELIRY C., 2008. – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Mèze : Biotope. Parthénope collection. ISBN 978-2-914817-27-1.

DELIRY C., NOALLY L., ULMER A., 2022. – Libellules & demoiselles de la Loire : atlas des odonates du département de la Loire. Aouste-sur-Sye Saint-Étienne : Groupe Sympetrum FNE Loire. ISBN 978-2-9584166-0-7.

DUGUET R., ASSOCIATION POUR LA CONNAISSANCE ET L'ÉTUDE DU MONDE ANIMAL ET VÉGÉTAL (éd.), 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg. Mèze : Biotope Éditions. Collection Parthénope. ISBN 978-2-9510379-9-1.

GRAND D., BOUDOT JP., 2006. – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Mèze : Biotope. Parthénope. ISBN 978-2-914817-05-9.

GROUPE HERPÉTOLOGIQUE RHÔNE-ALPES., 2015. – Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. Lyon : LPO coordination Rhône-Alpes. ISBN 978-2-9511838-3-4.

LAFRANCHIS T., 2014. – Papillons de France guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes). [S.l.] : Diatheo. ISBN 978-2-9521620-5-0.

LEMARCHAND C., GIRARD L., PAGÈS D., 2015. – Atlas des mammifères d'Auvergne : Répartition, Biologie, Écologie. Nohanent : Catiche productions. ISBN 978-2-917568-06-4.

LESCURE J., MASSARY JC., 2012. – Atlas des amphibiens et reptiles de France. Mèze Paris : Biotope Muséum national d'histoire naturelle. ISBN 978-2-36662-018-4.

MIAUD C., MURATET J., 2018. – Les amphibiens de France : guide d'identification des œufs et des larves. Versailles : Éditions Quae. ISBN 978-2-7592-2664-1.

MOUSSUS JP,. LORIN T., COOPER A., 2019. – Guide pratique des papillons de France. Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN 978-2-603-02678-6.

TEYNIÉ A., 2018. – Amphibiens & reptiles du Puy-de-Dôme. Mirefleurs : Revoir éditions. ISBN 978-2-35265-126-0.

VACHER JP. & GENIEZ M., 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Mèze Paris : Biotope [Museum national d'histoire naturelle]. Collection Parthénope. ISBN 978-2-914817-49-3.

Chiroptères :

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse – Biotope Editions.

GODINEAU F. et PAIN D., 2007. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 pages et 18 annexes.

GROUPE CHIROPTÈRES RHÔNE-ALPES., 2014. – Les chauves-souris de Rhône-Alpes. Lyon : LPO Coordination Rhône-Alpes. ISBN 978-2-9511838-2-7.

KELM D.H. et al., 2014 – Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica, 16(1) : 65-73.

PENICAUD P., 2000. – Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14 : 37-68.

Avifaune :

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021. – European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. – Birds in Europe : population estimates, trends and conservation statuts. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 69p.

COFTA T., 2021. – Cahier d'identification des passereaux d'Europe en vol. Editions Biotope, Mèze, 496p.

DUBOIS. P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. – Nouvel inventaire des oiseaux de France – Ed Delachaux et Niestlé. 559 p.

DUPUY J., et al., 2022. – Atlas des oiseaux migrateurs de France. Mèze : Biotope ; Paris : Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle ; Rochefort : LPO. Collection Inventaires & biodiversité.

DUPUY.J, SALLE. L., (coord.) 2022. – Atlas des oiseaux migrateurs de France. LPO, Rochefort ; Editions Biotope, Mèze ; Museum d'histoire naturelle, Paris, 1122 p. (collections Inventaires &biodiversité).

GEROUDET P., 2000. – Les passereaux d'Europe, Tome 1 et 2 – Delachaux et Niestlé. Edition mise à jour par Michel Cuisin.

GEROUDET P., 2000. – Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes – Delachaux et Niestlé. Edition mise à jour par Michel Cuisin.

ISSA N. & MULLER Y. COORD, 2015. – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408 p.

LPO Auvergne, 2010. – Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne, Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN 978-2-603-01705-0.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017. – Plan National d'Actions en faveur du Milan royal 2018-2027.

5. PAYSAGE

5.1. Approche paysagère globale

L'analyse du paysage nécessite la prise en compte de nombreux critères parmi lesquels l'occupation des sols et le relief tiennent une part importante. D'autres éléments tels que le degré d'anthropisation et la valeur esthétique du paysage interviennent également. Les principaux traits du paysage sont marqués par les grandes unités géomorphologiques du secteur et les différents milieux naturels et humains qui s'y sont installés.

5.1.1. Notion d'unité ou entité paysagère

Les territoires relativement homogènes du point de vue paysager constituent des unités ou entités paysagères.

Le découpage d'un territoire en unités paysagères s'appuie en premier lieu sur la perception d'ambiances, ou de « familles » d'ambiances. Une unité paysagère se définit ainsi par une homogénéité des impressions qui sont perçues sur son territoire.

L'analyse cognitive intervient dans un second temps, afin de compléter ce premier regard sensible par une analyse des thèmes géographiques caractéristiques de l'unité. Cette deuxième étape permet notamment l'identification de limites concrètes et de critères objectifs de définition. Sont ainsi principalement pris en compte la géomorphologie, les boisements, la trame bocagère, les orientations agricoles et les matériaux de construction. D'autres éléments peuvent intervenir, mais de manière moins systématique : répartition du bâti, essences végétales spécifiques, caractéristiques architecturales, réseaux hydrographiques, etc.

Une unité paysagère se définit donc également par un certain nombre de paramètres géographiques homogènes. Ces paramètres sont ceux qui s'expriment le plus fortement dans les paysages de l'unité et qui sont reliés aux ambiances clés ressenties dans cette même unité.

Enfin, les unités paysagères sont de taille variable, mais sont toujours elles-mêmes composées de l'assemblage de divers faciès paysagers récurrents.

5.1.2. Entité paysagère concernée par le projet

L'atlas des paysages d'Auvergne a permis de définir 9 familles de paysage et 53 ensembles de paysages.

Le secteur d'étude se trouve au sein de la famille de paysage appelée « Le bocage ». Ce paysage est caractérisé par un réseau de haies ceinturant les parcelles.

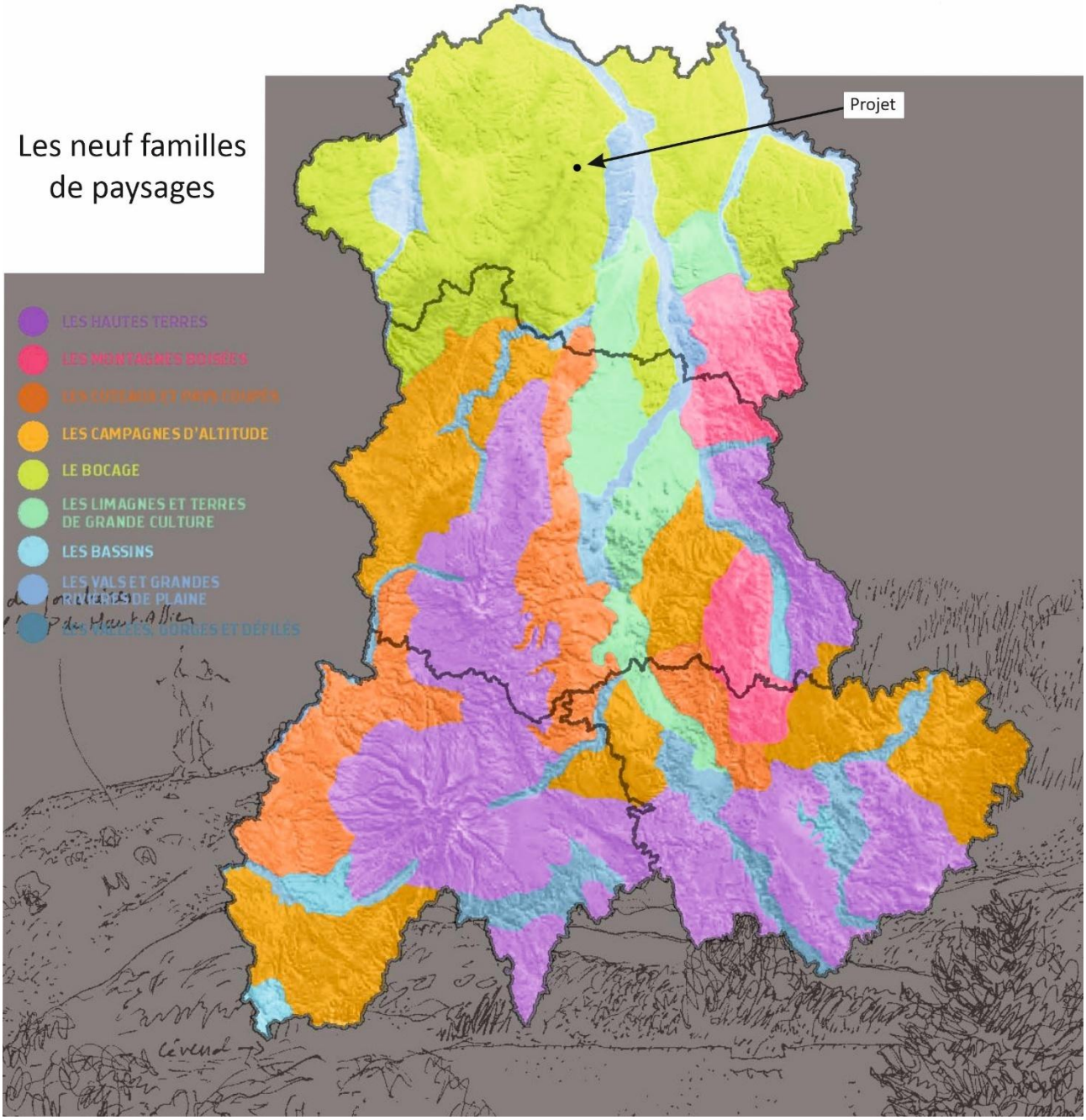


Figure 57 : Les 9 familles de paysages (Source : Atlas des paysages d'Auvergne)

Le projet de carrière se trouve au niveau de l'ensemble de paysage « Forêts et bocage bourbonnais »

Cet ensemble paysager est le plus vaste d'Auvergne en occupant un tiers du département de l'Allier.

Les composantes paysagères de cet ensemble paysager sont les suivantes *:*

- Le bocage bourbonnais :

Les bocages ont des physionomies différentes en fonction de leur localisation, des situations de relief, de proximités ou d'éloignements des zones habitées, de l'histoire sociale des lieux. On peut le résumer de la manière suivante : un grand ensemble de paysages dominé par un système bocager, truffé de forêts et de petites originalités naturalistes ou industrielles : zones humides, anciennes carrières, terrils, ruines de chemins de fer… Les forêts pour la plupart domaniales, très importantes et de grandes superficies, sont une unité paysagère fragmentée de cet ensemble de paysages.

- Les arbres hors forêt :

Le bocage bourbonnais était constitué de haies surmontées de chênes et de chênes isolés en plein champ. En cinquante ans, près de soixante-dix pour cent des haies ont disparu de nos campagnes pour deux grandes raisons : les remembrements et l'intensification des pratiques agricoles.

Les haies bocagères ont plusieurs fonctions : brise-vent, abri pour les troupeaux et les cultures. Dans les pentes, elles peuvent également retenir les sols, lutter contre l'érosion, à limiter les crues, …En bord de rivière, ces haies retiennent les berges. Enfin *elles favorisent la biodiversité en servant d'habitat, de garde-manger et de corridor biologique*.

Ces haies peuvent être utilisées pour la production de bois (fagot autrefois, granulés ou plaquettes aujourd'hui).

Le paysage du bocage de l'Allier est marqué par ces trois formes d'arbres récurrentes qui constituent un motif paysager facilement repérable. Isolées dans les prés, les silhouettes de ces arbres contribuent largement à l'atmosphère qui se dégage du bocage.

Les entrées de ville ou de bourg peuvent présenter des alignements d'arbres spectaculaires.

- Les « locateries » du bourbonnais :

Il s'agit de maisons relativement modestes et typiques de l'histoire agricoles de l'Allier. Elles sont souvent en situation isolée au bord d'une route étroite, entourée d'arbres et de près. Les locateries étaient des micro-exploitations de journaliers et de métayers à la retraite. Elles sont aujourd'hui souvent utilisées comme des maisons de campagne.

- Les mares et les étangs :

De nombreux étangs et mares ont été aménagés au fil du temps. Ils constituent l'une des composantes ordinaires essentielles du bocage bourbonnais. La mare fait partie de l'agencement spatial traditionnel du bocage : une combinaison de haies parsemées d'arbres exploités aux formes plus ou moins étranges, d'arbres isolés dans les prés qui font de l'ombre et des mares ou zones humides. La mare récurrente, au même titre que les arbres isolés, est un motif paysager du bocage.

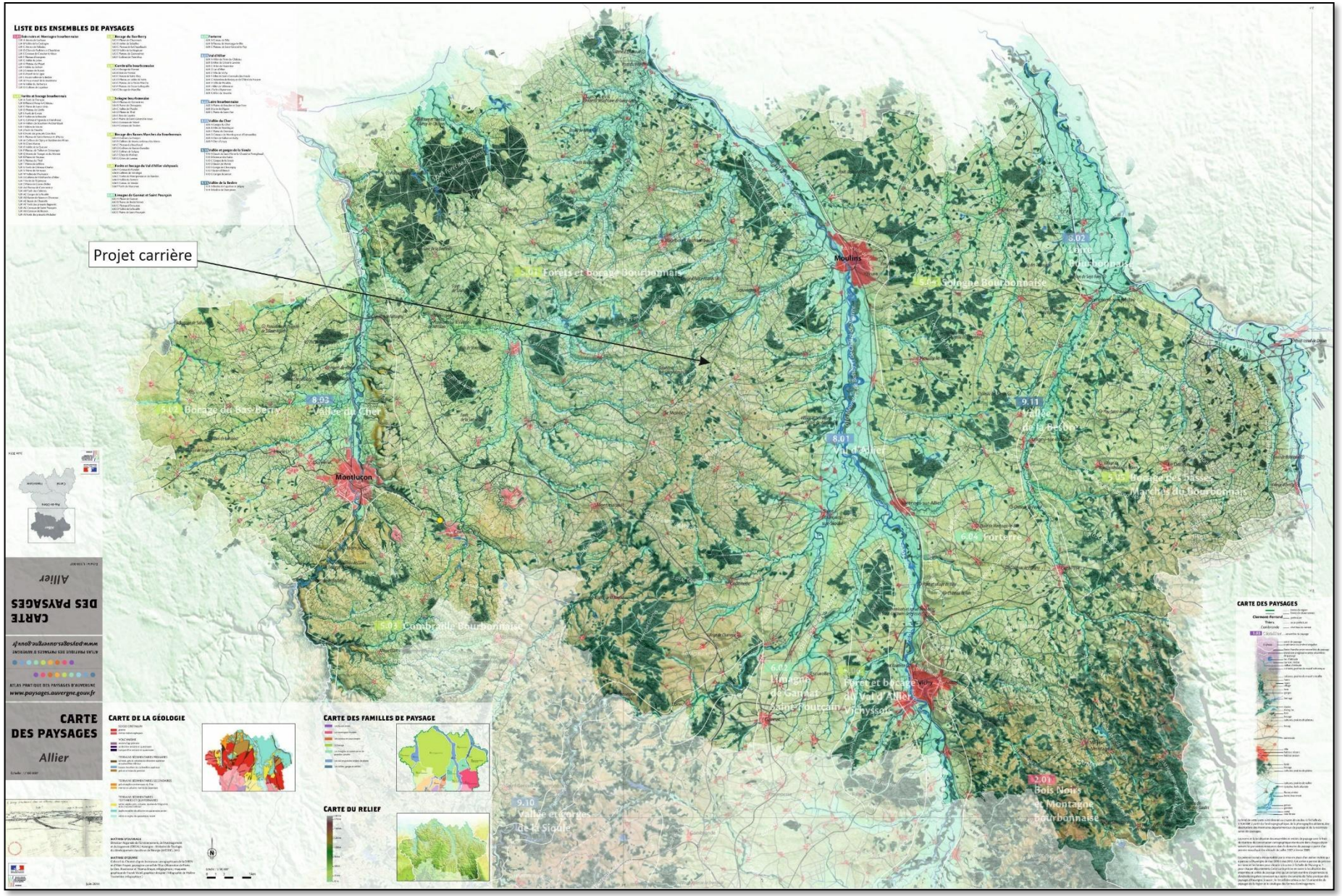


Figure 58 : Les ensembles paysagers de l'Allier (Source : Atlas des paysages d'Auvergne)

5.2. Sensibilité paysagère

5.2.1. Protection réglementaire – Sites inscrits et classés

Rappel réglementaire :

La « loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque » organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Elle comprend deux niveaux de servitudes :

- *Les sites classés dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du ministre de l'Écologie, ou du Préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ;*
- *Les sites inscrits dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.*

De la compétence du ministère de la transition Écologique, les dossiers de proposition de classement ou d'inscription sont élaborés par la DREAL sous l'égide du Préfet de Département. Limitée à l'origine à des sites ponctuels tels que cascades et rochers, arbres monumentaux, chapelles, sources et cavernes, l'application de la loi du 2 mai 1930 s'est étendue à de vastes espaces formant un ensemble cohérent sur le plan paysager tels que villages, forêts, vallées, gorges et massifs montagneux.

La loi du 2 mai 1930 est aujourd'hui abrogée et codifié par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000.

Le site classé le plus proche est le « Eglise château et parc Chapeau», située à plus de 28 km à l'Est du projet du projet sur la commune de Chapeau.

Le site inscrit le plus proche est le « bourg d'Hérisson et vallée de l'Aumance », situé à plus de 29 km à l'Est du site d'étude sur la commune de Hérisson.

Les sites énumérés ci-dessus se trouvent en dehors du bassin visuel du projet de carrière à Cressanges et Châtillon.

5.2.2. Sites Patrimoniaux/Paysagers Remarquables (SPR)

Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager ont été instituées par la loi de décentralisation du 7 janvier 1983. Le classement au titre des sites patrimoniaux remarquables a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les SPR se substituent aux anciens dispositifs de protection : zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Le SPR le plus proche, Souvigny, se situe à environ 5,3 km au Nord-Est du Projet.

5.3. Analyse à l'échelle du bassin visuel

5.3.1. Notion de bassin visuel

Un bassin visuel est une unité spatiale relativement fermée, où le regard d'un individu est circonscrit par des limites constantes, quel que soit l'endroit du bassin où se trouve l'individu. Ces limites sont de plusieurs ordres : crêtes, épaulements, ruptures de pente, haies et bois, constructions. Sur le secteur d'étude, les distances prises en compte vont de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres. À grande échelle, certains secteurs du bassin visuel peuvent se trouver isolés, soit à cause de la topographie, soit à cause de la végétation, soit à cause de constructions qui forment des barrières, définissant ainsi des sous-bassins visuels. Ces limites ne sont pas forcément des barrières visuelles infranchissables, et il peut exister des communications entre sous bassin visuel mais également d'un bassin visuel à l'autre.

5.3.2. Bassin visuel du site d'étude

Le site d'étude se situe dans un paysage caractéristique du bocage bourbonnais avec ses prairies pâturées et les haies séparant les parcelles. Des boisements sont également présents.

Compte-tenu de la position du site sur le flanc Sud-Ouest d'un petit relief, le bassin visuel s'ouvre principalement à l'Ouest et au Nord-Ouest, en direction des Côtes Matras notamment.

Etant donnée la position du site un peu en dessous de la ligne de crête de ce relief, le bassin visuel est globalement limité à l'Est et au Nord-Est par les haies présentes en bordure des parcelles. Toutefois, des échappées visuelles sont possibles au-dessus d'une haie ou à travers les arbres.

Au Sud le bassin visuel est limité par les boisements présents en bordure du site.

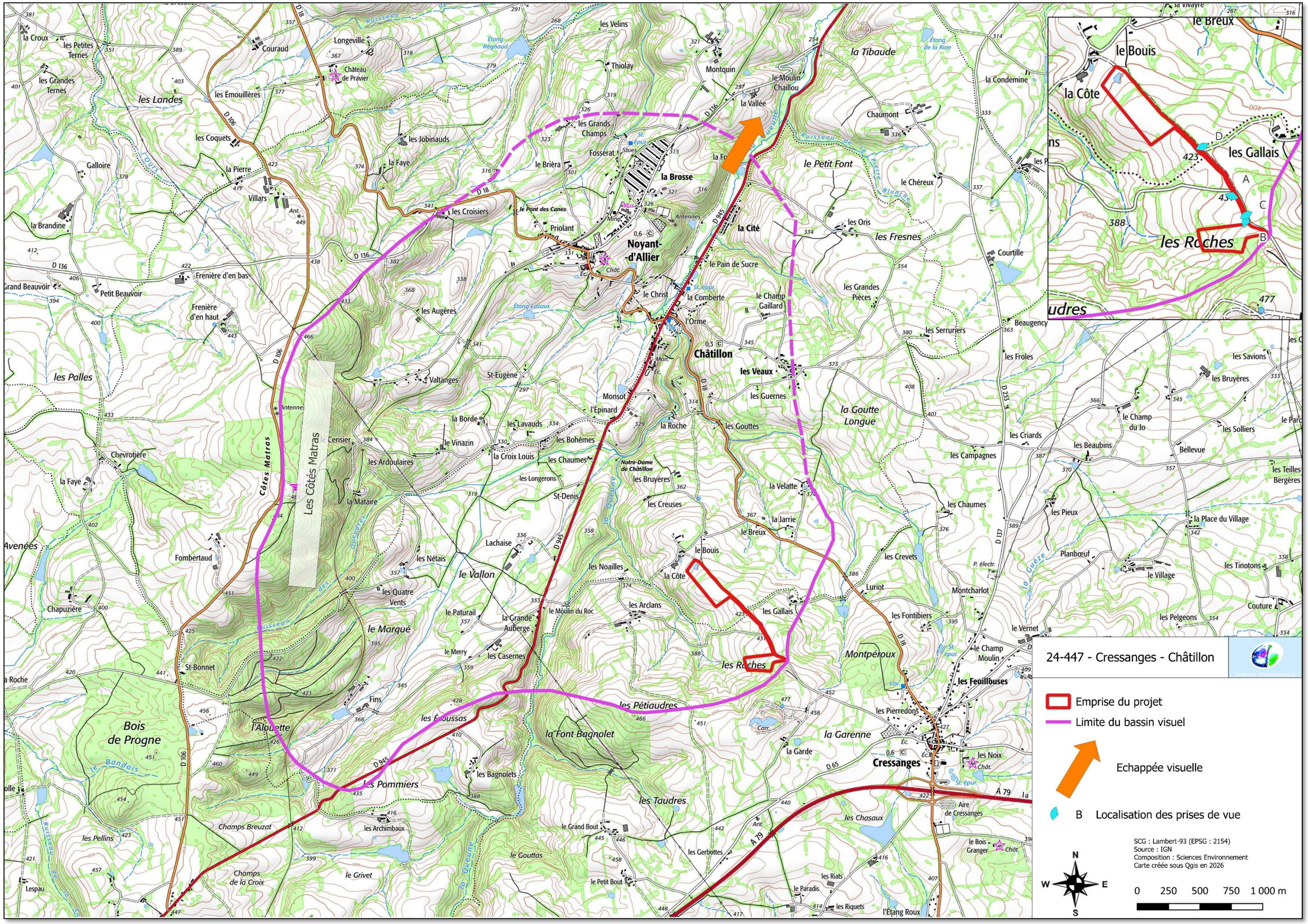


Figure 59 : Bassins visuels du site d'étude



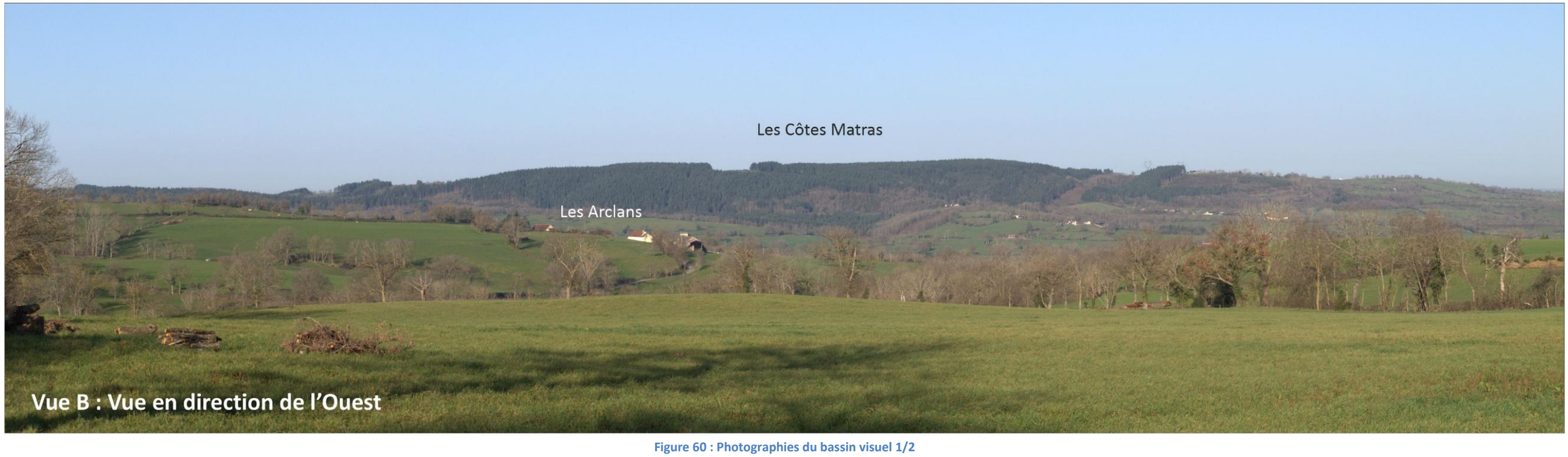


Figure 60 : Photographies du bassin visuel 1/2





Figure 61 : Photographies du bassin visuel 2/2

5.3.3. Diagnostic paysager

L'appréciation de l'intérêt paysager du bassin visuel repose sur les critères suivants :

1. Diversité des composantes paysagères
2. Rareté du paysage
3. Identité du paysage
4. Degré d'anthropisation

Cinq degrés d'appréciation peuvent être envisagés pour les trois premiers critères :

Degré d'appréciation	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Gradient correspondant	1	2	3	4	5

Le degré d'appréciation du 4ième critère (degré d'anthropisation) est apprécié comme suit :

Degré d'appréciation	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Gradient correspondant	5	4	3	2	1

Le gradient maximal d'intérêt paysager est établi à 20.

Niveau d'intérêt paysager	Gradient
Grand intérêt paysager	16 à 20
Intérêt paysager moyen	10 à 15
Faible intérêt paysager	4 à 9

Cette méthode de diagnostic permet de se placer le plus possible en retrait de toute appréciation subjective de l'intérêt paysager.

	Critères d'intérêt paysager				Gradient d'intérêt paysager (total des points)
	Diversité des composantes paysagères	*Rareté du paysage*	*Identité du paysage*	*Degré d'anthropisation*	
Bassin visuel	2	2	3	4	11

Le secteur d'étude est caractérisé par la présence de prairies bocagères vallonnées et de boisements plus ou moins étendus. Ce paysage est tout à typique de l'unité paysagère à laquelle il appartient. Ce bassin visuel dégage un aspect naturel principalement lié à la matrice bocagère : le degré d'anthropisation est également faible à moyen**.**

Ainsi, **l'intérêt paysager du bassin visuel du site d'étude est défini comme moyen.**

5.4. Perception visuelle du site d'étude

Pour rappel, le site d'étude se situe dans un paysage caractéristique du bocage bourbonnais. La présence des boisements est notable au sein de ce paysage. Notons que le paysage est également valloné.

Une modélisation de la perception visuelle potentielle du site d'étude a été réalisée à partir de données issues des bases de données BD TOPO® et BD ALTI® fournie par l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) (Figure 62). Cette modélisation consiste à définir le niveau de perception du site d'étude dans son environnement après la prise en compte des caractéristiques topographique du secteur *via* un modèle numérique de terrain (MNT) et des potentielles « barrières visuelles » limitant sa visibilité (zones végétalisées, haies). Cette approche permet d'obtenir un aperçu de l'impact visuel de l'activité concernée. Notons toutefois que cette modélisation reste majorante pour le projet car ne pouvant prendre en compte la totalité des barrières visuelles du secteur ainsi que la diminution de sa visibilité avec la distance. En résulte ainsi une simulation des zones potentielles à partir desquelles le site d'étude serait visible.

La lecture de la modélisation se fait en prenant compte d'une part les zones de visibilité, et d'autre part le niveau d'intensité de la perception visuelle. Ainsi, bien que la visibilité de la carrière soit donnée sur un périmètre modélisé, l'intensité de sa perception permet de nuancer l'impact sur le paysage. Ici, l'intensité de la perception du site se fait selon 8 classes : la classe 0, transparente, correspondant aux zones où le site n'est pas perceptible, et la classe 8 correspondant aux secteurs de haute visibilité. Les classes intermédiaires permettent ainsi d'apprécier différentes nuances d'impacts.

Dans le cas du projet d'ouverture de carrière à Cressanges et Châtillon, le projet se trouvant juste en dessous d'une ligne de crête, la modélisation identifie une potentielle visibilité du site au niveau de plusieurs axes. Ainsi le projet semble visible depuis les Côtes Matras à l'Ouest et au Nord-Ouest, depuis le secteur de Noyant d'Allier au Nord, et depuis ses environs immédiats (secteur des Arclans au Sud-Ouest du projet).

La visite de terrain a permis de confirmer que le site sera visible depuis le vallon opposé à celui du projet ainsi qu'au Nord depuis une partie de Noyant d'Allier.

Ainsi, la vue sur le site sera plus marquée depuis le hameau des Arclans et les environs du hameau des Noailles (Vues 1 et 2), qui sont plus proches du site que les autres points de vue identifiés. Depuis ces points de vue le site est entièrement visible.

Depuis les autres points de vue identifiés et situés sur le vallon opposé à celui du projet, le projet pourra être visible (la plate-forme de transit existante est déjà plus ou moins visible). La distance et /ou la présence d'arbres et de haies, ainsi que le fait d'avoir le plus souvent des vues rasantes sur le site permet cependant de limiter la vue sur celui-ci.

Notons que le site sera également visible depuis la table d'orientation des Côtes Matras situe à environ 3,5 km du projet. La plate-forme de transit est déjà visible toutefois la distance en limite l'impact visuel (Vues 4 et 5).

- Sur les différentes prises de vue, si le projet est visible, ses limites seront indiquées en rouge -

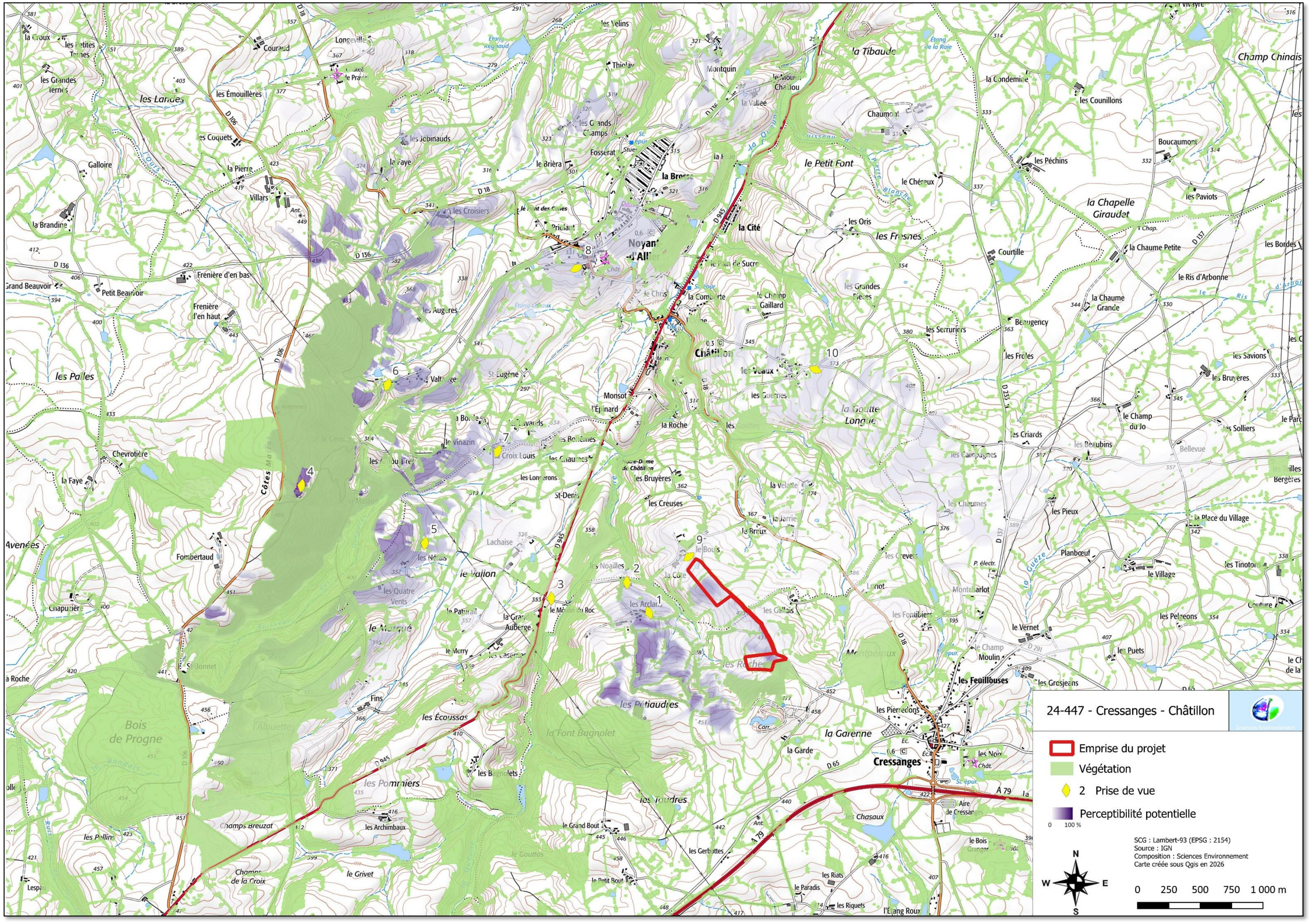

24-447 - Cressanges - Châtillon
Emprise du projet
Végétation
2 Prise de vue
Perceptibilité potentielle
0 100 %
SCG : Lambert-93 (EPSG : 2154)
Source : IGN
Composition : Sciences Environnement
Carte créée sous Qgis en 2026
0 250 500 750 1 000 m
N
W
E
S
Cressanges
Châtillon
Noyant-d'Allier
la Tibaude
le Petit Font
la Chapelle Giraudet
les Landes
les Palles
les Pommiers
Bois de Progne
les Écoussas
les Pétiaudres
la Font Bagnolet
la Garenne
la Goutte Longue
les Frênes
les Feuillouses
les Pierredons
les Chasaux
les Gerbottes
les Riats
les Riquets
l'Etang Roux
le Paradis
la Garde
les Arclais
les Gallais
le Bois
le Vernet
le Village
la Place du Village
les Pieux
les Tinotons
les Peigeons
les Puets
les Grosjeans
Montcharlot
Planbœuf
Bellevue
les Campagnes
les Beaubins
les Criards
le Champ du Jo
les Bruyères
les Savions
les Serruriers
Beaugency
les Froles
la Chaume Grande
la Chaume Petite
le Ris d'Arbonne
Courtille
les Oris
les Péchins
Boucaumont
les Paviots
les Counillons
la Condemine
Champ Chinais
Montquin
Thiolay
les Velins
Longeville
Couraud
les Petites Ternes
les Grandes Ternes
les Émouillères
les Coquets
les Jobinauds
la Faye
Galloire
la Pierre
Villars
la Brandine
Frenière d'en bas
Petit Beauvoir
Grand Beauvoir
Frenière d'en haut
les Augères
Priciat
les Croisiers
le Brièra
Fosserat
les Grands Champs
la Valiée
le Moulin Chaillou
la Cité
la Roche
le Vinazin
Chevrotière
la Faye
Fombertaud
Chapuzière
les Quatre Vents
le Merry
le Moulin du Roc
la Grande Auberge
le Patural
les Noailles
le Vallon
les Nébais
Lachaise
St-Denis
les Longerons
les Bruyères
les Creuses
la Velette
la Barrie
le Breux
le Bois
la Côte
les Roches
les Fontilières
le Champ Moulin
Montpeloux
Carr.
Aire de Cressanges
A 79
D 945
D 106
D 18
D 136
D 985
D 65
D 137
D 291
D 235
Côtes Matras
Antennes
Ant.
Ec.
Chât.
St-Epur.
Pyl. électr.
Chap.
Ruisseau
la Queune
la Cudze
Étang Reynaud
Étang de la Raie
Étang-Neuf
Étang-Vieux
Étang Pierre Blanche
Étang de Sucre
Étang de la Croix Louis
Étang de la Roche
Étang de la Goutte
Étang de la Font Bagnolet
Étang de la Garenne
Étang de la Chaume
Étang de la Chapelle
Étang de la Place du Village
Étang de la Cudze
Étang de la Queune







Figure 63 : Sensibilité visuelle – Planche 1





Figure 64 : Sensibilité visuelle – Planche 2



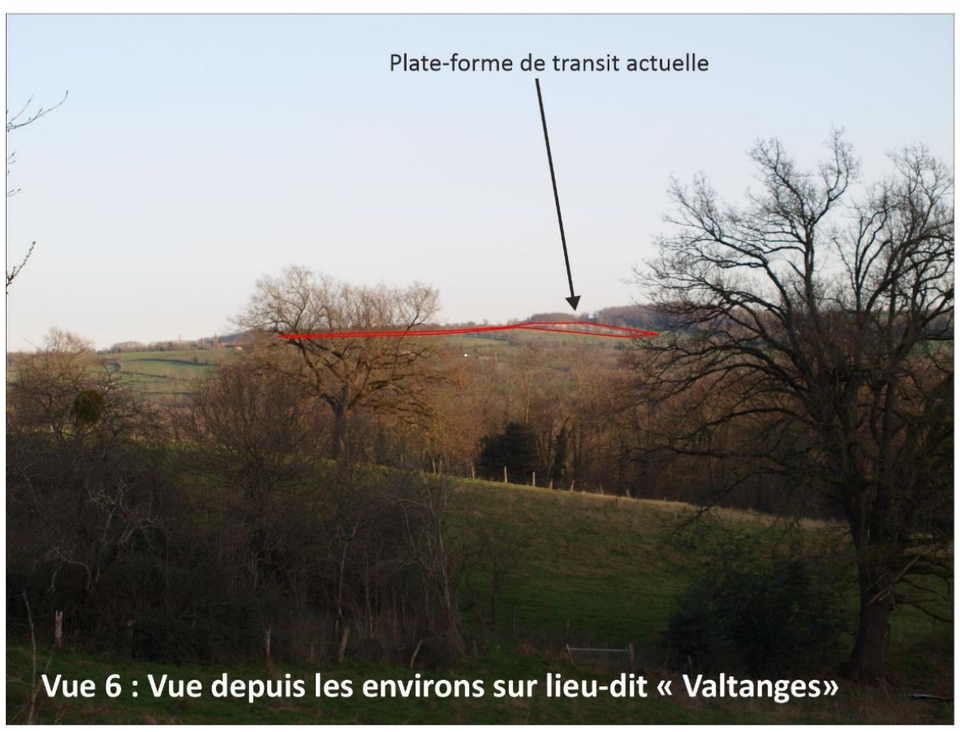




Figure 65 : Sensibilité visuelle – Planche 3

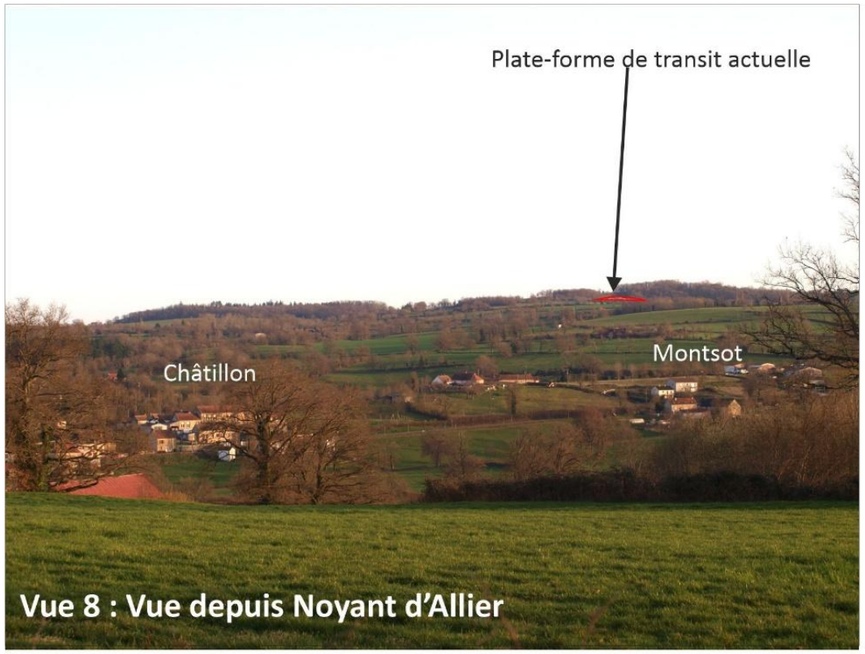






Figure 66 : Sensibilité visuelle – Planche 4

5.5. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Sensibilité paysagère	Les sites classés et inscrits les plus proches se situent respectivement à plus de 28 et 29 du site d'étude et ne recoupent pas le bassin visuel du site d'étude. Le site patrimonial/paysager remarquable (SPR) le plus proche, localisé à environ 5,3 km au Nord-Est du site d'étude, ne recoupe pas le bassin visuel du site d'étude.	Négligeable
Bassin visuel	Compte-tenu de la position du site sur le flanc ouest d'un relief, le bassin visuel se développe principalement à l'Ouest et au Nord. Le bassin visuel abrite de nombreux hameaux.	Modérée
Perception visuelle du site	Le site est visible depuis les habitations situées à l'Ouest et au Nord (Noyant d'Allier). Il est également visible depuis le point de vue des Côtes Matras. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés	Modérée

6. MILIEU HUMAIN

6.1. Population et habitats

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE).

➢ Population totale et évolution

Cressanges

L'évolution démographique de la commune de Cressanges connait une diminution relativement constante depuis les premiers recensements en 1968. Au dernier recensement (2022), la population était de 637 habitants.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	884	710	693	715	670	661	671	630	637
Densité moyenne (hab/km²)	21,2	17	16,6	17,1	16	15,8	16,1	15,1	15,3

Tableau 88 : Evolution de la population de la commune de Cressanges (INSEE)

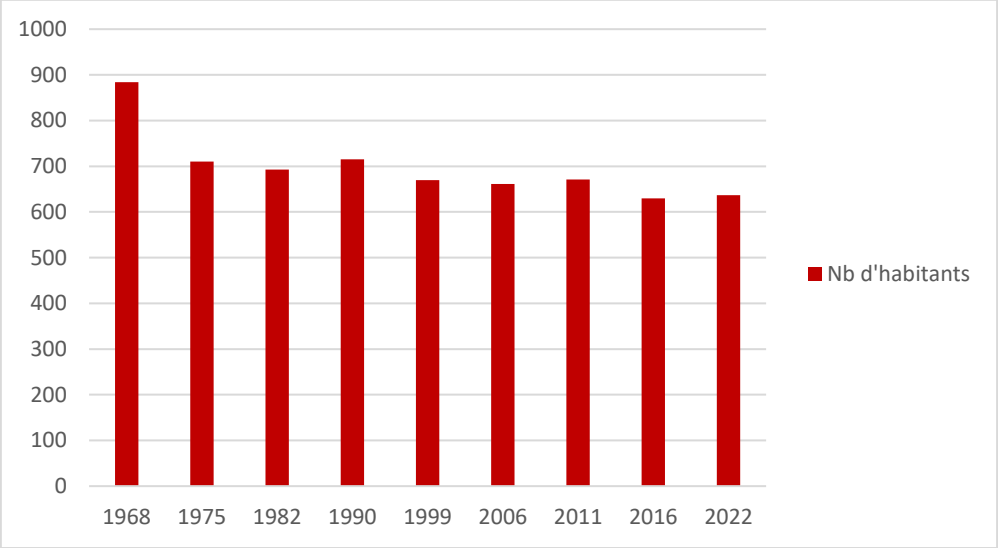


Figure 67 : Evolution démographique de la commune de Cressanges

		2011	%	2016	%	2022	%
Cressanges	**Ensemble**	**671**	**100,0**	**630**	**100,0**	**637**	**100,0**
	0 à 14 ans	123	18,4	112	17,8	107	16,7
	15 à 29 ans	85	12,7	70	11,1	85	13,4
	30 à 44 ans	126	18,8	118	18,8	116	18,1
	45 à 59 ans	163	24,3	145	23,0	125	19,5
	60 à 74 ans	108	16,1	121	19,2	147	23,0
	75 ans ou plus	65	9,7	64	10,2	59	9,2

Tableau 89 : Evolution de la population de Cressanges par tranches d'âges (INSEE)

Les données de l'INSEE montrent un certain vieillissement de la population entre 2011 et 2020. En 2022, plus de la moitié de la population de Cressanges a plus de 45 ans (51,7%) et la classe de 60-75 ans est majoritaire.

Châtillon

La population de la commune de Châtillon a connu une forte diminution entre 1975 et 1982. Elle a continué à diminuer légèrement jusqu'en 1999. Elle a ensuite légèrement augmenté puis s'est globalement stabilisé. Au dernier recensement (2022), la population était de 313 habitants.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	368	374	289	282	277	308	321	316	313
Densité moyenne (hab/km²)	28,5	29	22,4	21,9	21,5	23,9	24,9	24,5	24,3

Tableau 90 : Evolution de la population de la commune de Châtillon (INSEE)

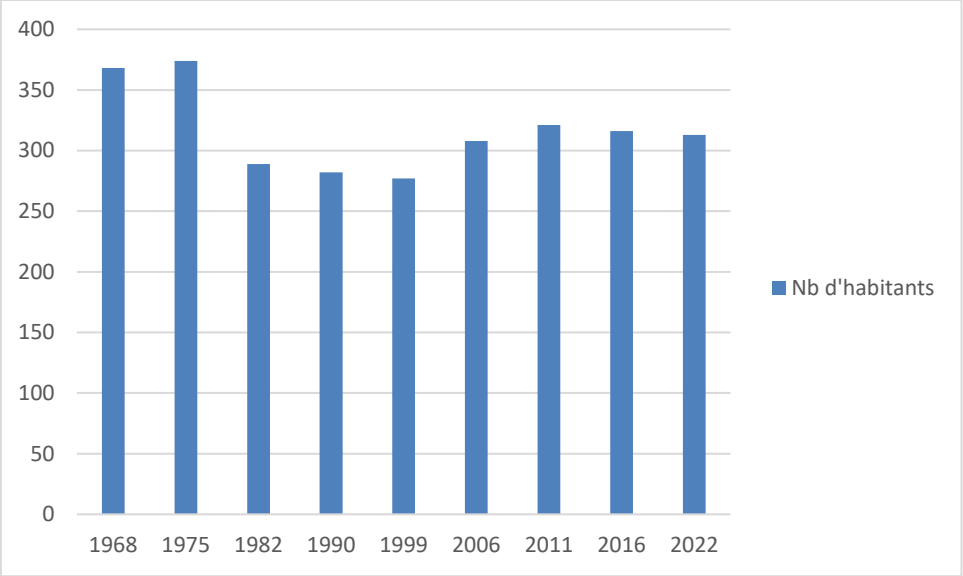


Figure 68 : Evolution démographique de la commune de Châtillon

		2011	%	2016	%	2022	%
Châtillon	**Ensemble**	**321**	**100**	**316**	**100**	**313**	**100**
	0 à 14 ans	62	19,4	64	20,1	51	16,4
	15 à 29 ans	43	13,5	44	14,1	47	14,9
	30 à 44 ans	59	18,5	48	15,3	47	15,0
	45 à 59 ans	77	24,1	68	21,4	76	24,2
	60 à 74 ans	57	17,9	63	19,8	56	17,8
	75 ans ou plus	21	6,6	29	9,3	37	11,8

Tableau 91 : Evolution de la population de Châtillon par tranches d'âges (INSEE)

Les données de l'INSEE montrent un certain vieillissement de la population entre 2011 et 2020. En 2022, 53,8% de la population de Châtillon a plus de 45 ans contre 48,6 % en 2011. La classe de 45-59 ans est majoritaire en 2022.

➢ Population active

Cressanges

Entre 2011 et 2022, la population de 15 à 64 ans (active) a diminué sur la commune de Cressanges, passant de 427 à 382 individus (-10,5%). En 2022, les actifs représentaient 75,1 % des 15-64 ans, dont 6,4 % de chômeurs. La part des emplois salariés représentait 39,7 % de l'ensemble, dont 15,3 % de temps partiel.

		2011	2016	2022
Cressanges	**Ensemble**	427	376	382
	Actifs en %	**72,5**	**75,5**	**75,1**
	Actifs ayant un emploi en %	67,6	68,8	68,7
	Chômeurs en %	4,9	6,6	6,4
	Inactifs en %	**27,5**	**24,5**	**24,9**
	Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	5,6	7,1	7,7
	Retraités ou préretraités en %	13,4	9,7	10,6
	Autres inactifs en %	8,5	7,7	6,6

Tableau 92 : Population potentiellement active de la commune de Cressanges (Source : INSEE)

Le nombre d'emploi dans la zone était évalué par l'INSEE en 2022 à 108 pour la commune de Cressanges. Le nombre d'actifs ayant un emploi résidant dans la zone était quant à lui de 264, ce qui amène à une valeur de l'indicateur de concentration de l'emploi (nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone) de 40,8.

Châtillon

Entre 2011 et 2022, la population de 15 à 64 ans (active) a diminué sur la commune de Châtillon, passant de 205 à 193 individus (-5,9%). En 2022, les actifs représentaient 73,7 % des 15-64 ans, dont 7,6 % de chômeurs. La part des emplois salariés représentait 77,5 % de l'ensemble, dont 11,7 % de temps partiel.

		2011	2016	2022
Châtillon	**Ensemble**	**205**	**183**	**193**
	Actifs en %	**77**	**71,8**	**73,7**
	Actifs ayant un emploi en %	68,1	62,4	66
	Chômeurs en %	8,8	9,4	7,6
	Inactifs en %	**23**	**28,2**	**26,3**
	Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	5,9	6,6	7
	Retraités ou préretraités en %	10,3	11	6,7
	Autres inactifs en %	6,9	10,5	12,7

Tableau 93 : Population potentiellement active de la commune de Châtillon (Source : INSEE)

Le nombre d'emploi dans la zone était évalué par l'INSEE en 2022 à 66 pour la commune de Châtillon. Le nombre d'actifs ayant un emploi résidant dans la zone était quant à lui de 128 ce qui amène à une valeur de l'indicateur de concentration de l'emploi (nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone) de 51,1.

- **Logement**

Cressanges

Les chiffres de l'INSEE indiquent un ensemble de 392 logements sur la commune de Cressanges en 2022 :

- 288 résidences principales (73,6 %) ;
- 26 résidences secondaires ou logements occasionnels (6,7 %) ;
- 77 logements vacants (19,6 %).

Ces chiffres révèlent une part élevée des résidences principales à Cressanges. Le nombre de résidences secondaires est en comparaison faible.

Châtillon

Les chiffres de l'INSEE indiquent un ensemble de 195 logements sur la commune de Châtillon en 2022 :

- 149 résidences principales (76,4 %) ;
- 15 résidences secondaires ou logements occasionnels (7,9 %) ;
- 31 logements vacants (15,8 %).

Ces chiffres révèlent une part élevée des résidences principales à Châtillon. Le nombre de résidences secondaires est en comparaison faible.

6.2. Activités économiques

Les données suivantes proviennent de l'INSEE (Fichier localisé des rémunérations et de l'emploi salarié, 01/01/2025), et plus particulièrement de la base de données « Nombre d'établissement et de postes salariés par secteur d'activité détaillé et tranche d'effectifs salariés détaillés fin 2023 ».

	Cressanges		Châtillon	
	Nombre d'établissement	**Postes salariés**	**Nombre d'établissement**	**Postes salariés**
Industrie	1 *(10 %)*	0 *(0 %)*	1 *(20 %)*	6 *(26,1 %)*
Commerces	4 *(40 %)*	16 *(37,2 %)*	2 *(40 %)*	9 *(39,1 %)*
Artisans et construction	2 *(20 %)*	14 *(32,6 %)*	0 *(0 %)*	0 *(0 %)*
Agriculture, sylviculture et pêche	1 *(10 %)*	1 *(2,3 %)*	0 *(0 %)*	0 *(0 %)*
Administration publique, enseignement, santé et action sociale	2 *(20 %)*	12 *(27,9 %)*	2 *(40 %)*	8 *(34,8 %)*
TOTAL	**10 *(100%)***	**43 *(100%)***	**5 *(100%)***	**23 *(100%)***

Tableau 94 : Nombre d'établissement et de postes salariés par secteur d'activité détaillé et tranche d'effectifs salariés détaillés fin 2023 sur les communes de Cressanges et de Châtillon (Source : INSEE)

Cressanges

Les données de 2020 de Service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (AGRESTE) montrent quant à elles la présence de 31 exploitations agricoles (d'au moins 1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou 6 brebis-mères ou une production supérieure à 5 veaux de batterie) sur la commune de Cressanges. Le nombre d'exploitation a diminué sur cette commune avec 40 exploitations recensées en 2010 et 45 en 2000 (AGRESTE, 2020).

Selon les mêmes données (AGRESTE), l'orientation technico-économique de la commune de Cressanges est spécialisée « Bovins viande ». La taille du cheptel a diminué par rapport à 2010 :

Tableau : Évolution du cheptel de la commune de Cressanges de 2010 et 2020 (Source : AGRESTE)

Année	2010	2020
Cheptel ***en unité de gros bétail***	4311	4079

Châtillon

Les données de 2020 de Service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (AGRESTE) montrent la présence de 6 exploitations agricoles (d'au moins 1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou 6 brebis-mères ou une production supérieure à 5 veaux de batterie) sur la commune de Châtillon. Le nombre d'exploitation a diminué sur cette commune avec 8 exploitations recensées en 2010 et 12 en 2000 (AGRESTE, 2020).

Selon les mêmes données (AGRESTE), l'orientation technico-économique de la commune de Châtillon est spécialisée « Polyculture et/ou polyélevage ». La taille du cheptel a augmenté par rapport à 2010 :

Tableau : Évolution du cheptel de la commune de Châtillon de 2010 et 2020 (Source : AGRESTE)

Année	2010	2020
Cheptel ***en unité de gros bétail***	928	1044

6.3. Equipements et réseaux

6.3.1. Collecte et traitement des eaux usées

Sur la commune de Châtillon, l'assainissement non collectif est réalisé par Syndicat Eau et Assainissement (SEA) Rive Gauche Allier, l'assainissement collectif étant, quant à lui, géré directement par la commune.

Sur les communes de Cressanges et de Châtillon, l'assainissement non collectif est réalisé par le Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) Rive Gauche Allier. L'assainissement collectif est pris en charge par le Syndicat Eau et Assainissement (SEA) Rive Gauche Allier.

6.3.2. Alimentation en eau potable

La gestion du service d'eau potable sur les communes de Cressanges et de Châtillon est régie par le SEA Rive Gauche Allier.

6.3.3. Collecte des déchets

La gestion des déchets des communes de Cressanges et de Châtillon est de la compétence du Syndicat Intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères (SICTOM) Sud Allier.

La collecte des ordures ménagères se fait une fois par semaine. Pour le tri, le ramassage a lieu toute les 3 semaines.

La déchetterie la plus proche du site d'étude se situe sur la commune de Tronget à environ 5 km.

6.3.4. Réseaux de communication

6.3.4.1. Accès routiers

La commune est encadrée par deux axes de communication majeurs dans le secteur :

- La RN 79 (RCEA) au Sud
- La RD 945 au Nord

L'accès au site se fait depuis Cressanges via la route communale de la Garde en direction du Nord-Ouest. L'accès à la commune de Cressanges se fera via ces deux axes principaux.

Des axes secondaires sont présents et seront probablement utilisés dans le cadre de l'exploitation du site. Ces axes sont les suivants :

- La RD 18 qui passe à l'Est du site selon un axe Nord-Sud
- La RD 137
- La RD 65 qui passe au Sud du site et longe la RN79

Les voies de communication les plus proche du site d'étude sont la rue de la Garde, la route des Arclans et le chemin des Gallais accessibles depuis des routes départementales (respectivement D65, D945 et D18).

6.3.4.2. Voies ferrées

Il n'existe pas de voie de chemin de fer sur le site ou à proximité. La voie ferrée la plus proche est localisé à environ 2,5 km au Nord-Ouest du projet.

6.3.4.3. Chemins et sentiers de randonnées pédestre

Le département de l'Allier nous a informé de la présence de chemins de randonnées aux abords du projet inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées de l'Allier (PDIPR) et au Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires (PDESI).

Le plus proche se trouve en bordure Nord-Est du site.

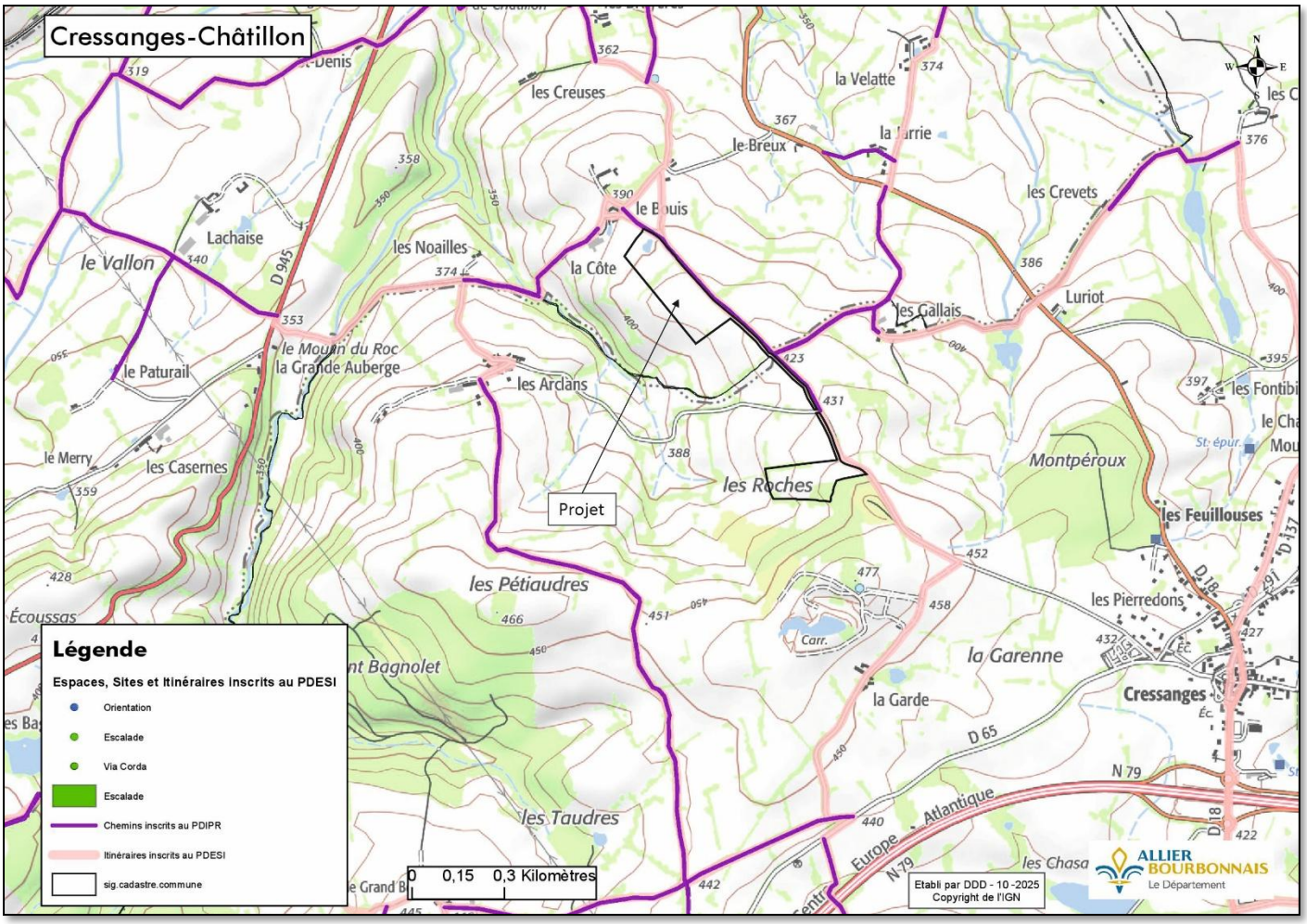


Figure 69 : Localisation des chemins de randonnées aux abords du projet

6.3.4.4. Réseau fluvial

Il n'existe pas de réseau fluvial navigable traversant le site ou à proximité de celui-ci.

6.3.5. Réseaux

6.3.5.1. Lignes électriques

Une ligne aérienne haute tension, gérée par ENEDIS, longe les limites du projet (environ 15 m au plus proche) à l'Est et au Nord. L'entreprise se conformera aux prescriptions fixées par le gestionnaire de la ligne.

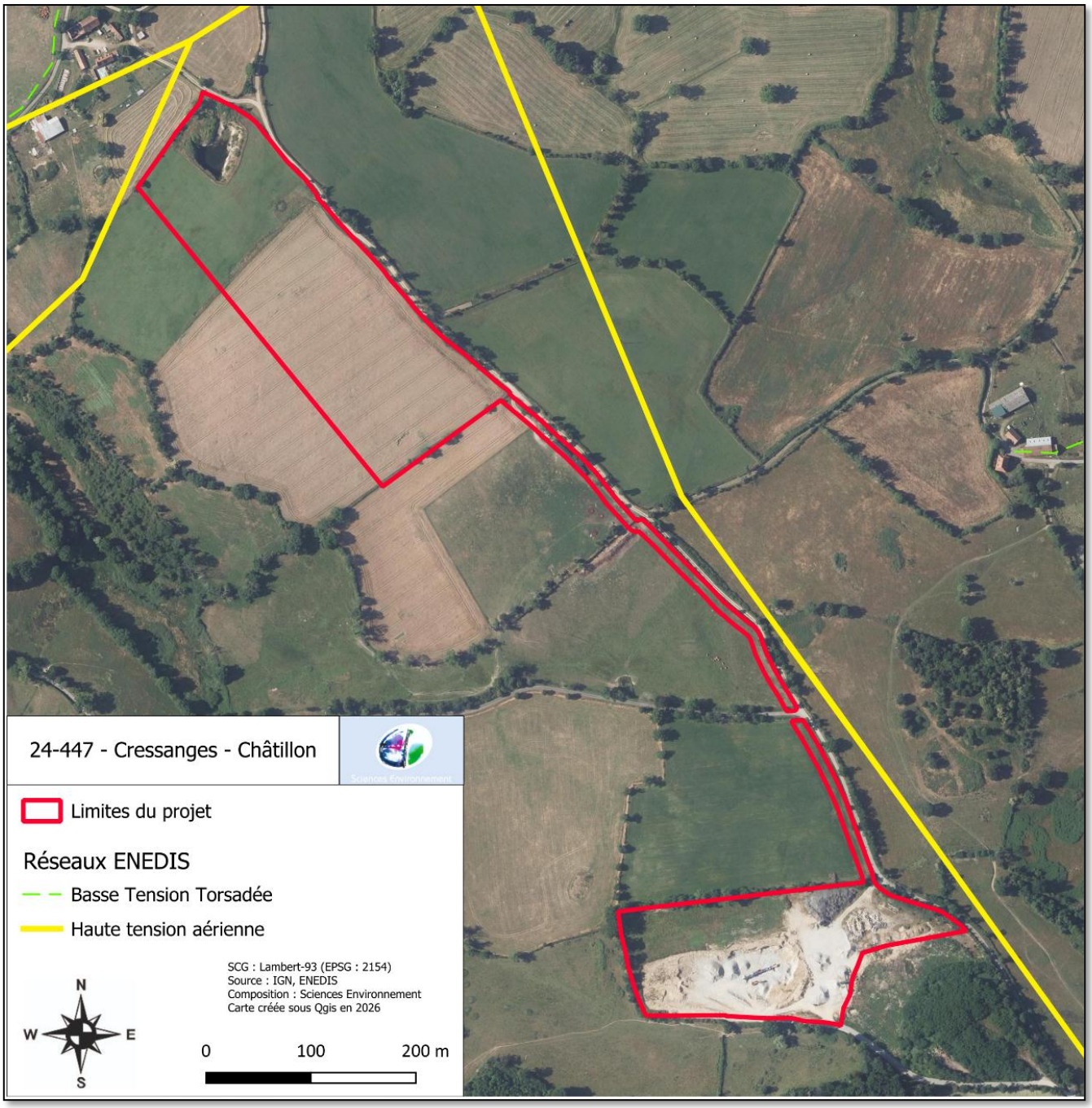


Figure 70 : Carte de localisation des lignes électriques présentes à proximité du site

6.3.5.2. Lignes téléphoniques

Aucune ligne téléphonique ou ouvrage de gestion n'est présent à proximité du projet de carrière. Aucun ouvrage ne traverse le site. Aucune ligne téléphonique ne sera impactée par le projet.

6.3.5.3. Servitudes électromagnétiques

D'après l'Agence Nationale des Fréquences, les communes de Châtillon et Cressanges ne sont concernées par aucune servitude radioélectrique de type PT1, PT2 ou PT2LH.

6.3.5.4. Gaz

Aucune conduite de gaz n'est recensée à proximité du site.

6.3.5.5. Réseau AEP

L'alimentation en eau potable des communes de Cressanges et Chatillon est assurée par le SIVOM Rive Gauche Allier par le biais d'un captage situé sur la commune de Contigny. L'eau est acheminée jusqu'au réservoir de la Garde, point haut du secteur, pour permettre par la suite gravitairement l'alimentation en eau des deux communes.

Le réseau d'adduction suit en partie le chemin du Bouis sauf en un endroit où la canalisation traverse le projet au niveau de la piste.



Figure 71 : Carte de localisation de la conduite d'eau potable présente à proximité du site

6.4. Occupation du sol - Urbanisme

6.4.1. Répartition communale

Cressanges

La superficie du territoire communal de Cressanges est d'environ 4210 ha. L'occupation du sol est répartie de la manière suivante (CORINE Land Cover, 2006, 2012 et 2018) :

	Données 2006		Données 2012		Données 2018	
	Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage
Tissu urbain discontinu	32,9	0,8 %	44,3	1,1 %	44,3	1,1 %
Terres arables hors périmètres d'irrigation	165,7	3,9 %	329,2	7,8 %	329,2	7,8 %
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	3696,8	87,8 %	3520,2	83,6 %	3520,2	83,6 %
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	89,7	2,1 %	89,7	2,1 %	89,7	2,1 %
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	90,4	2,2 %	90,4	2,1 %	90,4	2,1 %
Forêts de feuillus	134,2	3,2 %	135,9	3,2 %	135,9	3,2 %
TOTAL	**4209,7 ha**	**100,0 %**	**4209,7 ha**	**100 %**	**4209,7 ha**	**100 %**

Tableau 95 : Occupation du sol des territoires communaux de Cressanges et Châtillon (Source : CORINE Land Cover, 2006, 2012 & 2018)

D'après les dernières données disponibles (2018) de la base de données CORINE Land Cover, les principaux modes d'occupation des sols de la commune de Cressanges étaient les terres agricoles représentant 95,6 % du territoire communal.

Châtillon

La superficie du territoire communal de Châtillon est d'environ 1277 ha. L'occupation du sol est répartie de la manière suivante (CORINE Land Cover, 2006, 2012 et 2018) :

	Données 2006		Données 2012		Données 2018	
	Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage
Tissu urbain discontinu	7,2	0,6 %	21,4	1,7 %	21,4	1,7 %
Terres arables hors périmètres d'irrigation	41,4	3,2 %	41,4	3,2 %	41,4	3,2 %
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	1042,6	81,7 %	1043,4	81,7 %	1043,4	81,7 %
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	47,5	3,7 %	32,5	2,5 %	32,5	2,5 %
Forêts de feuillus	44,5	3,5 %	44,5	3,5 %	44,5	3,5 %
Forêts de conifères	44,3	3,5 %	44,3	3,5 %	44,3	3,5 %
Forêts mélangées	49,1	3,8 %	49,1	3,8 %	49,1	3,8 %
TOTAL	**1276,6 ha**	**100,0 %**	**1276,6 ha**	**100 %**	**1276,6 ha**	**100 %**

Tableau 96 : : Occupation du sol du territoire communal de Châtillon (Source : CORINE Land Cover, 2006, 2012 et 2018)

D'après les dernières données disponibles (2018) de la base de données CORINE Land Cover, les principaux modes d'occupation des sols de la commune de Châtillon étaient les terres agricoles représentant 87,4 % du territoire communal.

Le projet de carrière se situe principalement sur des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole. Seule une partie au sud se situe sur des surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants.

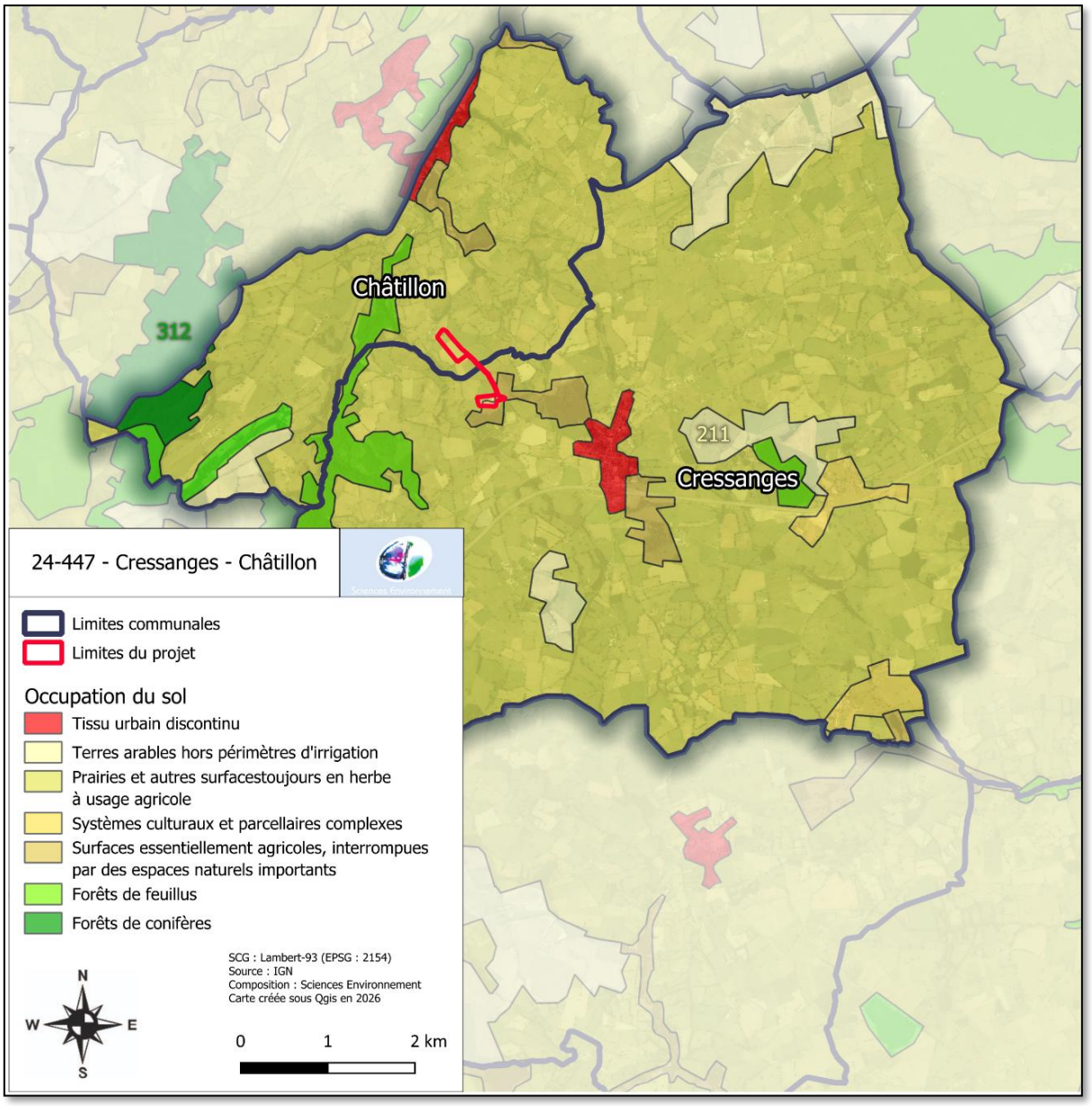


Figure 72 : Occupation des sols sur les communes de Cressanges et Châtillon

6.4.2. Documents d'urbanisme

Les communes de Cressanges et de Châtillon disposent chacune d'une carte communale (CC). En effet, les communes qui ne sont pas dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) peuvent élaborer, le cas échéant dans le cadre de groupements intercommunaux, une carte communale précisant les modalités d'application des règles générales d'urbanisme prises en application de l'article L. 111-1 du code de l'urbanisme.

Révisées et approuvées le 02/06/2020, les CC de ces deux communes placent l'intégralité du projet de carrière en zone non constructible (ZnC). Aucune contrainte sur l'occupation des sols n'est imposée, eu égard au projet de carrière. **L'activité projetée sur les terrains objets de la présente demande d'autorisation est compatible avec les documents d'urbanisme des communes concernées par le projet.**

6.4.3. Parc Naturel Régional (PNR)

Les Parcs naturels régionaux ont pour vocation d'asseoir un développement économique et social du territoire, tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel, culturel et paysager. La richesse de ces Parcs réside dans la transversalité dont ils font preuve, en intégrant les enjeux de biodiversité à leurs projets de territoire.

Les cinq missions des Parcs naturels régionaux (article R333-4 du Code de l'Environnement) sont les suivantes :

- La protection et la gestion du patrimoine naturel, culturel et paysager ;
- L'aménagement du territoire ;
- Le développement économique et social ;
- L'accueil, l'éducation et l'information ;
- L'expérimentation, l'innovation.

Le Parc Naturel Régional le plus proche se situe à environ 50 km au sud du projet (Parc Naturel Régional des volcans d'Auvergne). Ainsi, aucun PNR ne se trouve à proximité du site d'étude.

6.4.4. Loi Montagne

Les communes de Cressanges et de Châtillon ne sont pas concernées par la loi Montagne.

6.4.5. Loi Littorale

Les communes de Cressanges et de Châtillon ne sont pas concernées par la loi Littoral.

6.4.6. Appellations d'aires géographiques (AOC, AOP, IGP)

L'appellation d'origine contrôlée (AOC) est un label officiel français identifiant un produit dont les étapes de fabrication (production et transformation) sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu. Il est la combinaison d'un milieu physique et biologique avec une communauté humaine traditionnelle qui fonde la spécificité d'un produit AOC.

L'Appellation d'origine protégée (AOP) est l'équivalent de l'AOC à l'échelle européenne.

L'indication géographique protégée (IGP) est un signe d'identification de l'Union européenne d'origine et de qualité qui permet de préserver les dénominations géographiques contre les usurpations et imitations, et aide les consommateurs à déterminer l'origine d'un produit agricole alimentaire quand il tire une partie de sa spécificité de cette origine.

Les communes de Cressanges et de Châtillon ne sont concernées par aucune appellation. En effet, aucune parcelle agricole n'est classée (Source : INAO).

Les communes de Cressanges et Châtillon sont concernées par les IGP suivantes :

- Agneau du Bourbonnais
- Allier
- Bœuf Charolais du Bourbonnais
- Val de Loire
- Volailles d'Auvergne
- Porc d'Auvergne
- Jambon d'Auvergne

Elles sont également concernées par l'AOP suivante : Poulet du Bourbonnais

6.5. Patrimoine culturel

6.5.1. Vestiges archéologiques

L'archéologie préventive, qui a pour objet d'assurer la recherche, la conservation ou la sauvegarde des éléments du patrimoine archéologique susceptibles d'être affectés par des travaux, est régie par la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2003. Les prescriptions de diagnostic sont délivrées par le préfet de région.

Les communes de Cressanges et Châtillon ne se situent pas dans une zone de présomption de prescription archéologique

En parallèle, les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'auvergne Rhône Alpes ont été consultés afin d'obtenir une évaluation des enjeux relatifs aux vestiges archéologiques sur le secteur. Selon la DRAC, des sites archéologiques sont actuellement reconnus sur la commune témoignant d'une occupation ancienne du secteur (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- EA n° 03 069 0001/ Châtillon /chapelle, demeure, jardin voie / Epoque moderne
- EA n° 03 069 0001 / Châtillon / Bief de dérivation, moulin à eau / Epoque moderne
- EA n° 03 092 0007 / Cressanges / occupation ? / Epoque gallo-romaine
- EA n° 03 092 0017 / Cressanges / Puits / moulin / Epoque indéterminée

Conformément aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, un dossier complet devra être transmis, pour instruction, à la DRAC de Bourgogne-Franche-Comté, en application du livre V du Code du Patrimoine.

L'aire d'étude retenue ne comporte pas de périmètre de protection d'un monument historique, ni de site protégé au titre du code de l'environnement.

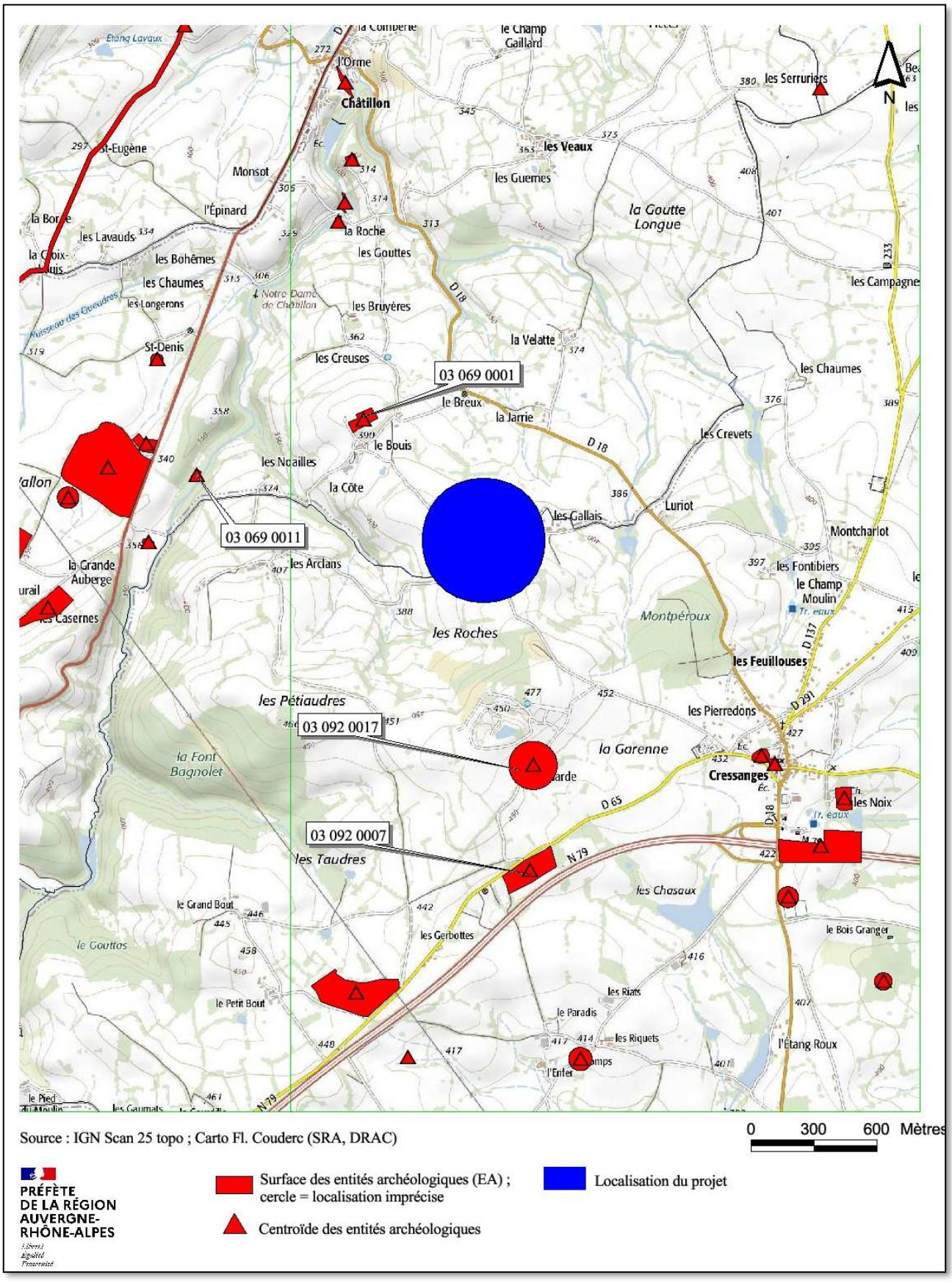


Figure 73 : Localisation des entités archéologiques référencées dans la base Patriarche du ministère de la Culture (Source : DRAC AURA)

6.5.2. Monuments historiques

Les communes de Cressanges et de Châtillon ne possèdent aucun monument historique. Le monument historique le plus proche est le château de Noyant-d'Allier qui se situe à environ 2,4 km au nord des limites du projet.

L'étude des monuments historique a été réalisée *via* consultation de la base Mérimée qui recense le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle (ministère de la Culture).

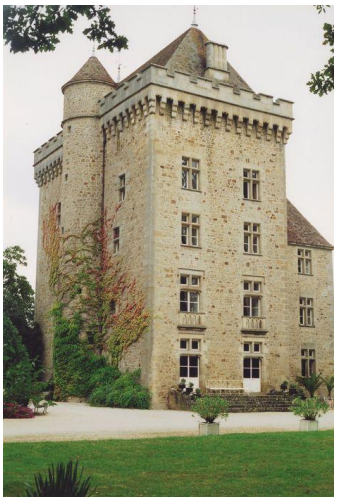


Figure 74 : Château de Noyant-d'Allier

Appellation	Époque	Date de protection	Statut propriété	Distance avec le projet
Château fort de Noyant-d'Allier	15e siècle	21/05/2007 inscrit MH	Propriété privée	2,4 km au nord

Tableau 97 : Caractéristiques du château de Noyant-d'Allier au titre des monuments historiques

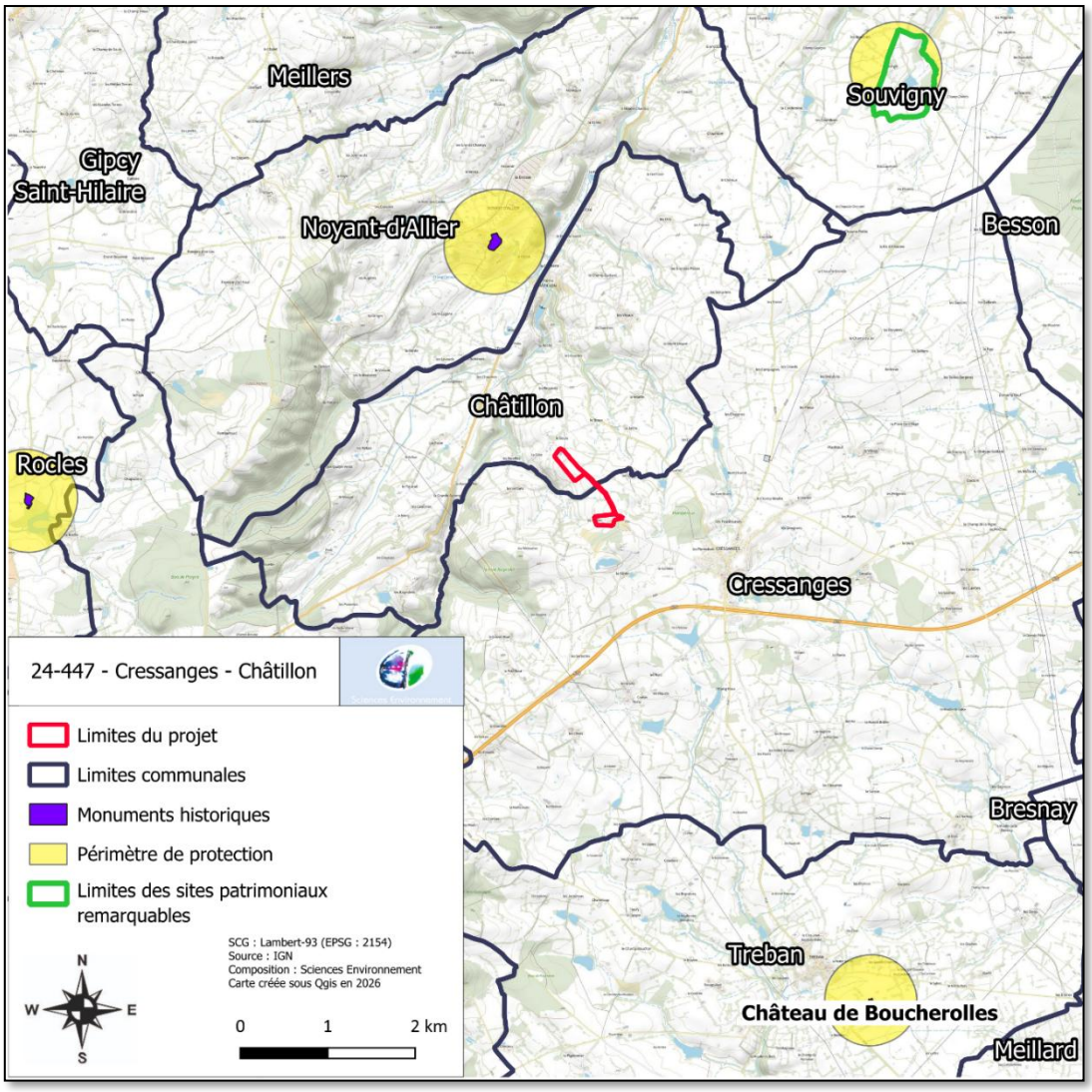


Figure 75 : Localisation des monuments historiques protégés et leurs périmètres de protection à proximité du site d'étude

6.6. Tourisme et loisirs

Le secteur d'étude ne bénéficie pas d'un intérêt touristique particulier. En effet, les limites du projet sont localisées en zone rurale et est éloignée des principales infrastructures touristiques.

Les communes de Cressanges et de Châtillon ne possèdent aucune infrastructure touristique et de loisirs. L'hôtel le plus proche se trouve à Tronget à environ 7 km de la zone d'étude.

Une activité de vélorail peur également être observée à Noyant-d'Allier, commune limitrophe à celle de Châtillon.

6.7. Trafic – Accès

Les comptages routiers fournis par le département de l'Allier sont les suivants :

- RD 65 : 859 véh/j avec 13,50 % de poids lourds en 2024 (PR 2+820) ;
- RD 18 : 1 581 véh/j avec 15,62 % de poids lourds en 2024 (PR 16+050) ;
- RD 137 : 554 véh/j en 2015 (PR 1+000) ;
- RD 291 : 95 véh/j en 2016 (PR 1+830).

Des comptages routiers ont également été réalisés sur la A79 (RCEA) à proximité du secteur d'étude. La base de données du réseau DIR Centre-Est fait été état :

- En 2022 de 11 227 véh/j (dans le 2 sens cumulés) dont 40 % de poids lourds
- En 2019, 5752 véh/j dont 2 340 poids lourds dans le sens Cressanges Ouest et 5 475 véh/j dont 2 169 poids lourds dans le sens Cressanges Est.

6.8. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Populations et habitats	Évolution démographique des communes de Cressanges et Châtillon en diminution depuis 1968. Logements de la commune essentiellement composés de logements principaux.	Faible
Activités économiques	Activités économiques assez peu représentées sur les communes de Cressanges et Châtillon. Activités agricoles en diminution depuis 2000.	Faible
Equipement et réseaux	Présence d'un réseau électrique HTA aérien à proximité du projet. Raccordement en eau potable passe sur une petite partie de l'emprise. Site desservi par une route communale reliant les routes départementales D18 et D945.	Modéré
Occupation du sol – urbanisme	Territoire communal essentiellement composé de prairies. Occupation du sol du site d'étude composée de surfaces agricoles (prairies). Urbanisme des communes de Cressanges et Châtillon régit par des cartes communales.	Faible
Patrimoine culturel	Site d'étude ne recoupant pas de zone de présomption de prescription archéologique. Site d'étude situé à environ 2,4 km du monument historique le plus proche.	Négligeable
Tourisme et loisirs	Secteur d'étude ne présentant pas d'intérêt touristique particulier.	Faible
Trafic	Secteur d'étude à proximité de la A79 fréquentée par un nombre important de véhicules, dont des poids-lourds.	Faible.

Tableau 98 : Bilan des sensibilités environnementales concernant le milieu humain

7. NUISANCES

7.1. Bruit

Une évaluation des niveaux sonores en limite de site et au droit des habitations les plus proches sous l'influence d'une partie des vents dominants a été réalisée par le bureau d'étude Sciences Environnement le 26 février 2026 et complété le 2 avril 2026.

7.1.1. Référentiel réglementaire

Ces mesures ont été réalisées dans le cadre de la définition de l'état initial des niveaux sonores résiduels au droit du site d'étude et des habitations les plus proches.

Ce contrôle permettra dans un second temps d'estimer l'impact potentiel de l'activité sur les émissions sonores et notamment le respect de la réglementation sur les installations classées en matière d'émissions de bruits avec l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les mesures ont été effectuées (sans déroger à aucune de ses dispositions) selon **la norme AFNOR NFS 31-010** « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* » de décembre 1996 conformément à l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 intitulée « *Méthode de mesure des émissions sonores* ».

Comme cela est spécifié dans la norme AFNOR NFS 31-010, le résultat final des mesures est arrondi au ½ dB(A) le plus proche dans tous les cas hors procédure de calibrage.

Les mesures ont été réalisées suivant la méthode dite d'expertise. Elles ont une durée de 30 minutes pour tous les points. Ayant eu un problème de batterie lors de la mesure au point ZER-1, celle -ci n'a été faite que sur une vingtaine de min. Sur ce laps de temps, la mesures nous a paru assez homogène pour être utilisée pour la suite de l'étude

7.1.2. Matériel de mesures

Un sonomètre intégrateur 0,1dB de type FUSION portant les numéros de série 10744 a été utilisé ainsi qu'un calibreur acoustique 0,1dB-Stell de type CAL 21 portant le numéro de série 34344419. Les appareils homologués ont été vérifiés et étalonnés par la société 01dB en 2024. Un anémomètre – thermomètre METEOS permet de mesurer la force du vent moyenne et maximale ainsi que la température ambiante durant la mesure. Les mesures ont été effectuées suivant la norme NF S-31-010.

L'appareil est installé sur un pied à 1,5 m du sol.

7.1.3. Conditions du site et plan de mesurage

Les mesures ont été effectuées le jeudi 26 février 2026 pour tous les points sauf pour le point ZER-1 qui a été effectué le 2 avril 2026. Pour rappel, l'étude est réalisée dans le cadre du projet d'ouverture d'une carrière à Cressanges et Châtillon. Le site d'étude n'est donc concerné par aucune activité émettrice de bruit.

Les emplacements de mesurages sont « *spécifiques* ».

Les mesures ont été effectuées lors de cette campagne en 3 points de mesure (Figure 76) :

- **LIM :** en limite Sud du site d'étude ;
- **ZER-1** : à 300 m à l'Est du projet, au niveau du hameau des Gallais. L'extraction se trouvera au plus proche à 470 m du hameau ;
- **ZER-2 :** à 90 m au Nord des limites du projet, au niveau du hameau de la Côte. L'extraction se trouvera à 250 m du hameau
- **ZER-3** : à 465 m à l'Ouest du projet au niveau du hameau des Arclans
- **ZER-4** : à 930 m au sud du projet au niveau des premières habitations du bourg de Cressanges

Selon la norme NFS 31-010, les conditions météorologiques au moment des mesures étaient **défavorables** pour la propagation des ondes sonores pour l'ensemble des points de mesure.

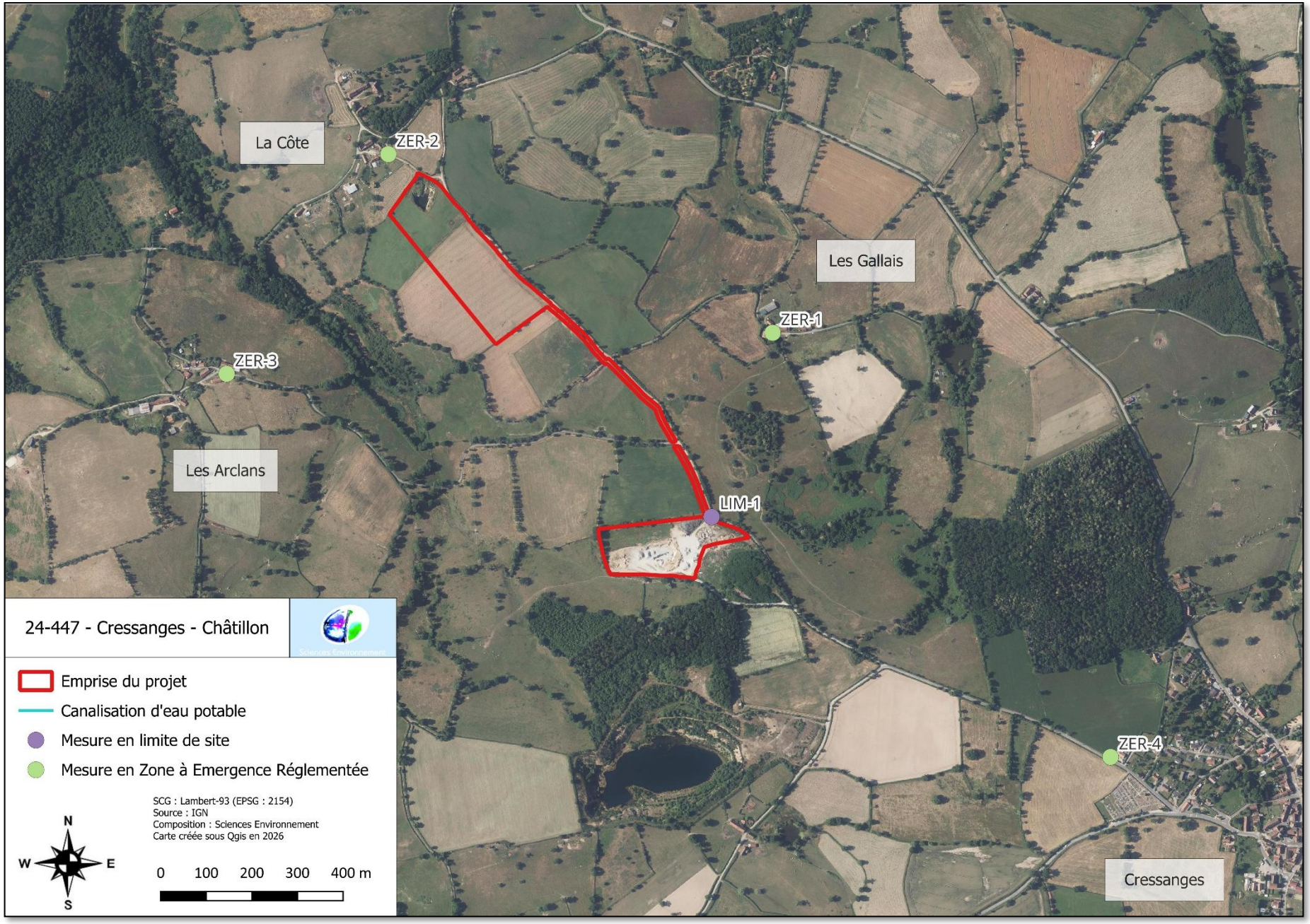


Figure 76 : Plan de localisation des points de mesures des niveaux sonores et des Zones à Emergence Réglementée (ZER) les plus proches

7.1.4. Résultats des mesures

7.1.4.1. Niveau sonore en limite de site (LIM)

LIM : Au Nord de l'emprise Sud	
Activité du site	**Bruit résiduel**
Début de mesure	10h04
Fin de mesure	10h36
Conditions météorologiques	Rayonnement fort, vent faible provenant du Sud-Ouest (<1 m/s), sol sec
Température	9,0 °C
L_{Aeq} (dB(A))	**42,0**
L_{50} (dB(A))	**35,5**
Fond sonore	Trafic routier RCEA Oiseaux
Bruits ponctuels	Aboiements au loin Passage de voitures
Remarque	-

Tableau 99 : Niveau sonore en limite de site (LIM)

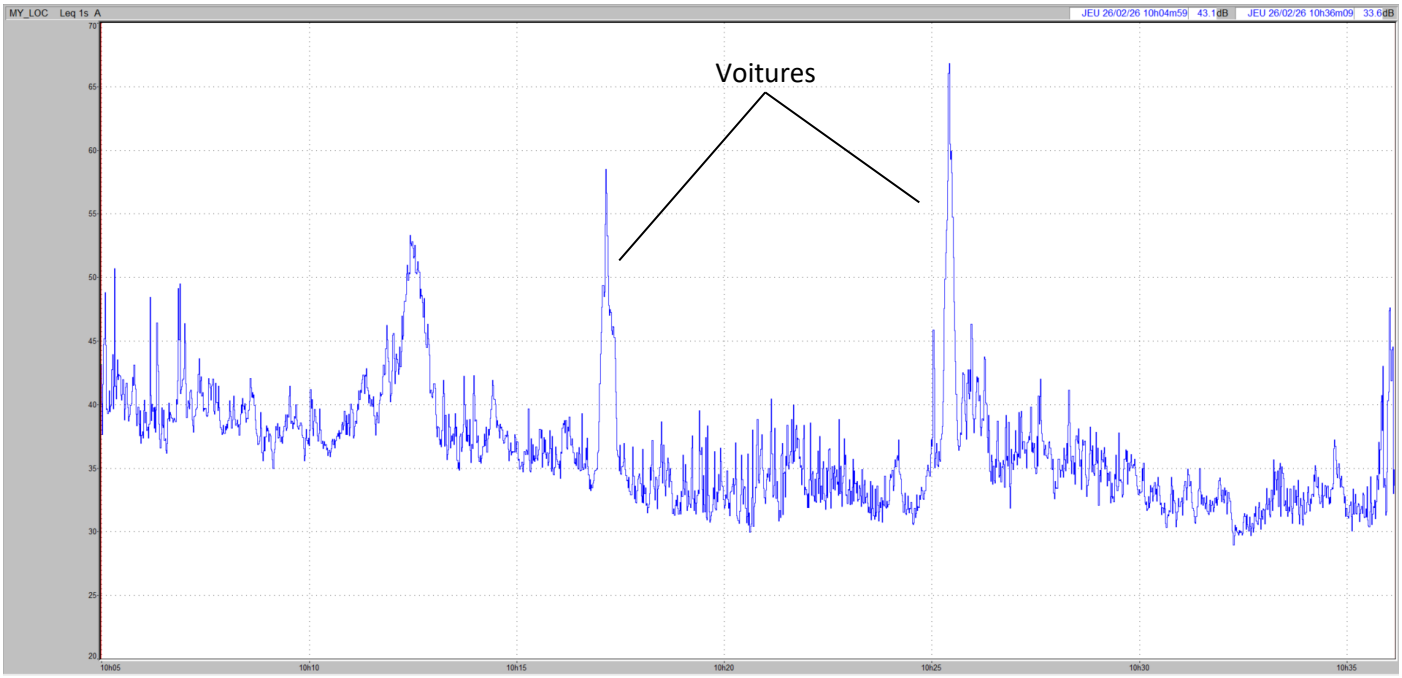


Figure 77 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en limite de site (point LIM)

7.1.4.2. Niveau sonore en limite de ZER

ZER-1 : A 470 m à l'Est du projet (limite d'extraction), au lieu-dit Les Gallais	
Activité du site	**Bruit résiduel**
Début de mesure	09h31
Fin de mesure	09h52
Conditions météorologiques	Rayonnement moyen à faible, vent faible provenant de l'Ouest (<1 m/s), sol sec
Température	7,0 °C
L_{Aeq} (dB(A))	**46,5**
L_{50} (dB(A))	**38,0**
Fond sonore	Circulation au loin Oiseaux
Bruits ponctuels	Arrivée d'une voiture Moutons Avion de haute altitude Conversation à proximité du sonomètre (supprimée pour calcul le L_{aeq} et L_{50})
Remarque	-

Tableau 100 : Niveau sonore en limite de ZER-1

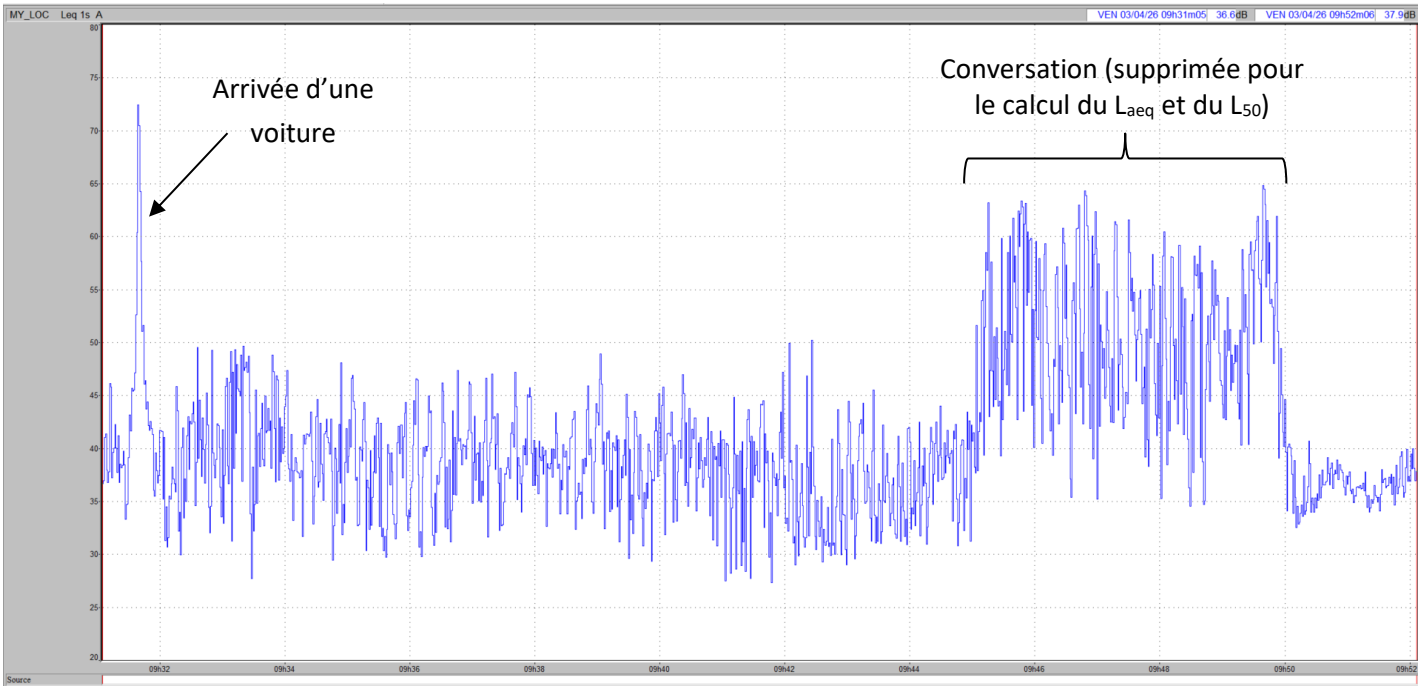


Figure 78 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-1

ZER-2 : A 250m au Nord du projet (limite d'extraction), au niveau du hameau de la Côte	
Activité du site	**Bruit résiduel**
Début de mesure	14h07
Fin de mesure	14h39
Conditions météorologiques	Rayonnement fort, vent faible provenant du Sud (<1 m/s), sol sec
Température	18,0 °C
L_{Aeq} (dB(A))	**45,0**
L_{50} (dB(A))	**33,0**
Fond sonore	Oiseaux
Bruits ponctuels	Aboiements Animaux basse-cours Tronçonneuse Vaches
Remarque	-

Tableau 101 : Niveau sonore en limite de ZER-2

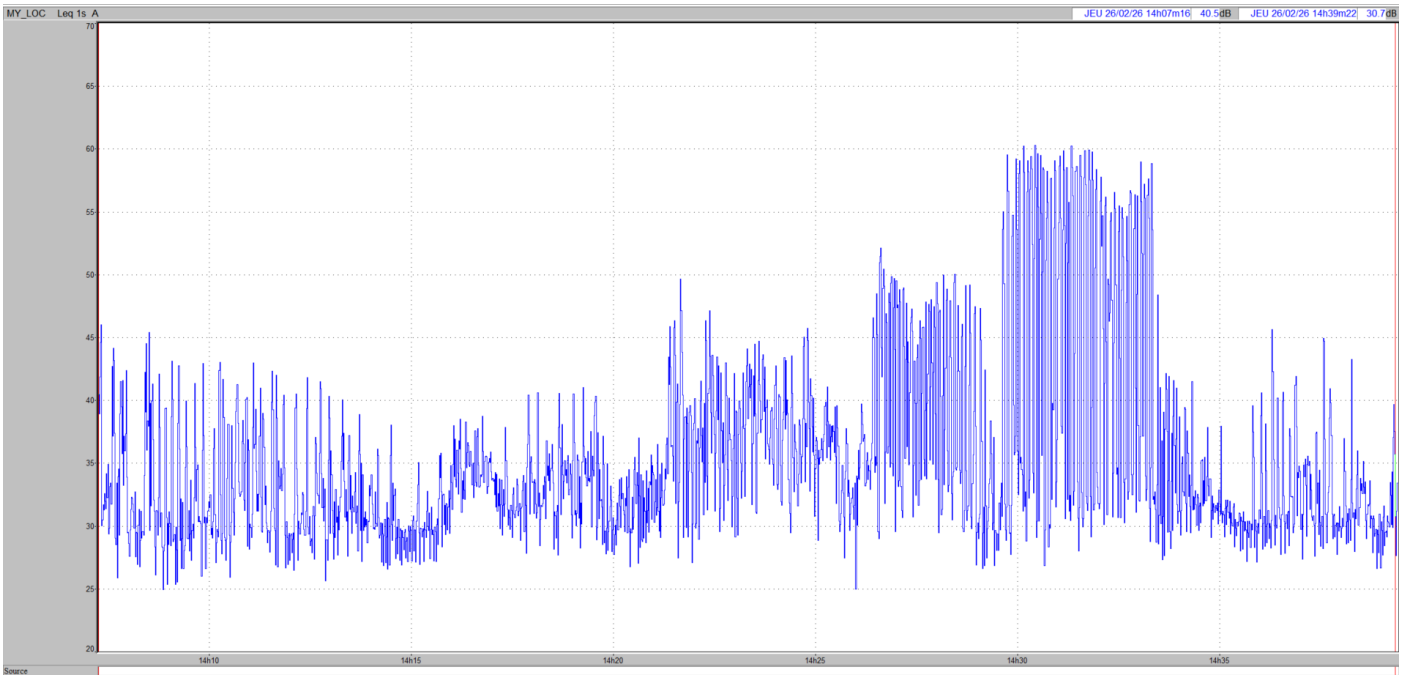


Figure 79 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-3

ZER-3 : A 465 m à l'Ouest du projet au niveau du hameau des Arclans	
Activité du site	**Bruit résiduel**
Début de mesure	10h43
Fin de mesure	11h14
Conditions météorologiques	Rayonnement fort, vent faible provenant du Sud (<1 m/s), sol sec
Température	13,0 °C
L_{Aeq} (dB(A))	**40,0**
L_{50} (dB(A))	**29,0**
Fond sonore	Oiseaux
Bruits ponctuels	Voitures Aboiements Animaux basse-cours
Remarque	-

Tableau 102 : Niveau sonore en limite de ZER-3

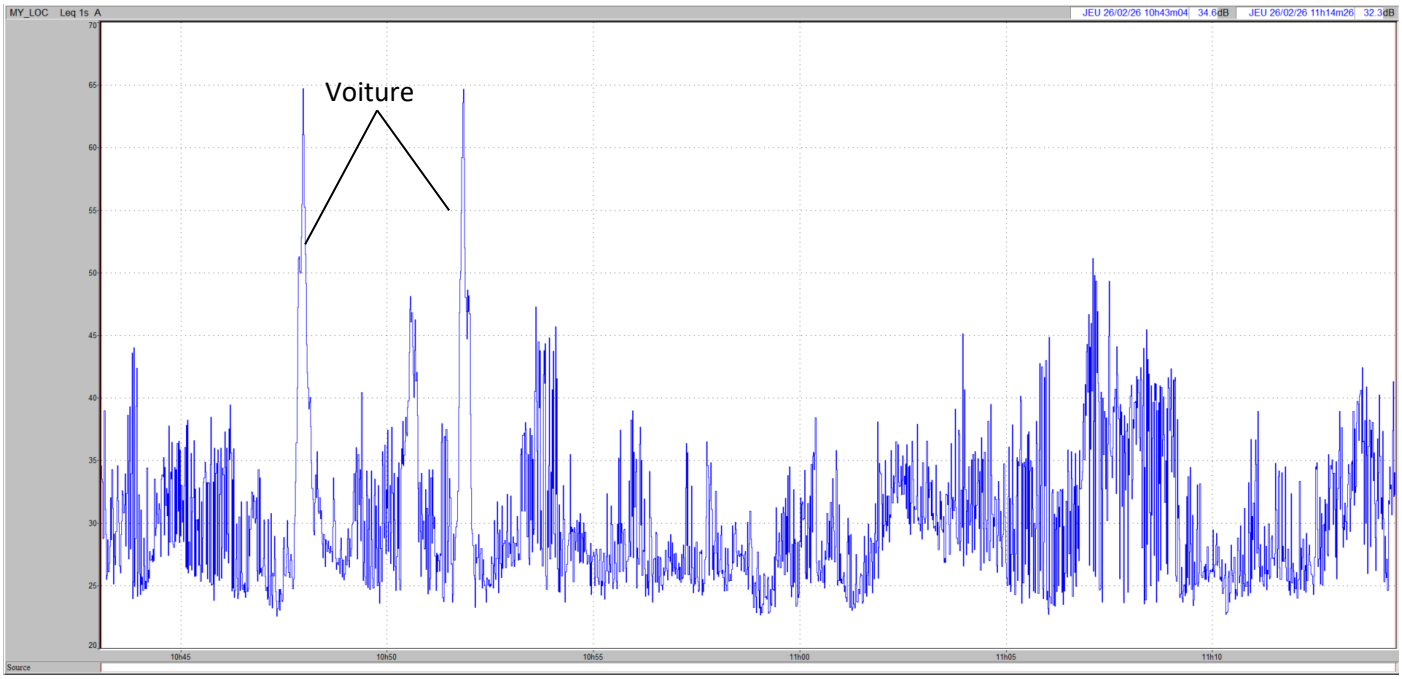


Figure 80 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-3

ZER-4 : A 930 m au sud du projet au niveau des premières habitations du bourg de Cressanges	
Activité du site	**Bruit résiduel**
Début de mesure	11h21
Fin de mesure	11h52
Conditions météorologiques	Rayonnement fort, vent faible provenant du Sud (<1 m/s), sol sec
Température	14,0 °C
L_{Aeq} (dB(A))	**50,0**
L_{50} (dB(A))	**35,0**
Fond sonore	Circulation RCEA Oiseaux
Bruits ponctuels	Voitures dans de bourg Aboiements Animaux basse-cours Cloche de l'église
Remarque	-

Tableau 103 : Niveau sonore en limite de ZER-4

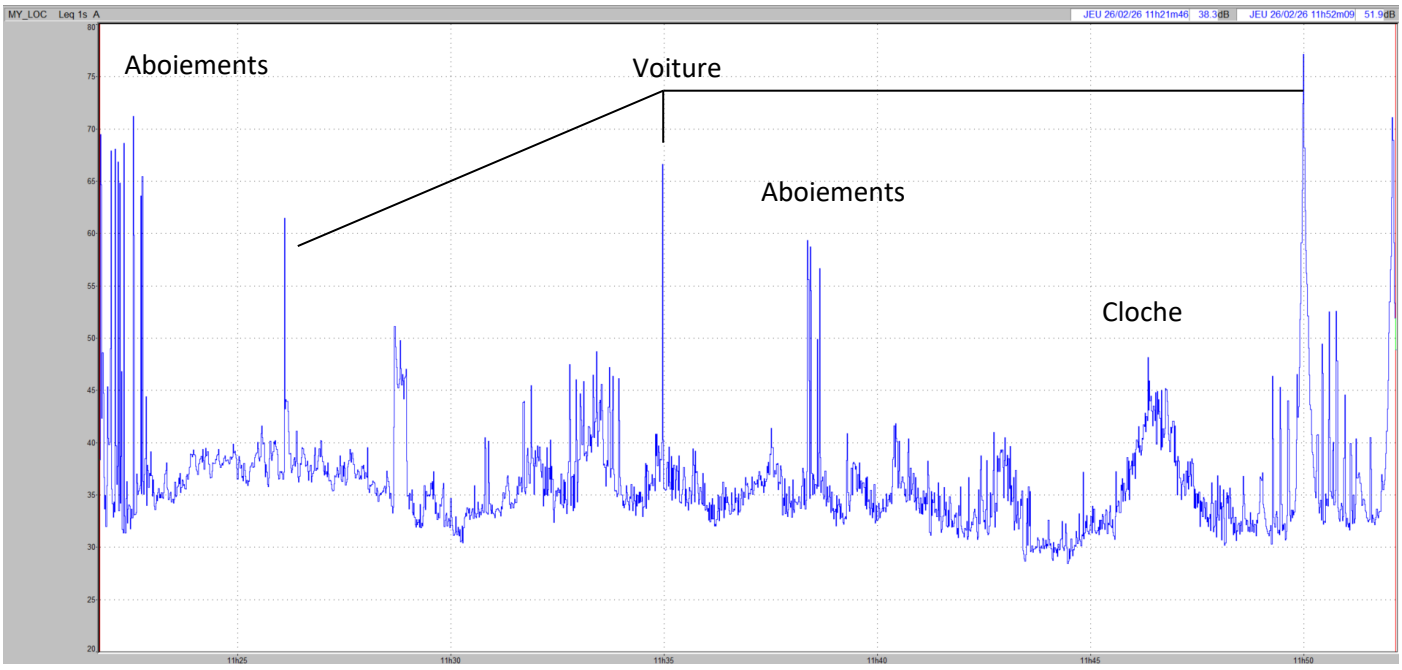


Figure 81 : Spectre d'évolution des niveaux sonores en ZER-

7.1.5. Interprétation des résultats

Les valeurs obtenues lors de cette campagne de mesure sont arrondies au ½ dB(A) le plus proche comme spécifié dans la norme AFNOR NFS 31-010.

Dans les cas particuliers où la différence $LA_{eq} – L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A) pour la mesure de bruit résiduel, au niveau de la zone à émergence réglementée, l'émergence est calculée sur la base des indices fractiles L_{50} des niveaux sonores ambiants et résiduels. Les modalités de choix de ce paramètre dans le cadre des mesures de niveaux sonores initiaux seront similaires.

Cette situation est généralement rencontrée lorsqu'il existe des bruits brefs, répétitifs, et porteurs de beaucoup d'énergie à proximité du point de mesure (passage répété de véhicules par exemple). Cette situation n'a pas été rencontrée.

Le point ZER-1 est situé au niveau du hameau des Gallais, à l'Est du projet. L'environnement sonore du secteur d'étude est caractéristique d'un milieu rural peu perturbé. En résulte une LA_{eq} de **46,5 dB(A)**.

Le point ZER-2 est situé au niveau du hameau de la Côte au Nord du projet., l'environnement sonore du secteur d'étude est encore caractéristique d'un milieu rural peu perturbé et marqué par les activités dans les différentes maisons. En résulte une LA_{eq} de **42,0 dB(A)**.

Le point ZER-3 est situé au niveau du hameau des Arclans à l'Ouest du projet., l'environnement sonore du secteur d'étude est encore caractéristique d'un milieu rural peu perturbé. En résulte une LA_{eq} de **40,0 dB(A)**.

Le point ZER-4 est situé au niveau des premières habitations de Cressanges, à environ 900 m au Sud-Est du projet. L'environnement sonore du secteur d'étude est un peu plus marqué par le trafic (dans le bourg et au niveau de la RCEA). En résulte une LA_{eq} de **50,0 dB(A)**.

Le point LIM est situé au droit de surfaces agricoles, en limite Nord de l'actuelle plate-forme de transit. L'environnement sonore y est peu perturbé, les principales perturbations provenant du chant des oiseaux et du trafic routier en fond. En résulte un niveau sonore particulièrement faible de **42, 0 dB(A)**.

7.1.6. Conclusion

Les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont représentatifs d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé. Selon les points de mesures, on note également l'influence des routes du secteur (RCEA, départementales, …).

7.2. Poussières

Les émissions de poussières dans le secteur du projet sont dues essentiellement aux exploitations agricoles (déplacement des engins, fonctionnement des moissonneuses-batteuses…). Les éventuelles émissions ont surtout lieu en période sèche.

D'une manière générale, les émissions de poussière d'une carrière varient à la fois en fonction de l'activité du site et des facteurs externes tels que :

- Conditions atmosphériques (pluie, force et direction des vents, taux d'humidité dans l'air, …).
- Mode d'extraction des matériaux (en eau ou hors d'eau).
- Mode de traitement des matériaux (à sec, ou lavés).
- Utilisation de dispositifs de dépoussiérage ou limitant la dispersion des poussières (arrosage, capotage, aspiration).
- Intensité du trafic des engins de chantier et des camions.

7.3. Vibrations

L'environnement du projet ne présentent pas d'enjeux particuliers en termes de vibrations.

7.4. Projections

L'environnement du projet ne présentent pas d'enjeux particuliers en termes de projections.

7.5. Odeurs

L'environnement du projet ne présentent pas d'enjeux particuliers en termes d'émissions olfactives.

7.6. Emissions lumineuses

Aucune source lumineuse significative n'est recensée à proximité du site d'étude.

7.7. Déchets

Le site d'étude, actuellement à vocation agricole, n'est pas concerné par la production de déchets.

7.8. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Bruit	Les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont particulièrement faibles, témoignant d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé.	Faible
Poussières	Secteur d'étude faiblement empoussiéré (activités agricoles)	Faible
Vibrations	Aucune activité source de vibrations	Négligeable
Projections	Aucune activité source de projections.	Négligeable
Odeurs	Environnement du projet et activités ne présentant pas d'enjeux particuliers en termes d'émissions olfactives.	Négligeable
Emissions lumineuses	Aucune activité source d'émissions lumineuses sur le secteur.	Négligeable
Déchets	Aucune activité source de production de déchets.	Négligeable

Tableau 104 : Bilan des sensibilités environnementales concernant le milieu humain

8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

8.1. Risques naturels

8.1.1. Risque sismique

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

Le risque sismique est défini selon le décret n°2010-1225 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français, par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 et du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, qui modifie les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement. Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante.

Dans son Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la préfecture a classé laes commune de Cressanges et Châtillon à risque pour les aléas séisme. Sur l'échelle règlementaire, le risque sismique est faible (2/5). Le niveau de risque ne nécessite pas la prise de mesures spécifiques de protection contre le risque sismique.

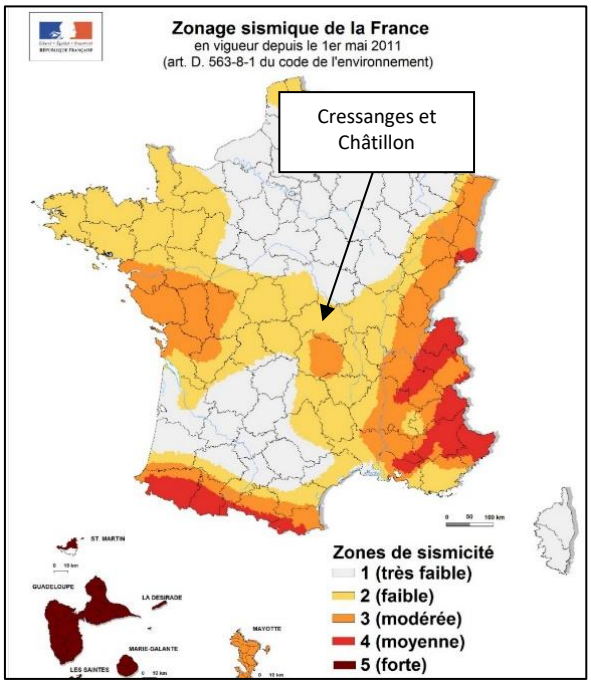


Figure 82 : Zonage sismique de la France (Source : DDT)

8.1.2. Cavités souterraines

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

Aucune cavité souterraine ne se trouve au niveau des limites de projet. Les cavités les plus proches (souterrain, carrière) se trouvent au niveau de la commune de Noyant d'Allier à environ 4 km des limites du projet.

D'autre part, le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) n'identifie pas les communes de Cressanges et de Châtillon comme étant à risque majeur de mouvement de terrain. Cependant, la commune de Châtillon est identifiée par le DDRM comme étant à risque minier

8.1.3. Risque inondations

L'étude de l'aléa inondation a été réalisée à partir de divers zonages réglementaires :

- Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Allier ;
- Zonage réglementaire des PPRN Inondation (Source : Base de données Géorisques, BRGM, 2024) ;
- Zonage réglementaire des Territoires à Risque Inondation (TRI) (Base de données Géorisques, BRGM, 2022) ;
- Zones sensibles aux remontées de nappes (Source : Base de données Géorisques, BRGM, 2024).

Les communes de Cressanges et Châtillon ne recoupent aucun périmètre de Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) et ne sont pas reconnues comme Territoire à Risque important d'Inondation (TRI). De plus, le site d'étude ne recoupe pas de périmètre lié au risque de remontée de nappe ni d'inondation de cave.

8.1.4. Retrait/gonflement des argiles

Les fortes variations climatiques peuvent modifier la teneur en eau dans les argiles, induisant ainsi des phénomènes de gonflement et de retrait de ces dernières. Lorsque ces mouvements de terrain surviennent, les habitations peuvent subir des dommages.

Un inventaire a été réalisé à l'échelle nationale, afin d'identifier toutes les formations géologiques susceptibles d'être à l'origine de gonflement des argiles. Seule une partie au sud du site d'étude est concerné par une exposition moyenne à cet aléa.

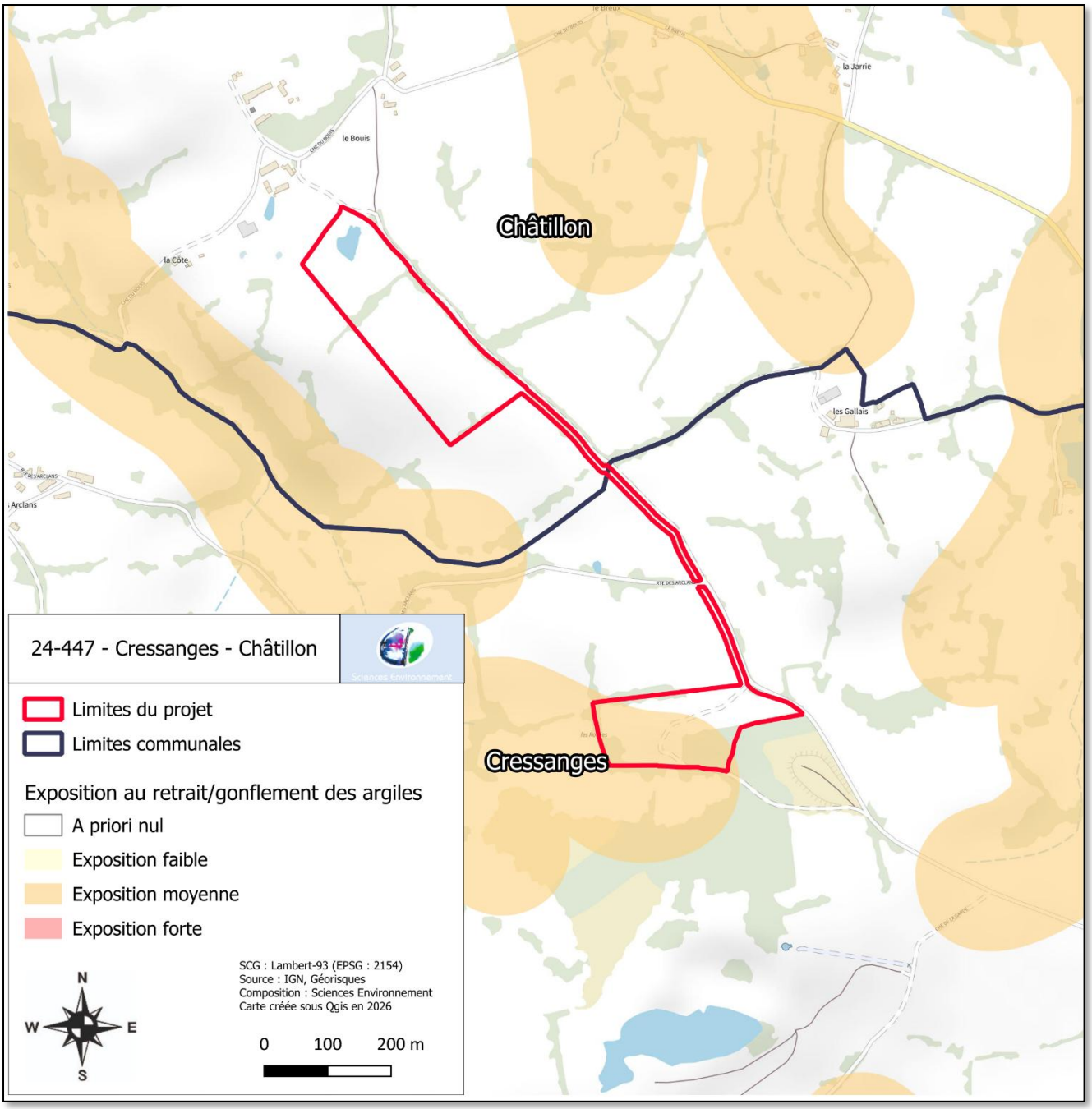


Figure 83 : Retrait / Gonflement des argiles aux abords du projet

8.1.5. Sites amiantifères

En 2004 l'InVS a commandé au BRGM une étude sur l'ensemble de la France qui a abouti en mai 2005 à un recensement et classement des sites naturels amiantifères et des formations géologiques potentiellement amiantifères. Les informations recueillies concernant l'amiante dans le milieu naturel, assez disparates et de précisions très variables, ont été triées et réparties en 5 classes d'aléas de présence (occurrence) d'amiante dans les formations géologiques, numéroté de 0 à 4.

Classe d'aléa	Définition de la classe d'aléa	Formation géologique correspondantes
0	Absence de minéraux amiantifères	Formations ne pouvant renfermer de minéraux amiantifères (ex : roches sédimentaires)
1	Faible probabilité d'occurrence de minéraux amiantifères	Formations de type « ultrabasique », à chimie pouvant théoriquement produire des minéraux amiantifères, mais ne présentant aucun indice avéré (ex : éclogites, ophiolites, lherzolites, gabbros…)
2	Probabilité moyenne d'occurrence de minéraux amiantifères	Formations de type « amphibolite » et « schistes à actinolite », présentant un nombre limité d'indices de présence d'amiante

3	Forte probabilité d'occurrence de minéraux amiantifères	Formations de type « serpentine », présentant de nombreux indices de présence d'amiante (chrysolite)
4	Présence avérée de minéraux amiantifères	Anciennes exploitation et affleurement avérés d'amiante

Tableau 105 : Classe d'aléa de présence d'amiante dans les formations géologiques

La carte de susceptibilité de présence d'amiante environnementale éditée par le BRGM, montre le secteur est en zone de susceptibilité nulle à très faible.

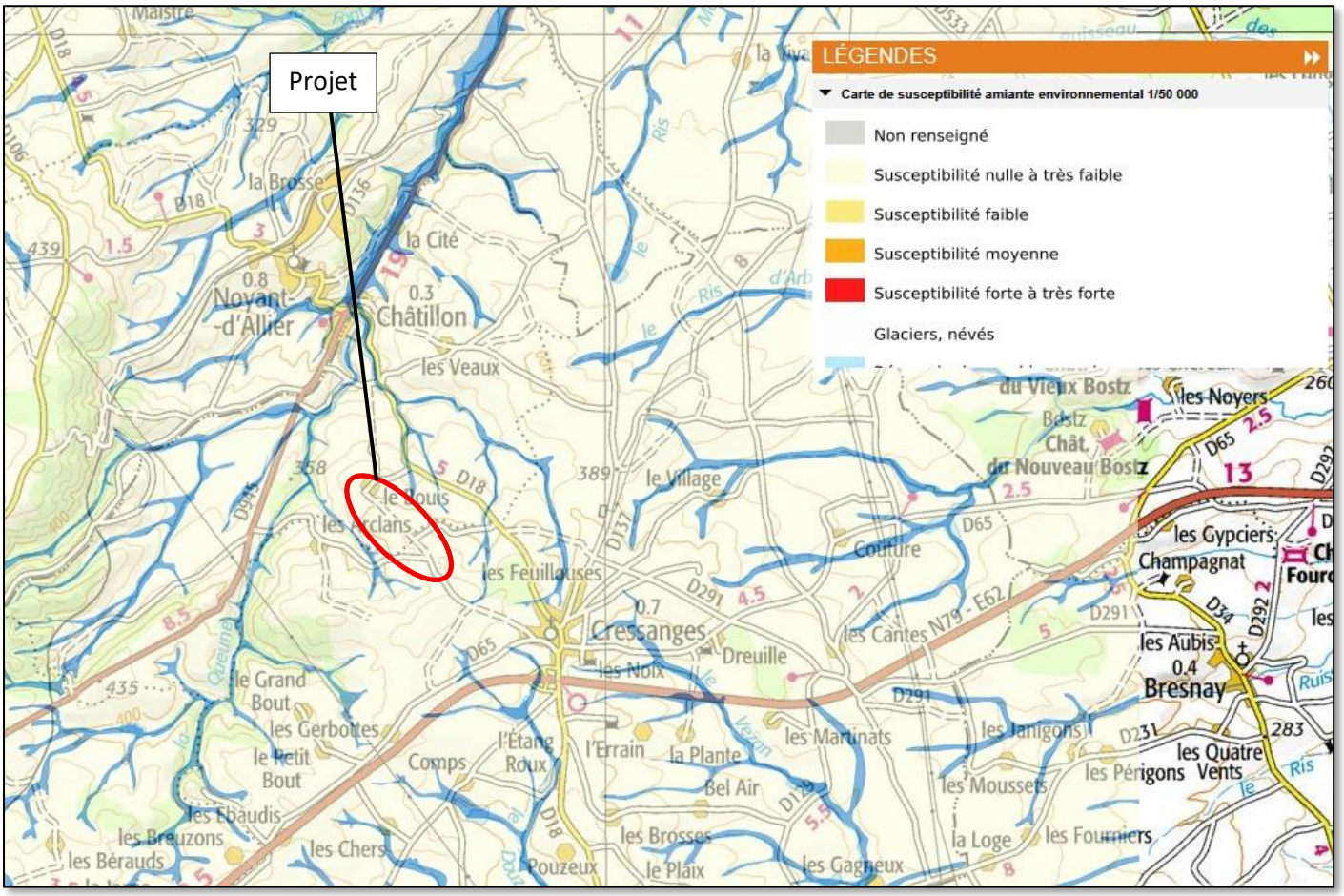


Figure 84 : Extrait de la carte de susceptibilité de présente d'amiante environnementale (Source : BRGM)

8.1.6. Émissions de chaleur et de radiations

L'occupation du sol du secteur d'étude est principalement à vocation agricole. Ce dernier n'est donc pas particulièrement soumis aux émissions de chaleurs.

En dehors de la radioactivité naturelle du secteur, aucune source de radiation n'est recensée au droit du site d'étude. Par ailleurs, les communes de Cressanges et Châtillon sont placées en zone de potentiel radon de catégorie 3 par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). Cet aléa correspond à des formations géologiques présentant les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

8.2. Risques technologiques

8.2.1. Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

8.2.2. Risque industriel

L'étude du risque industriel nécessite de considérer les activités industrielles actuelles et passées, ainsi que la prise en compte de potentielles pollutions des sols pouvant en découler.

8.2.2.1. Pollution des sols et anciens sites industriels

La base de données CASIAS (ex-BASIAS) contient les informations relatives aux anciens sites industriels et activités de service recensés sur le territoire français. D'après cette base de données, plusieurs anciennes activités sont recensées à proximité du projet de carrière.

Commune	Numéro BASIAS	Nom du site	Activité	État	Distance au projet
Cressanges	**SSP3788290**	Décharge	Collecte et stockage de déchets non dangereux	En arrêt	50 m
	SSP3788249	Carrière de Granite (Granulats Bourgogne Auvergne)	Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	En arrêt	375 m
	SSP3787136	Station-service TOTAL	Commerce de gros, détail, et desserte de carburant	N/A	1 km
Châtillon	**SSP3787959**	Société chimique de la grande paroisse	Extraction de houille	En arrêt	1,3 km
	SSP3787960	Société chimique de la grande paroisse	Extraction de houille	En arrêt	1,1 km
	SSP3787961	Société chimique de la grande paroisse	Extraction de houille	En arrêt	1,7 km

Tableau 106 : Extrait des anciens sites industriels ou activités de services à proximité du site d'étude (Source : Base de données CASIAS)

Ainsi, à l'exception d'une ancienne décharge, le projet de carrière se trouve relativement éloignée des anciens sites industriels. La carrière de granite « Granulats Bourgogne Auvergne » à 375 m au sud des limites du projet, n'est plus en activité depuis 2014. La cessation d'activité a été actée en 2023.

La commune de Cressanges est concernée par le risque de pollution des sols en raison de la présence d'une station-service. De plus, la commune est également concernée par le risque de transport de matières dangereuses par sa proximité à la RCEA (Route Centre-Europe Atlantique). En effet, parmi les accidents les plus graves répertoriés ces dernières années, le 15 juillet 1993, l'incendie d'un poids lourd sur la RCEA, sur la commune de Cressanges, qui transportait des produits toxiques sans plaque d'identification a intoxiqué de nombreux personnels de secours et de gendarmerie.

L'Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) est une base de données regroupant les informations des différents sites pollués (ou potentiellement pollués) recensés sur le territoire français. Aucun site pollué (ou potentiellement pollué) ne se trouve à proximité du site d'étude. Le site le plus proche est localisé à Buxières les Mines, à plus de 13 km du projet.

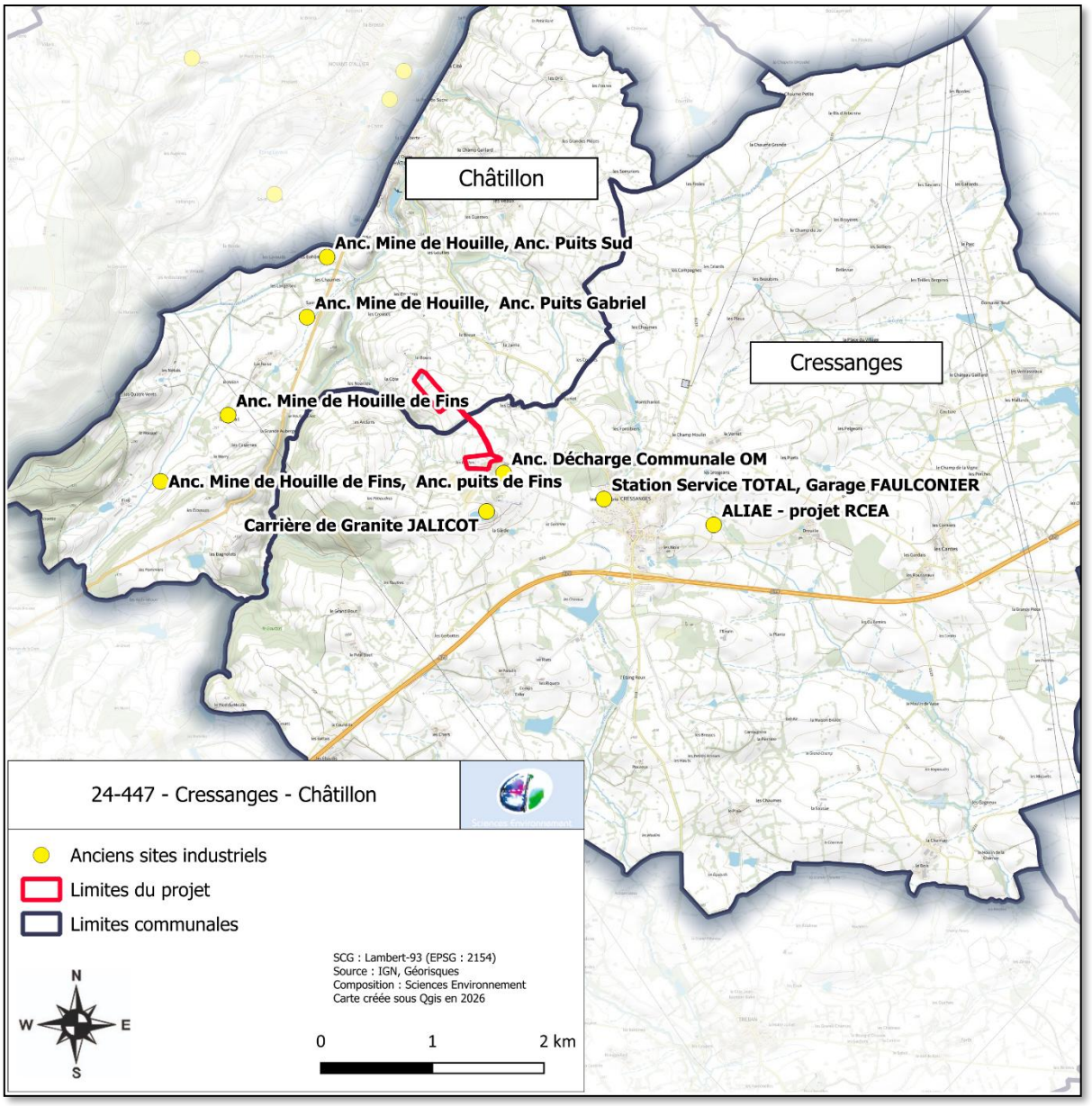


Figure 85 : Anciens sites industriels ou activités de services à proximité du projet

8.2.2.2. Installations industrielles

En 2024, d'après la préfecture de la région Auvergne-Rhône-Alpes, on ressence parmi les ICPE dans le département de l'Allier :

- 12 sites Seveso (6 Seveso seuil bas, 6 Seveso seuil haut)
- 37 installations relevant de la directive IED
- 1 mine
- 52 carrières
- 624 km de canalisations de gaz naturel

La base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est disponible sur le site de Géorisques : https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees?page=1.

Plusieurs ICPE classées en enregistrement ou autorisation sont recensées à proximité du projet de carrière de Cressanges et Châtillon :

Nom de l'établissement	Adresse	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Date de dernière inspection
ALIAE - projet RCEA	Les Gerbottes - section 0D n ° 750	03240 Cressanges	Enregistrement	Non Seveso	16/05/2023
GRANULATS BOURGOGNE AUVERGNE	La Garde	03240 Cressanges	Non ICPE		26/04/2023
SIORAT	Carrefour entre la RD 18 et la sortie du RCEA de Cressanges	03240 Cressanges	Enregistrement	Non Seveso	06/01/2016
TAINE PERE ET FILS	LES VERNASSEAUX	03240 CRESSANGES	Autorisation	Non Seveso	14/08/2025
CANTE PASCAL	Les Bouis	03210 Châtillon	Autres régimes		27/02/2012
GAEC CANTE	LIEU DIT FINS	03210 Châtillon	Enregistrement	Non Seveso	
PERRODOU Patrice		03210 Châtillon	Enregistrement	Non Seveso	18/07/2018

Tableau 107 : ICPE à proximité du site d'étude

Sur ces 7 installations recensées sur les communes de Cressanges et Châtillon, seules 2 sont en activité : le GAEC Canté (élevage de volailles) et la SAS Taine Père et Fils qui correspond à la partie régularisation de ce dossier.

Le département de l'Allier compte 6 sites « SEVESO seuil haut » et 6 sites « SEVESO seuil bas ». Ces sites ne se trouvent cependant pas à proximité directe du projet. Le site SEVESO le plus proche se situe à Montbeugny (stockage de matière dangereuse) à 30 km au Nord-Est du site d'étude.

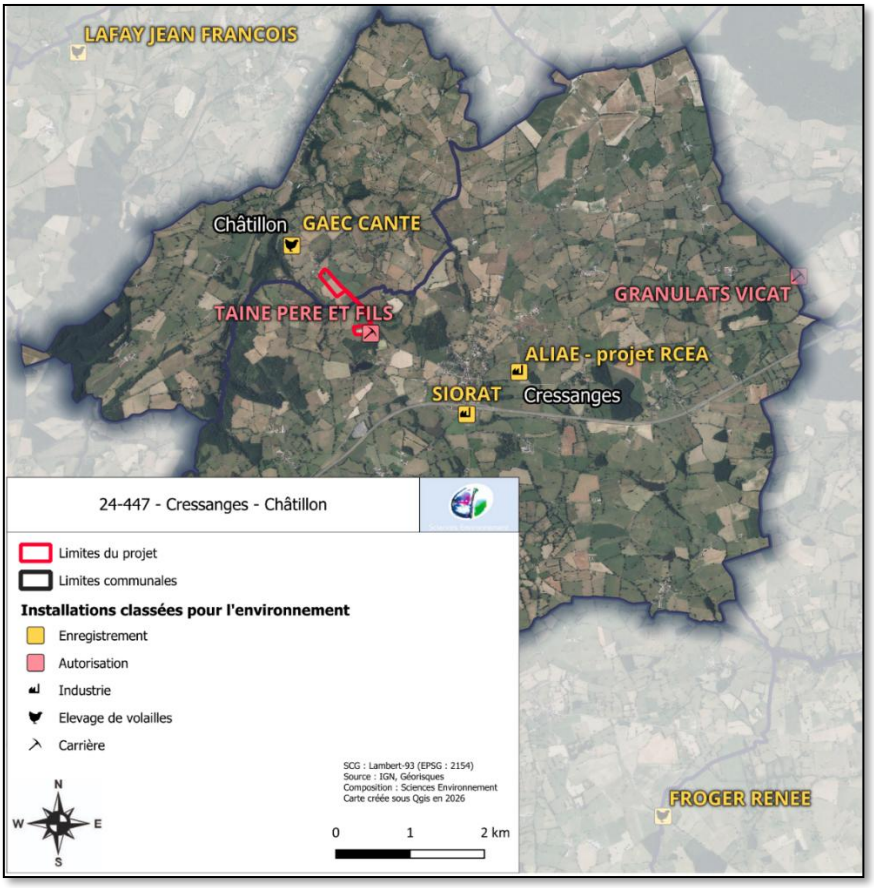


Figure 86 : ICPE à proximité du projet

8.2.2.3. Projets en cours d'instruction dans le département de l'Allier

Les avis rendus sur les projets par la **Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) depuis janvier 2018** figurent sur le site internet de la MRAe : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r304.html.

Au 26/03/2026, parmi les projets en cours d'instructions dans le département de l'Allier, deux projets ont été recensés ; Il s'agit :

- Projet de construction d'un parc agrivoltaïque au sol porté par la société RWE sur la commune de Noyant d'Allier). Avis émis par la MRAe le 10 février 2026 / 2025-ARA-AP-2000-N10398.
- Projet de parc éolien porté par la société Parc Eolien Nordex 80 sur les communes de Gipcy et Noyant d'Allier redéposé le 18 juin 2025. Avis émis par la MRAe le 3 janvier 2020 / 2019 ARA-AP-777

8.2.3. Transport de Matières Dangereuses

Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses. Cependant, une canalisation d'hydrocarbure est recensée à environ 10 km au Sud du projet.

8.2.4. Risque minier

Les risques miniers sont liés à l'évolution des cavités souterraines et des vides résiduels liés aux anciens sites miniers, après arrêt de l'exploitation. Ces vides résiduels peuvent provoquer des mouvements de terrain voire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

A l'arrêt de l'exploitation des mines souterraines, et en dépit des travaux de mise en sécurité, peuvent se produire trois types de mouvements résiduels de terrain. Des effondrements localisés ou généralisés et des affaissements. Les dommages peuvent être importants et affecter les bâtiments, la voirie ainsi que les réseaux notamment de gaz et d'eau.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) identifie la commune de Châtillon comme étant à minier. Les anciennes mines sont situées à plus d'un kilomètre du projet.

8.3. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Risque sismique	Communes de Cressanges et Châtillon classées en zone 2 dite d'aléa sismique « faible ».	Faible
Cavités souterraines	Aucune cavité souterraine proche des limites des projets. Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas reconnue comme étant à risque majeur de mouvement de terrain.	Faible
Risque inondations	Communes de Cressanges et de Châtillon non-concernées par un PPRi. Le site d'étude ne recoupe pas de périmètre lié au risque de remontée de nappe ni d'inondation de cave.	Négligeable
Retrait/Gonflement des argiles	Seule une partie au sud du site d'étude est concerné par une exposition moyenne à cet aléa.	Faible
Sites amiantifères	Le projet se trouve en zone de susceptibilité de présence d'amiante nulle à très faible.	Nulle
Émissions de chaleur et de radiations	Le secteur d'étude n'est pas particulièrement soumis aux émissions de chaleurs (occupation agricole ou forestière). Aucune source de radiation n'est recensée à proximité du site d'étude. Les communes de Cressanges et Châtillon sont placées en zone de potentiel radon de catégorie 3	Faible
Plan de Prévention des Risques Technologiques	Communes de Cressanges et Châtillon non-concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.	Nulle
Risque industriel	Aucun ancien site industriel à proximité à l'exception d'une ancienne décharge à 50 m environ du site d'étude. Aucun site pollué (ou potentiellement pollué) ne se trouve à proximité du site d'étude. Aucune ICPE classées en enregistrement ou autorisation localisée à proximité du site d'étude. Site SEVESO le plus proche situé à 30 km au nord-est du site d'étude. Aucun projet en cours d'instruction à proximité des limites du projet.	Négligeable
Transport de matières dangereuses	Communes de Cressanges et Châtillon non concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses.	Nulle
Risque minier	La commune de Châtillon est concernée par le risque minier	Faible

Tableau 108 : Bilan des sensibilités environnementales concernant les risques naturels et technologiques

9. HYGIENE, SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE

9.1. Rappel – Contexte

9.1.1. Populations voisines

Le site du projet est situé à environ 1,3 km au Nord-Ouest du centre de la commune de Cressanges et à 11,7 km de celui de Châtillon..

Les constructions et habitations les plus proches du site sont localisées à environ :

- à 90 m au Nord-Nord-Ouest du projet au niveau du hameau de la Côte
- à170 m au Nord-Nord-Est du projet au niveau du hameau de Bouis ;
- à 300 m à l'Est du projet au niveau du hameau des Gallais ;
- à 465 m à l'Ouest du projet au niveau du hameau des Arclans ;
- à 930 m au sud du projet au niveau des premières habitations du bourg de Cressanges

9.1.2. Etablissements recevant du public (ERP)

D'après le site internet de la commune de Cressanges, celle-ci possède :

- une école élémentaire ;
- Plusieurs gites ou chambres d'hôtes
- Un bar/tabac/restaurant
- Plusieurs commerces
- Une agence postale
- Un centre socio-culturel

La commune de Châtillon possède :

- une école primaire ;
- une maison d'assistante maternelle ;
- une boulangerie ;
- un restaurant
- une salle polyvalente

Les centres hospitaliers les plus proches sont ceux de Bourbon-l'Archambault et de Moulins-Yzeure.

9.1.3. Alimentation en Eau Potable (AEP)

L'alimentation en eau potable des communes de Cressanges et Châtillon est assurée par le SIVOM Rive Gauche Allier par le biais d'un captage situé sur la commune de Contigny, à environ 20 km au sud de ces deux communes. Les eaux produites sont acheminées jusqu'au réservoir de la Garde, point haut du secteur, pour permettre par la suite gravitairement l'alimentation en eau des deux communes.

9.2. Sources d'émissions locales

9.2.1. Air

Les principales sources susceptibles de générer des émissions atmosphériques (éléments volatiles) au niveau local sont principalement les activités agricoles et la circulation des routes départementales à proximité, particulièrement en cas de période sèche. Le trafic induit par ces activités agricoles peut également impacter la qualité de l'air du secteur d'étude.

Les activités agricoles génèrent des poussières minérales, mais aussi argileuses et limoneuses liées à la nature de la couche d'altération surmontant la roche mère minérale (sol) et résultant de l'érosion de celle-ci par des agents climatiques, biologiques et chimiques. Ces poussières peuvent provenir également de la circulation des d'exploitation

(poussières en provenance des chemins et de leurs abords). Les activités agricoles peuvent générer également des pesticides ou des produits phytosanitaires lors des périodes de traitement.

Le trafic induit par les activités agricoles et les axes de circulation génère des gaz d'échappement mais également, lors de période de faible pluviométrie, des poussières provenant des dépôts au niveau des axes de circulation.

Les populations potentiellement concernées par les émissions de poussières engendrées par l'activité seraient les habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site, sous les vents dominants.

Pour rappel, les habitations les plus proches (lieux-dits La Côte et le Bouis) sont situés sous les vents dominants de secteur Sud.

9.2.2. Eau

Les principales sources susceptibles de générer des éléments et particules pouvant être transportés par l'eau et s'infiltrer dans le sous-sol (absence de ruissellements significatifs au niveau du secteur d'étude) au niveau local sont similaires à celles précédemment identifiées, soit les activités agricoles et la circulation des différents axes routiers.

En effet lors d'épisodes pluvieux, les particules volatiles en périodes sèches sont entrainées par les eaux météoriques, qui peuvent être absorbées par le sol, et dont l'excédent s'infiltre ensuite dans le sous-sol.

Concernant les voies de circulation, les métaux lourds, hydrocarbures, ou autres éléments chimiques contenus dans les gaz d'échappement et les pneumatiques se concentrent dans les fossés de bord de route, et peuvent également ensuite rejoindre le sous-sol en étant véhiculés par les eaux.

Les populations potentiellement concernées par les particules transportées par l'eau sont les habitants dont la ressource en eau potable possède un bassin versant intégrant ces activités (ici agricoles et carrières).

Pour rappel, le site d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection pour l'AEP.

9.2.3. Vibrations

Les principales sources potentielles de vibrations au droit du secteur d'étude proviennent essentiellement des activités de carrières avoisinantes. Les émissions de vibrations concernent surtout les carrières de roche massive dont le mode d'exploitation (tirs de mines) est susceptible d'engendrer des mouvements vibratoires du sol. Les tirs induisent, outre les ondes aériennes, des vibrations dans les terrains avoisinants, qui se définissent par leur amplitude, leur vitesse et leur accélération en fonction du temps.

Deux types de mouvements caractérisent principalement les vibrations générées par une carrière :

- Les mouvements stationnaires liés aux unités de traitement,
- Les mouvements transitoires liés aux tirs de mines.

Des vibrations sont également émises par les engins de chantier circulant sur les carrières et par les camions évacuant les granulats hors du site.

Les conditions de travail des employés soumis aux vibrations sont réglementées par le RGIE.

Concernant les personnes extérieures au site, les vibrations engendrées par les installations de traitement et le matériel roulant sont négligeables puisqu'elles ne sont pas en contact direct avec les engins ou l'installation de traitement.

Concernant les vibrations issues des tirs d'abattage, celles-ci peuvent être ressenties comme une gêne par certaines personnes, par trouble de leur tranquillité et crainte de la dégradation de leur bien. Les vibrations en elles-mêmes ne sont pas nocives pour la santé.

9.2.4. Bruit

Pour rappel, le secteur d'étude est typique d'un milieu rural dont le niveau sonore est particulièrement peu perturbé. Les principales sources de bruit du secteur sont les activités agricoles, le trafic routier ainsi que les diverses activités que l'on peut trouver au sein des communes.

Le bruit lié à la circulation sur les routes est plus ou moins ponctuel dans le temps selon l'intensité du trafic mais sa source est largement répartie dans l'espace, étant donné le réseau routier. Il touche quasiment tous les secteurs d'un territoire.

Le bruit lié aux exploitations agricoles est très ponctuel dans le temps, mais sa source est également largement répartie dans l'espace, étant donné les nombreuses exploitations et boisements du secteur.

De manière générale, au regard des critères de risque pour la santé, les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores permettent d'assurer l'absence de risque sanitaire.

9.3. Identification des dangers

La liste des agents chimiques, biologiques et physiques potentiels liés aux exploitations et activités mentionnées ci-avant est la suivante :

- Poussières minérales et chimiques ;
- Gaz d'échappement ;
- Bruits ;
- Vibrations ;
- Hydrocarbures ;
- Matières en suspension.

Les activités au droit du secteur d'étude susceptibles d'impacts sanitaires sont potentiellement liées à :

- La qualité de l'air : émissions de poussières minérales naturelles, de fumées, de poussières chimiques ;
- La qualité de l'eau : rejet de particules minérales et chimiques, hydrocarbures, métaux lourds, etc. ;
- L'émission de bruits ;
- L'émission de vibrations.

Le tableau suivant présente les agents chimiques, physiques ou biologiques pouvant être émis dans l'environnement du fait des exploitations et activités recensées précédemment.

NOM DU POLLUANT	LES EFFETS DES DIFFERENTS AGENTS SUR LA SANTE
	POUSSIERES
Poussières minérales	• Irritation des yeux, de la peau, du tractus respiratoire (toxicité aigüe) • Pneumoconiose (toxicité chronique)
	GAZ ET ODEUR
Composés carbonés (CO, CO_2)	• Le CO2 est un gaz à effet de serre. Il n'est toutefois pas considéré comme dangereux ; • Le monoxyde de carbone (Co), inodore, peut être responsable de céphalées, vertiges, asthénies ou troubles sensoriels, parfois associés à des troubles digestifs. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il a des effets asphyxiants mortels ou peut laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.
Composés azotés (NO, NO_2)	• Les vapeurs nitreuses (NO et NO2) et en particulier le NO2 est un gaz irritant pénétrant dans les voies respiratoires, provoquant une hyper-réactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant (intoxication chronique). Une intoxication aiguë entraîne tout d'abord une irritation des voies aériennes et une irritation oculaire lors de l'exposition, suivies plus tard d'une détresse respiratoire réversible qui peut parfois entraîner des séquelles fonctionnelles importantes, voire le décès. Le dioxyde d'azote a une odeur très irritante, le monoxyde d'azote une odeur douceâtre ou piquante.
Composés organiques volatils dont le Benzène contenu dans les hydrocarbures	• Apparitions de troubles neuropsychiques et digestifs ; • Irritation locale ; • Vertiges, céphalées, nausées, troubles (exposition aiguë) ; • Atteinte de la moelle osseuse (exposition chronique) ; • Produit cancérigène (leucémie).
Composés soufrés (H_2S et SO_4)	• Irritation des muqueuses, de la peau, et des voies respiratoires supérieures (toux, dyspnée).
	BRUIT
Bruit	• Action spécifique : lésion de l'oreille moyenne avec baisse de l'acuité auditive ; • Effets non auditifs : augmentation du rythme des battements du cœur et de la tension artérielle, diminution de l'attention, de la capacité de mémorisation, agitation, réduction du champ visuel, troubles gastro-intestinaux. A long terme, ils peuvent entraîner une fatigue physique et/ou nerveuse, insomnie, boulimie, hypertension artérielle (exposition chronique à des bruits supérieurs à 85 dBA), anxiété, comportement dépressif ou agressif, … Ces conséquences liées au stress sont plus durables mais, dans la plupart des cas, elles n'aboutissent pas à des lésions irréversibles.
	LIQUIDES
Hydrocarbures	• Risque de dermatite suite à un contact avec la peau ; • Bio-accumulation possible au niveau des poissons par exemple les rendant impropres à la consommation.
Matières en suspension	• Pas d'effet direct sur la santé mais vecteur viral et bactériologique qui diminue l'efficacité des traitements par chloration ou par UV des eaux destinées à la consommation humaine.
	VIBRATIONS
Tirs de mine	• Gêne pour certaines personnes, par trouble de leur tranquillité et crainte de la dégradation de leur bien. Les vibrations en elles-mêmes ne sont pas nocives pour la santé.
Vibrations mécaniques (engins de chantier et installation de traitement)	• Lombalgies (maux de dos) ; • Sciatiques par hernie discale ; • Microtraumatismes de la colonne vertébrale.

Tableau 109 : Liste des polluants potentiellement émis au droit du site d'étude et leurs effets sur la santé

9.4. Bilan des sensibilités environnementales

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Sources d'émissions locales – Air	La qualité de l'air du secteur d'étude est principalement concernée par des émissions de poussières minérales, et dans une moindre mesure, par des produits chimiques à usage agricole. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 90 au Nord-Nord-Ouest du site d'étude (250 m des limites d'extraction), sous l'influence des vents dominants.	Faible
Sources d'émissions locales – Eau	Les activités environnantes sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines par infiltration de particules minérales, d'hydrocarbures, de métaux lourds etc. La nature de ces activités limite cependant l'intensité des potentiels impacts. Projet éloigné des captages AEP et formation relativement peu perméable	Faible
Sources d'émissions locales – Vibrations	Population concernée confrontée à de faibles niveaux d'exposition et donc non-soumise à un risque sanitaire.	Faible
Sources d'émissions locales – Bruit	Les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores permettent d'assurer l'absence de risque sanitaire.	Négligeable

Tableau 110 : Bilan des sensibilités environnementales concernant l'hygiène, la santé et la salubrité publique

10. BILAN DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES

Sujet	Commentaire	Sensibilités
Géologie	Ressource granitique abondante dans la région	Négligeable
Géomorphologie	Secteur d'étude marqué par de faibles variations topographiques.	Faible
Pédologie	Terrains agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe).	Faible
Hydrologie	Réseau hydrographique très peu développé et absence de cours d'eau à proximité du projet. Le cours d'eau le plus proche est la Queune à environ 600 m de l'emprise du projet. Ce cours d'eau possède un bon état chimique et un état écologique médiocre.	Faible
Hydrogéologie	Infiltration complexe des eaux. Ruissellement prépondérant. Bon état quantitatif et chimique pour la masse d'eau « FRGG050 »	Faible
Alimentation en Eau Potable	Aucun captage ne se trouve sur l'emprise de la carrière, et celle-ci ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.	Faible
Conditions climatiques actuelles	Données relatives aux températures et aux précipitations ne représentant pas d'enjeux particuliers. Activité orageuse au niveau du site d'étude supérieure à la moyenne nationale.	Faible
Perspectives du changement climatique	Hausse de la température globale, des émissions de GES et de la vulnérabilité des écosystèmes et des populations.	Modérée
Sensibilité paysagère	Les sites classés et inscrits les plus proches se situent respectivement à plus de 28 et 29 du site d'étude et ne recoupent pas le bassin visuel du site d'étude. Le site patrimonial/paysager remarquable (SPR) le plus proche, localisé à environ 5,3 km au Nord-Est du site d'étude, ne recoupe pas le bassin visuel du site d'étude.	Négligeable
Bassin visuel	Compte-tenu de la position du site sur le flanc ouest d'un relief, le bassin visuel se développe principalement à l'Ouest et au Nord. Le bassin visuel abrite de nombreux hameaux.	Modérée
Perception visuelle du site	Le site est visible depuis les habitations situées à l'Ouest et au Nord (Noyant d'Allier). Il est également visible depuis le point de vue des Côtes Matras. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés	Modérée
Populations et habitats	Évolution démographique des communes de Cressanges et Châtillon en diminution depuis 1968. Logements de la commune essentiellement composés de logements principaux.	Faible
Activités économiques	Activités économiques assez peu représentées sur les communes de Cressanges et Châtillon. Activités agricoles en diminution depuis 2000.	Faible
Equipement et réseaux	Présence d'un réseau électrique HTA aérien à proximité du projet. Raccordement en eau potable passe sur une petite partie de l'emprise. Site desservi par une route communale reliant les routes départementales D18 et D945.	Modéré
Occupation du sol – urbanisme	Territoire communal essentiellement composé de prairies.	Faible

Sujet	Commentaire	Sensibilités
	Occupation du sol du site d'étude composée de surfaces agricoles (prairies). Urbanisme des communes de Cressanges et Châtillon régit par des cartes communales.	
Patrimoine culturel	Site d'étude ne recoupant pas de zone de présomption de prescription archéologique. Site d'étude situé à environ 2,4 km du monument historique le plus proche.	Négligeable
Tourisme et loisirs	Secteur d'étude ne présentant pas d'intérêt touristique particulier.	Faible
Trafic	Secteur d'étude à proximité de la A79 fréquentée par un nombre important de véhicules, dont des poids-lourds.	Faible.
Bruit	Les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont particulièrement faibles, témoignant d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé, dominé par le trafic routier.	Faible
Poussières	Secteur d'étude faiblement empoussiéré (activités agricoles)	Faible
Vibrations	Aucune activité source de vibrations	Négligeable
Projections	Aucune activité source de projections.	Négligeable
Odeurs	Environnement du projet et activités ne présentant pas d'enjeux particuliers en termes d'émissions olfactives.	Négligeable
Emissions lumineuses	Aucune activité source d'émissions lumineuses sur le secteur.	Négligeable
Déchets	Aucune activité source de production de déchets.	Négligeable
Risque sismique	Communes de Cressanges et Châtillon classées en zone 2 dite d'aléa sismique « faible ».	Faible
Cavités souterraines	Aucune cavité souterraine proche des limites des projets. Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas reconnue comme étant à risque majeur de mouvement de terrain.	Faible
Risque inondations	Communes de Cressanges et de Châtillon non-concernées par un PPRi. Le site d'étude ne recoupe pas de périmètre lié au risque de remontée de nappe ni d'inondation de cave.	Négligeable
Retrait/Gonflement des argiles	Seule une partie au sud du site d'étude est concerné par une exposition moyenne à cet aléa.	Faible
Sites amiantifères	Le projet se trouve en zone de susceptibilité de présence d'amiante nulle à très faible.	Nulle
Émissions de chaleur et de radiations	Le secteur d'étude n'est pas particulièrement soumis aux émissions de chaleurs (occupation agricole ou forestière). Aucune source de radiation n'est recensée à proximité du site d'étude. Les communes de Cressanges et Châtillon sont placées en zone de potentiel radon de catégorie 3	Faible
Plan de Prévention des Risques Technologiques	Communes de Cressanges et Châtillon non-concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.	Nulle
Risque industriel	Aucun ancien site industriel à proximité à l'exception d'une ancienne décharge à 50 m environ du site d'étude. Aucun site pollué (ou potentiellement pollué) ne se trouve à proximité du site d'étude. Aucune ICPE classées en enregistrement ou autorisation localisée à proximité du site d'étude. Site SEVESO le plus proche situé à 30 km au nord-est du site d'étude.	Négligeable

Sujet	Commentaire	Sensibilités
	Aucun projet en cours d'instruction à proximité des limites du projet.	
Transport de matières dangereuses	Communes de Cressanges et Châtillon non concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses.	Nulle
Risque minier	La commune de Châtillon est concernée par le risque minier	Faible
Sources d'émissions locales – Air	La qualité de l'air du secteur d'étude est principalement concernée par des émissions de poussières minérales, et dans une moindre mesure, par des produits chimiques à usage agricole. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 90 au Nord-Nord-Ouest du site d'étude (à 250 m des limites d'extraction), sous l'influence des vents dominants.	Faible
Sources d'émissions locales – Eau	Les activités environnantes sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines par infiltration de particules minérales, d'hydrocarbures, de métaux lourds etc. La nature de ces activités limite cependant l'intensité des potentiels impacts. Projet éloigné des captages AEP et formation relativement peu perméable	Faible
Sources d'émissions locales – Vibrations	Population concernée confrontée à de faibles niveaux d'exposition et donc non-soumise à un risque sanitaire.	Faible
Sources d'émissions locales – Bruit	Les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores permettent d'assurer l'absence de risque sanitaire.	Négligeable

CHAPITRE II – RAISONS DU CHOIX DU PROJET

La décision d'entreprendre l'exploitation d'un gisement se fait en fonction des paramètres qui tiennent compte de motifs d'ordre géologiques, techniques, logistiques, économiques et environnementaux. Ces motivations sont développées dans ce chapitre ; elles doivent aussi considérer la minimisation des nuisances sur l'environnement et la possibilité de réintégrer en fin d'exploitation le site dans le paysage local.

1. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE

Jean-Pierre TAINE, fort d'une expérience dans le domaine des travaux publics et du bâtiment, a développé depuis 2002 cette activité en créant l'entreprise Taine, spécialisée dans les travaux publics. Par le biais de cette entreprise, il a notamment géré des travaux d'extraction d'exploitation et de remise en état pour le compte des groupes Vicat, Lafarge, Tarmac (Jalicot).

En 2014, devant l'évolution et les orientations professionnelles de son fils Maxence, la SAS TAINE Père et Fils a été créée. L'objet de l'entreprise est l'exploitation de carrières et de sablières, le traitement des matériaux extraits, concassage, broyage, criblage, recyclage et commercialisation desdits matériaux

Maxence Taine a fait ses études à l'école des Travaux Publics d'Egletons et a créé sa propre entreprise de TP en 2021, Taine TP basé à Bressolles. L'entreprise est spécialisée dans le terrassement, les réseaux VRD, les aménagements extérieurs ou encore la location de de matériels TP.

Du fait du développement des entreprises de Jean-Pierre et Maxence Taine dans le domaine des travaux publics et de l'évolution constante de ses consommations de matériaux, la SAS TAINE Père et Fils souhaite créer sa propre activité pour répondre à aux besoins des entreprises de TP de Jean-Pierre et Maxence Taine. Depuis la fermeture des carrières de Cressanges, Noyant d'Allier et des mises en sommeil des sites de Meillers et Buxière les Mines, les entreprises de travaux publics de Jean-Pierre et Maxence Taine se sont régulièrement retrouvées bloquées sur certains chantiers du fait de la difficulté d'approvisionnement en matériaux, notamment en graves.

Ainsi, ce projet de carrière permettra aux sociétés de travaux publics de Jean-Pierre et Maxence Taine d'être moins dépendant d'autre carrière pour s'alimenter en matériaux. Ainsi ils estiment que leurs entreprises de TP consommeront environ 75 % des matériaux produits sur la carrière. Le reste sera vendu à des entreprises extérieures dans une zone de Chalandise d'une trentaine de kilomètres autour du site.

Par ailleurs dans le souci majeur d'assurer les services réglementaires : sécurité du personnel, clients, riverains de l'exploitation et d'appliquer les mesures nécessaires à la protection de l'environnement une demande d'adhésion sera faite auprès de l'UNICEM, Prevencem et du Label RSE Industrise minerales (ex Charte Environnement des industries de carrières. L'entreprise s'engage par ailleurs à constituer une commission de suivi réunissant représentants de la mairie, riverains. Dans toutes ces démarches, l'entreprise se fera accompagner par un consultant spécialisé dans le domaine des carrières.

Le présent projet d'ouverture de carrière porte ainsi sur une surface de 8 ha 53 a 00 ca dont environ 4 ha de surface d'extraction. La durée d'exploitation demandée est de 30 ans dont 6 mois de remise-en-état.

Les matériaux seront traités par le biais d'une installation de traitement mobile permettant d'obtenir une granulométrie telles que 0/D (0/31,5/, 0/60, 0/80, 0/120), d/D (6/10,10/20 et 4/10 essentiellement) et 0/d (0/4 et 0/6.) à la demande de chantiers (plateforme, voirie).

Enfin, la création de l'activité de la carrière sur les communes de Cressanges et Châtillon permettra de de créer et pérenniser :

- Les revenus issus de la Contribution Economique Territoriale (CET) instaurée par la loi de finance de 2010, en remplacement de la taxe professionnelle ;
- Des emplois directs ainsi que tous les emplois indirects induits par l'activité (maintenance et entretien, sous-traitants, tirs de mines, fournisseurs, transporteurs etc.).

2. CHOIX DU SITE

2.1. Situation géographique et accessibilité

L'exploitation d'une carrière de roche massive engendre potentiellement des impacts sur l'environnement naturel et humain du secteur concerné. Dans le cadre du projet d'ouverture d'une carrière sur les communes de Cressanges et Châtillon, toutes les thématiques environnementales ont été considérées afin de réduire, avant même la mise en place de mesures adéquates, les potentiels impacts bruts de l'activité projetée. Le projet vise ainsi à avoir un impact nul à négligeable sur l'ensemble de ces thématiques environnementales.

Caractéristiques générales

Le site d'étude se situe sur les communes de Cressanges et Châtillon, en secteur rural . La zone d'implantation est plus précisément à environ 1,3 km au Nord-Ouest du bourg de Cressanges et 1,7 km de celui de Châtillon.

Les habitations les plus proches se trouvent à 90 m au Nord du projet au niveau du hameau de la Côte.

Le site d'étude se trouve, dans un secteur essentiellement agricole et forestier. L'emprise d'extraction se limite aux cultures agricoles. Cette occupation du sol est un avantage considérable, car elle permet de réduire significativement les potentiels impacts.

L'accès à la future carrière de Cressanges et Châtillon se fera par le chemin rural de la Garde. Depuis ce chemin, il sera possible d'accéder au site depuis l'entrée de l'actuelle plate-forme de transit. L'intégralité des terrains est localisée sur des terrains privés sur les communes de Cressanges et Châtillon. Environ 65 % du trafic se dirigera en direction de la RCEA, au Sud de Cressanges.

Toutes les analyses et mesures réalisées montrent que les impacts engendrés par le projet (bruit, poussières, etc.) après application de mesures seront nuls à négligeables sur les habitations et constructions les plus proches de la carrière.

Les communes de Cressanges et Châtillon ne se situent pas dans une zone de présomption de prescription archéologique. Le projet n'est pas concerné par un site ou un indice archéologique. Cependant la présence de certains sites sur les deux communes peut laisser présumer la présence potentielle de vestiges archéologique. L'aire d'étude retenue ne comporte pas de périmètre de protection d'un monument historique ni de site protégé au titre du code de l'environnement.

Le site d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP.

Enfin, la carrière participera à l'activité industrielle de la région et est à l'origine de nombreux emplois directs et indirects.

Sensibilités écologiques

Le projet de carrière de Cressanges s'insère au sein d'un contexte bocager particulièrement développé. Les inventaires réalisés dans le cadre de l'état initial ont mis en évidence la présence d'enjeux écologiques au niveau des haies et des lisières, qui constituent les éléments les plus sensibles du site.

Les habitats recensés sur le secteur d'étude correspondent majoritairement à des milieux à vocation agricole, composés de parcelles cultivées et de prairies permanentes, de type mésophile et amélioré. L'emprise prévisionnelle de l'extraction, de superficie plus restreinte, concerne exclusivement des zones de culture. Au regard de leurs caractéristiques écologiques, ces milieux présentent un intérêt limité pour la faune et la flore, ce qui restreint les enjeux liés à l'implantation du projet au sein de l'emprise d'extraction.

Sensibilités paysagères

Le bassin visuel s'ouvre principalement à l'Ouest et au Nord-Ouest du site d'étude et laisse apparaître, entremêlés, le bocage et les boisements de plus ou moins grande ampleur. Le bassin visuel abrite de nombreux hameaux. Les sites classés et inscrits les plus proches se situent respectivement à plus de 28 et 29 km du site d'étude. Le site patrimonial/paysager remarquable (SPR) le plus proche, localisé à environ 5,3 km au Nord-Est du site d'étude, ne recoupe pas le bassin visuel du site d'étude.

Compte-tenu de la position du site sur le flanc Sud-Ouest d'un petit relief, le site sera visible depuis le vallon opposé à celui du projet ainsi qu'au Nord depuis une partie de Noyant d'allier. Toutefois, il ne sera pas visible depuis l'Est et le Nord-Est du site. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés

Réseaux

Une canalisation d'eau potable traverse par deux fois la piste reliant les zones Nord et Sud du projet. Le pétitionnaire prendra contact auprès du gestionnaire du réseau pour savoir ce qui convient de faire.

Maîtrise foncière

Le pétitionnaire à la maitrise foncière des terrains via un contrat de fortage établi entre les propriétaires des terrains et la SAS Taine.

2.2. Géologie du gisement et destination des matériaux

Contexte géologique

Le gisement au droit du site concerne des matériaux granitiques, à biotites et cordiérites. Ces matériaux de qualité moyenne à excellente, seront utilisés dans les domaines du bâtiment et de travaux publics. Une partie du gisement présentent de très bonnes qualités géotechniques ce qui permettra son utilisation en lieu et place des granulats d'origine alluvionnaire dans les bétons.

Afin de s'assurer de la fiabilité de son projet, la société exploitante a réalisé plusieurs sondages au droit du site d'étude dans l'optique de déterminer la quantité et la qualité prévisionnelle du gisement en place. D'après l'analyse du contexte géologique local, le site d'étude ne semble pas être traversée par une faille géologique, ce qui permet de prétendre à un gisement homogène sur l'ensemble du site.

Matériaux produits

Les sondages réalisés au droit du projet font apparaitre des variations lithologiques selon les différents secteurs étudiés.

Ainsi, le granite sera réservé à différents type de travaux (remblais, travaux de terrassement, …) et les micro-granites, de meilleure qualité, devraient permettre de diversifier l'offre et de développer la fabrication des sables à béton.

2.3. Zone de Chalandise

Dans le cadre du projet, les produits finis sont transportés, par camions routier, vers les chantiers où ils sont mis en œuvre au niveau d'une zone de chalandise d'environ 30 km autour du site. Les matériaux seront utilisés majoritairement pour les chantiers des entreprises de TP de Jean-Pierre et Maxence Taine, assurant ainsi une parfaite connaissance de l'origine, de la qualité et de la bonne utilisation des matériaux. Le reste sera vendu localement (rayon de chalandise de 30 km).

2.4. Économie

La création d'une nouvelle activité de carrière sur les communes de Cressanges et Châtillon permettra de créer et pérenniser :

- Les revenus issus de la Contribution Economique Territoriale (CET) instaurée par la loi de finance de 2010, en remplacement de la taxe professionnelle ;
- La création et le maintien des emplois directs ainsi que tous les emplois indirects induits par l'activité (maintenance et entretien, sous-traitants, tirs de mine, fournisseurs, transporteurs, restaurateurs, etc.).

2.5. Étude des différentes variantes

Le pétitionnaire a déposé en 2015 un dossier pour un projet de carrière sur les communes de Cressanges et Chatillon. La surface totale du projet était alors de 36 ha 77 a 16 ca pour une production annuelle de 200 000 t/an (250 000t/an au maximum). Il portait sur l'emprise suivante.

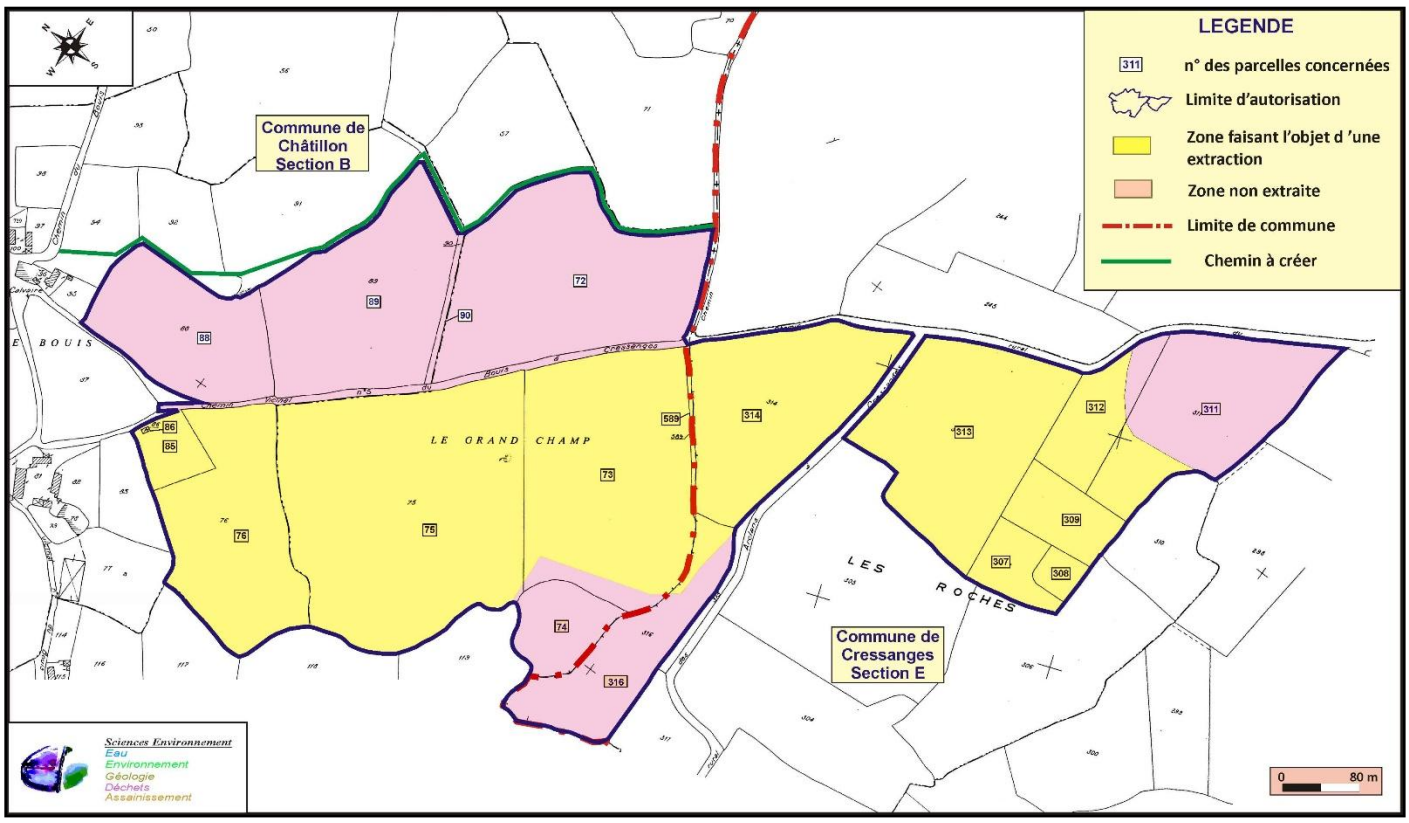


Figure 87 : Emprise du projet de 2015 (Plan issu de l'étude d'impact de 2015)

Ce projet a alors fait l'objet d'une forte opposition lors de l'enquête publique, notamment en raison du trafic qu'il allait engendrer (66 rotations de camions par jour au rythme d'exploitation moyen, 84 rotations au rythme d'exploitation maximale), de la présence d'écoles dans le bourg de Cressanges et du fait que les élèves se rendaient à pied entre l'école et la cantine en empruntant une route qui auraient également été utilisée par les camions desservant le projet de carrière, …

En outre, ce projet se trouvait à proximité de la carrière de la Garde qui alors bien qu'en sommeil avait toujours une autorisation d'exploiter.

Aujourd'hui, la SAS Taine Père et Fils a revu son projet à la baisse. L'emprise projetée du projet n'est plus que de 8 ha 53 a 00 ca dont environ 4 ha réservés à l'extraction. Le rythme d'exploitation moyen annuel demandé de 50 000 t/an en moyenne (70 000 t/an au maximum). Ainsi le trafic engendré par le projet sera de 11 rotations de camions par jours en considérant le rythme moyen et 15 rotations par jours en considérant le rythme maximal.

Les écoles et cantine de la commune seront prochainement localisés toutes au même endroit car un ensemble est en cours de construction rue de la Motte à Cressanges. Cet ensemble comprendra une école maternelle, une école primaire, une cantine ainsi qu'un centre de loisirs.

Notons également que la carrière de la Garde a fait l'objet d'une cessation d'activité en 2023. Le projet porté aujourd'hui par la SAS Taine Père et Fils présente un rythme d'exploitation maximal inférieur à celui auquel été autorisé en moyenne la carrière de la Garde (80 000t/an). Lorsque la carrière de la Garde été

La localisation du site à cet emplacement est également dirigée par la maitrise foncière des terrains par l'exploitant. Celui-ci exploite déjà une plate-forme de stockage qui est reprise dans l'emprise du présent projet.

Dans le cadre de ce nouveau projet et suite aux remarques émises durant l'enquête publique de 2015, l'exploitant a étudié des itinéraires alternatifs pour l'évacuation des matériaux (CF § 3.3.5 du dossier « description du projet »). Toutefois les chemins et routes communales alentours ne sont pas adaptés pour recevoir le trafic engendré par la carrière et ils ne permettent pas de rejoindre l'échangeur de Cressanges. Par ailleurs, il n'est économiquement pas envisageable de créer un accès partant de la carrière pour aller au plus proche de l'échangeur tout en évitant le bourg de Cressanges.

Lorsque la carrière de la Garde était en activité, les matériaux étaient alors évacués par le bourg de Cressanges comme cela est envisagé pour le présent projet. L'actuel projet présente un rythme d'exploitation que celui auquel été autorisé la carrière de la Garde. Aussi, le trafic engendré par ce projet sera inférieur dans le bourg de Cressanges au trafic qu'il y avait lorsque la carrière de la Garde était en activité

Le projet présente également les atouts suivants :

- Maitrise foncière des terrains par le pétitionnaire
- Présence d'un gisement de qualité
- Absence de mesure de protection environnementale (absence de périmètre de protection (RNN, APPB…), de zone d'inventaire (ZNIEFF…) ou de zone de gestion (Natura 2000…)) sur le site convoité
- Evitement de la zone humide inventoriée et compensation des haies détruites

3. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS DIRECTEURS ET PROGRAMMES

3.1. Schéma régional des carrières d'Auvergne Rhône-Alpes (SRC AURA)

Les SRC sont des documents stratégiques institués afin d'atteindre une gestion rationnelle et économe des matériaux de carrière. Auparavant appliqués à l'échelle des départements (Schémas Départementaux des Carrières), le changement d'échelle des SRC (désormais régionale) doit permettre de disposer d'une vision plus large des enjeux et des besoins.

Le SRC AURA a été approuvé le 8 décembre 2021.

Les objectifs, orientations et mesures du SRC sont les suivants :

- **Orientation I** : Limiter le recours aux ressources minérales primaires
- **Orientation II** : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées sous réserve des orientations VI, VII et X du schéma
- **Orientation III** : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter :
  - hors zones de sensibilité majeure (voir orientation VII) ;
  - hors alluvions récentes (voir orientation X) ;
  - hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation XII)
- **Orientation IV** : Approvisionner les territoires dans une logique de proximité
- **Orientation V** : Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état
- **Orientation VI** : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire
- **Orientation VII** : Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous :
  - ✓ Cas par défaut ou situation locale avec un approvisionnement acceptable par rapport au scénario et aux orientations du schéma
  - ✓ Situation locale avec un approvisionnement défavorable par rapport au scénario et orientations du schéma
- ✓ **Orientation VIII** : Remettre en état les carrières dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols
- ✓ **Orientation IX** : Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets
- ✓ **Orientation X** : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau
- ✓ **Orientation XI** : Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel
- ✓ **Orientation XII** : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux ou régionaux

3.1.1. Orientation I : Limiter le recours aux ressources minérales primaires

L'exploitant prévoit d'accueillir des matériaux inertes sur le site, environ 10 000 t/an. La moitié sera valorisée pour le réaménagement du site, l'autre moitié sera recyclée pour être réutilisée ultérieurement.

Concernant le gisement, l'usage des différents granites produits dépendra de la qualité de ceux-ci. Ainsi, les micro-granites seront réservés pour produire des sables à bétons, permettant ainsi de limiter l'usage de matériaux alluvionnaires.

L'ensemble du gisement sera exploité.

3.1.2. Orientation II : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées sous réserve des orientations VI, VII et X du schéma

Bien qu'il ne s'agisse pas du renouvellement ou de l'extension d'un site existant, le projet d'ouverture de la carrière de Cressanges et Châtillon ne se trouve pas dans une zone de sensibilité rédhibitoire ou majeure. Il est par ailleurs compatible avec le SDAGE Loire Bretagne.

3.1.3. Orientation III : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter

Le projet se trouve au sein d'une zone identifiée comme potentiellement exploitable et comme gisements de report par le SRC AURA.

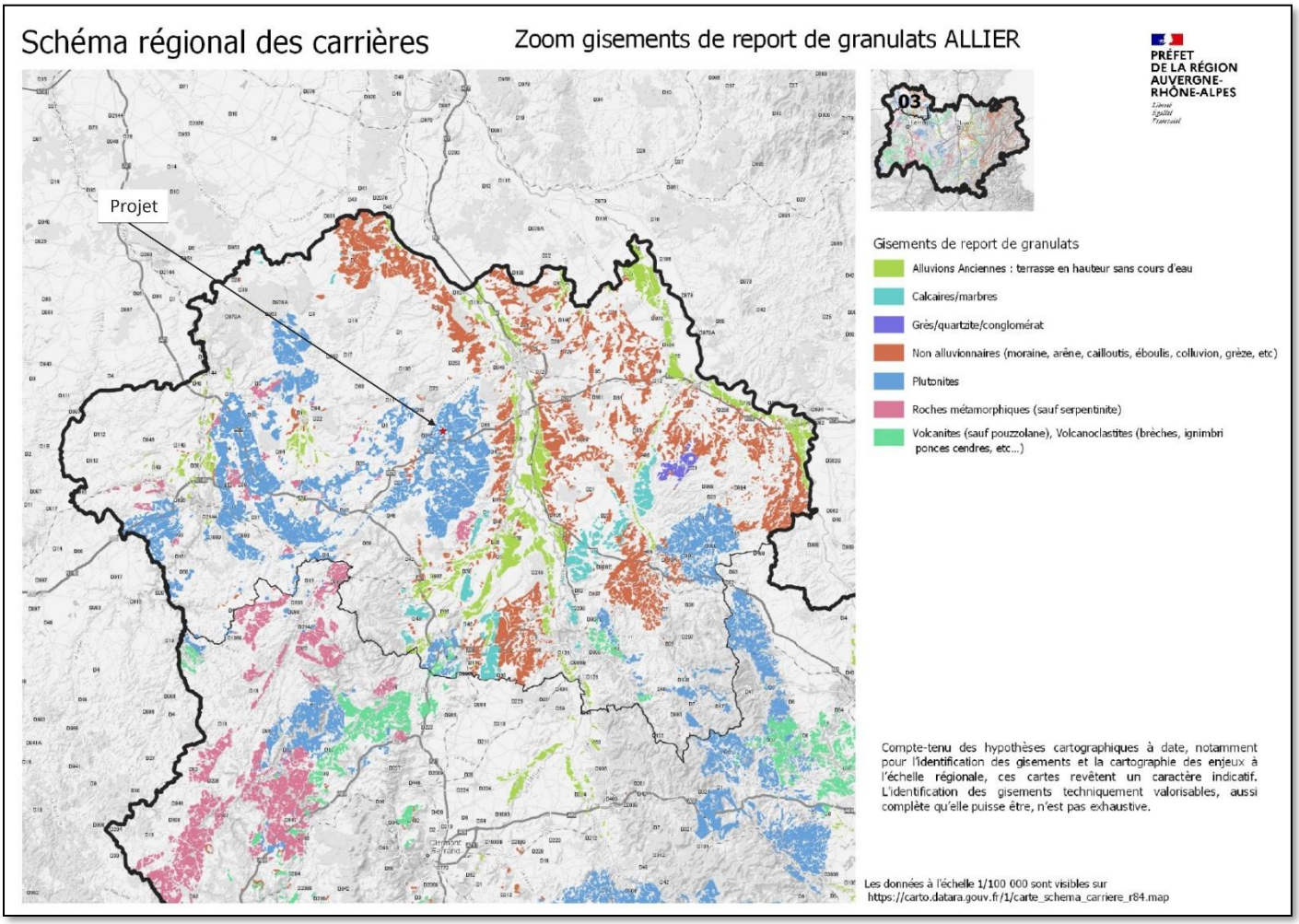


Figure 88 : Gisement de report - Extrait du SDC AURA

3.1.4. Orientation IV : Approvisionner les territoires dans une logique de proximité

Les matériaux extraits seront utilisés dans un rayon d'une trentaine de kilomètres autour du site.

3.1.5. Orientation V : Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état

Le projet se trouve en dehors de zones de sensibilités rédhibitoire ou majeure.

Le projet s'attache à réduire les nuisances au maximum. La séquence ERC a été développée pour chaque thème (géologie, hydrogéologie, …).

Le réaménagement de la carrière aura une vocation écologique. Elle visera à créer un habitat pour les espèces des agrosystèmes extensifs (prairies ponctuées d'arbustes) mais également des milieux minéraux thermophiles ou rupestres.

3.1.6. Orientation VI : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire

Le projet ne se trouve pas dans une zone à sensibilité rédhibitoire telle que définie par le SRC AURA.

3.1.7. Orientation VII : Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf cas particulier

Le projet ne se trouve pas dans une zone à sensibilité majeure telle que définie par le SRC AURA.

3.1.8. Orientation VIII : Remettre en état les carrières dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols

L'exploitation de la carrière se fera à l'avancement, selon les besoins en matériaux. La remise en état se fera autant que possible de manière concomitante à l'exploitation du site.

3.1.9. Orientation IX : Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets

Les 3,89 ha soustraits à l'agriculture pour ce projet de carrière représentent 0,07 % des terres agricoles de ces deux communes.

Par ailleurs l'extraction ne se fera pas d'un seul tenant sur la totalité de l'emprise. Les exploitants agricoles pourront utiliser leurs terres jusqu'au début de l'extraction de celles-ci, selon le phasage établi.

3.1.10. Orientation X : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau

Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne (cf chapitre suivant)

3.1.11. Orientation XI : Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel

Sans objet

3.1.12. Orientation XII : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux ou régionaux

Sans objet

3.1.13. Conclusion

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Cressanges et Châtillon est **compatible avec le Schéma Régional des Carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes**.

3.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne

Le SDAGE a pour objet de fixer les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et de définir les objectifs de qualité et de quantité des eaux, ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre. Autrement dit, le SDAGE a pour but de préserver les eaux souterraines et superficielles, ainsi que les milieux aquatiques associés, et de restaurer et mettre en valeur le patrimoine « eau ».

Le SDAGE 2022-2027 a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin, le 3 mars 2022.

La carrière se trouve dans le périmètre de la masse d'eau souterraine référencée dans le SDAGE « Bassin versant de la Sioule» code FRGG050. L'état chimique et quantitatif est considéré comme « bon ».

Les orientations du SDAGE 2022-2027 sont reprises dans le tableau suivant ainsi que les observations de la compatibilité des activités de la carrière avec ces orientations.

N°	Orientations fondamentales	Orientations
1	**Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant**	**1.A** Préservation et restauration du bassin versant
		1.B Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux
		1.C Restaurer la qualité physique et fonctionnelles des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques
		1.D Assurer la continuité longitudinales des cours d'eau
		1.E Limiter et encadrer la création de plans d'eau
		1.F Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur
		1.G Favoriser la prise de conscience
		1.H Améliorer la connaissance
		1.I Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines
2	**Réduire la pollution par les nitrates**	**2.A** Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire
		2.B Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux
		2.C Développer l'incitation sur les territoires prioritaires
		2.D Améliorer la connaissance
3	**Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique**	**3.A** Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés
		3.B Prévenir les apports de phosphore diffus
		3.C Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées
		3.D Maitriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme
		3.E Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes
4	**Maitriser et réduire la pollution par les pesticides**	**4.A** Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques
		4.B Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques
		4.C Développer la formation des professionnels
		4.D Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides
		4.E Améliorer la connaissance
5	**Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants**	**5.A** Poursuivre l'acquisition des connaissances
		5.B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives
		5.C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
6	**Protéger la santé en protégeant la ressource en eau**	**6.A** Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable

N°	Orientations fondamentales	Orientations
		6.B Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages
		6.C Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages
		6.D Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages
		6.E Réserver certaines ressources à l'eau potable
		6.F Maintenir et /ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales
		6.G Mieux connaitre les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluantes
7	**Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable**	**7.A** Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau
		7.B Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux
		7.C Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4
		7.D Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, pas stockage hors période de basses eaux
		7.E Gérer la crise
8	**Préserver et restaurer les zones humides**	**8.A** Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser les fonctionnalités
		8.B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
		8.C Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux
		8.D Favoriser la prise de conscience
		8.E Améliorer la connaissance
9	**Préserver la biodiversité aquatique**	**9.A** Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
		9.B Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats
		9.C Mettre en valeur la patrimoine halieutique
		9.D Contrôler les espèces envahissantes
10	**Préserver le littoral**	**10.A** Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition
		10.B Limiter ou supprimer certains rejets en mer
		10.C Restaurer et /ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade
		10.D Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux s=des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle
		10.E Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir
		10.F Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement
		10.G Améliorer la connaissance des milieux littoraux
		10.H Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux

N°	Orientations fondamentales	Orientations
		10.I Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins
11	**Préserver les têtes de bassin versant**	**11.A** Restaurer et préserver les têtes de bassin versant
		11.B Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant
12	**Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques**	**12.A** Des SAGE partout où c'est « nécessaire »
		12.B Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau
		12.C Renforcer la cohérence des politiques publiques
		12.D Renforcer la cohérence des SAGE voisins
		12. E Structurer les maitrises d'ouvrages territoriales dans le domaine de l'eau
		12.F Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux
13	**Mettre en place des outils réglementaires et financiers**	**13.A** Mieux coordonner l'action réglementaire de l'Etat et l'action financière de l'agence de l'eau
		13.B Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau
14	**Informer, sensibiliser, favoriser les échanges**	**14.A** Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées
		14.B Favoriser la prise de conscience
		14.C Améliorer l'accès à l'information sur l'eau

Le projet de carrière n'est pas inclus dans un périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable, il ne concerne pas de zone humide (la zone humide identifiée a été évitée) et ne se situe pas en zone inondable.

Les activités de la future carrière ne nécessitent pas de prélèvement d'eau dans le milieu naturel. Il n'y aura aucun stockage de produits polluants sur le site.

Les eaux de ruissellement du site seront récoltées dans un bassin où des eaux seront décantées avant leur infiltration. Les eaux de la plate-forme étanche seront acheminées dans un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans un fossé en bordure du chemin des Arclans.

Les activités sont compatibles avec les objectifs du SDAGE Loire Bretagne.

3.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet est concerné par le SAGE Allier Aval. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant Allier Aval a été validé par la Commission Locale de l'Eau le 3 juillet 2015 et par arrêté inter-préfectoral le 13 novembre 2015

Le projet de carrière des communes de Cressanges et Châtillon s'inscrit à l'intérieur des limites du bassin versant de l'Allier aval.

Les enjeux retenus pour le bassin versant Allier aval sont les suivants :

- **Enjeu 1** : Mettre en place une gouvernance et une animation adaptée aux ambitions du SAGE et à son périmètre ;
- **Enjeu 2** : Gérer les besoins et les milieux dans un objectifs de satisfaction et d'équilibre à long terme ;
- **Enjeu 3** : Vivre avec/à côté de la rivière en cas de crues ;
- **Enjeu 4** : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant ;
- **Enjeu 5** : Restaurer les masses d'eau dégradée afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la DCE ;

- **Enjeu 6** : Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant ;
- **Enjeu 7** : Maintenir les biotopes et la biodiversité ;
- **Enjeu 8** : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière allier en mettant en œuvre une gestion différenciés suivant les secteurs.

24 objectifs ont également été définis :

Enjeux	Objectifs généraux
Enjeu 1 : Mettre en place une gouvernance et une animation adaptée aux ambitions du SAGE et à son périmètre	1.1 Organiser la gouvernance du SAGE
	1.2 Assurer un suivi du SAGE
	1.3 Diffuser et valoriser la connaissance
Enjeu 2 : Gérer les besoins et les milieux dans un objectifs de satisfaction et d'équilibre à long terme	2.1 Améliorer les connaissances
	2.2 Planifier une gestion à long terme de la ressource compatible avec le fonctionnement des milieux
	2.3 Gérer les situations de crise
	2.4 Economiser l'eau
Enjeu 3 : Vivre avec/à côté de la rivière en cas de crues	3.1 Coordonner les actions à l'échelle du bassin versant (dans l'optique d'un plan de gestion de la directive inondation)
	3.2 Mettre en place une communication sur la « culture du risque » des acteurs, des particuliers, des entreprises
	3.3 Gérer les écoulements et le risque d'inondation pour protéger les populations
Enjeu 4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant	4.1 Assurer la distribution d'une eau potable à l'ensemble des usagers
	4.2 Atteindre le bon état qualitatif pour l'ensemble de la nappe alluviale
Enjeu 5 : Restaurer les masses d'eau dégradée afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la DCE	5.1 Améliorer la qualité physico-chimique de l'eau
	5.2 Restaurer et préserver la fonctionnalité des milieux aquatiques
Enjeu 6 : Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant	6.1 Mettre en place une politique de gestion sur les têtes de bassin versant
	6.2 Préserver, restaurer le bon état des masses d'eau voire rechercher l'atteinte du très bon état
Enjeu 7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité	7.1 Encadre les usages pouvant dégrader la biodiversité ds écosystèmes aquatiques
	7.2 Agir contre les espèces exotiques envahissantes et nuisibles liées aux milieux aquatiques
	7.3 Restaurer et préserver les corridors écologiques
	7.4 Assurer la gestion et la protection des zones humides
	7.5 Favoriser un développement touristique respectueux des écosystèmes aquatiques
Enjeu 8 : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière allier en mettant en œuvre une gestion différenciés suivant les secteurs	8.1 Préserver la dynamique fluviale de l'Allier de dégradations supplémentaires
	8.2 Restaurer la dynamique fluviale de l'Allier
	8.3 Définir et encadrer la gestion des extractions de granulats alluvionnaires (anciennes ou en cours)

Tableau 111 : Objectifs définis par le SAGE Allier aval

Enfin 64 dispositions ont été émises. Ne sont répertoriés dans les tableaux suivants que les enjeux, objectifs et dispositions du SAGE susceptibles d'être concernées par le projet :

Enjeu	Objectif	Disposition		Mesures prises
		N°	Intitulé	
3 : Vivre avec/à côté de la rivière en cas de crue	3.3 Gérer les écoulements et le risque d'inondation pour protéger les population	3.3.1	Préserver les zones inondables et identifier les zones naturelles d'expansion des crues	Le projet ne se trouve pas en zone inondable
		3.3.2	Réduire le ruissellement urbain et limiter les rejets eaux pluviales	Les eaux de ruissellement de la plateforme étanche seront dirigées un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le milieu naturel. Sur la partie du site non imperméabilisé, les eaux pluviales seront dirigées en fond de fouille où elles s'infiltreront.
4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant	**4.2** Atteindre le bon état qualitatif pour l'ensemble de la nappe alluviale	4.2.2	Identifier et traiter les sites pouvant générer et stocker des pollutions	Les mesures de prévention sont les suivantes : - **Pas de stockage de produits polluants sur le site ;** - un **contrôle régulier des engins** afin d'éviter les fuites d'hydrocarbures de réservoirs défectueux et de rupture de circuit hydraulique, - **un kit absorbant sera mis à la disposition des conducteurs d'engin** (un kit présent dans chaque engin),
		4.2.3	Limiter l'impact des anciennes et futures carrières sur la qualité de la nappe alluviale	Le projet ne se trouve pas en milieu alluvionnaire. Par ailleurs il ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage AEP.
5 : Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la DCE	**5.1** Améliorer la qualité physico-chimique de l'eau	5.1.2	Améliore les conditions de collecte des effluents urbains et industriels et leur transport dans les réseaux	Le site sera équipé de toilettes de chantier qui seront vidangées régulièrement.
		5.1.5	Préserver et restaurer les haies et la ripisylves	Les haies présentes sur le site seront conservées tout au long de l'exploitation.
7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité	**7.3** Restaurer et préserver les corridors écologiques	7.3.1	Contribuer à la conservation de la Trame Verte et Bleue	Le projet n'est à l'origine **d'aucun impact direct sur les zones humides et les milieux aquatiques** identifiés au sein de l'aire d'étude. Le projet engendrera l'altération que d'une faible surface de haies (60 mètres linéaires). Cet impact lié au passage d'un chemin de faible largeur **n'est pas de nature à altérer les capacités de déplacement de la faune au sein du site.** **Compte tenu de la conservation des corridors (haies) et de la superficie restreinte du projet, la carrière n'aura pas d'incidence sur la fonctionnalité écologique locale au regard des éléments retenus dans la trame verte et bleue.**

Tableau 112 : Les préconisations du SAGE concernées par le projet

Des mesures seront prises afin d'éviter tout risques de pollution (Pas de stockage de produits polluants sur le site, décantation des eaux de ruissellement avant leur infiltration sur le site, présente d'une aire étanche équipée d'un séparateur d'hydrocarbure, …)

Les différentes mesures prises contre d'éventuelles pollutions sur le site permettront de s'assurer que les eaux pluviales seront exemptes de tout pollution.

Le projet de carrière de Cressanges et Châtillon est compatible avec le SAGE Allier Aval..

3.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne Rhône-Alpes

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques (équilibre et égalité des territoires, implantation de différentes infrastructures d'intérêt régional, etc.) et se substitue aux schémas sectoriels idoines (SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD).

Le SRADDET D'Auvergne Rhône Alpes, également intitulé SRADDET « Ambition Territoires 2030 » a été approuvé le 10 avril 2020. Il s'organise autour des objectifs généraux et stratégiques suivants :

- **Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne**
  - *Objectif stratégique 1* : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous
  - *Objectif stratégique 2* : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires
- **Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires**
  - *Objectif stratégique 3* : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
  - *Objectif stratégique 4* : Faire une priorité des territoires en fragilité
  - *Objectif stratégique 5* : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité
- **Objectif général 3 : Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes**
  - *Objectif stratégique 6* : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région
  - *Objectif stratégique 7* : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
- **Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations**
  - *Objectif stratégique 8* : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
  - *Objectif stratégique 9* : Préparer les territoires aux grandes mutations dans, les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales
  - *Objectif stratégique 10* : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
1 - Construire une région qui n'oublie personne	1 - Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous	1.1 Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficulté	Non applicable	Sans objet
		1.2 Répondre à la diversité et à l'évolution des besoins des habitants en matière d'habitat	Non applicable	Sans objet
		1.3 Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements	Non applicable	Sans objet
		1.4 Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale	Non applicable	Sans objet
		1.5 Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050	Le projet ne nécessitera pas l'utilisation d'un grand nombre d'engin. Sa consommation énergétique sera ainsi particulièrement faible. Le transport des granulats vers les chantiers ne pourra être réalisé que par transport routier du fait de l'absence d'alternatives envisageables. Le trafic induit sera cependant moindre au vu du trafic local. Par ailleurs, l'exploitant s'attachera à pratiquer le contre-voyage dès que possible.	Compatible
		1.6 Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières	En ce qui concerne la trame bleue, le projet ne recoupe aucun cours d'eau. Par ailleurs, la zone humide identifiée est intégralement évitée par l'emprise du projet, ce qui réduit de manière significative le risque de pollution ou d'altération des milieux aquatiques associés, notamment des cours d'eau concernés. Pour ce qui est de la trame verte, Le projet se trouve au niveau de prairie agricole. Le réaménagement prévoit une remise en état agricole des terrains Les haies présentent sur le site seront conservées. D'après l'étude sur le milieu naturel, le projet n'aura pas d'impact sur les continuités écologiques	Compatible
		1.7 Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région	Les haies existantes seront majoritairement conservées dans le cadre du projet ; seule une surface limitée sera localement affectée par l'aménagement d'un chemin. Une mesure compensatoire est prévue afin de réduire cet impact résiduel. Ces éléments linéaires constituent un enjeu fort de fonctionnalité écologique, en assurant des fonctions d'habitat de reproduction, de corridor de déplacement et de zone refuge pour la faune. La remise en état prévoit, entre autres, de laisser la plateforme de transit à nue afin de maintenir des conditions favorables à la Silène de France	Compatible

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
		1.8 Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés	Non applicable	Sans objet
		1.9 Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique	L'exploitation de la carrière par phase et la remise en état en connaissance des enjeux climatique actuels réduira l'impact du projet sur le volet climatique. Par ailleurs, l'impact du projet sur le changement climatique ainsi que sa vulnérabilité ont été jugés négligeables.	Compatible
	2 Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires	2.1 Couvrir 100 % du territoire en Très Haut Débit (THD) et diviser par deux les zones blanches de téléphonie mobile	Non applicable	Sans objet
		2.2 Agir pour le maintien et le développement des services de proximité sur tous les territoires de la région	Non applicable	Sans objet
		2.3 Répondre aux besoins de mobilité en diversifiant les offres et services en fonction des spécificités des personnes et des territoires	Non applicable	Sans objet
		2.4 Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises	Non applicable	Sans objet
		2.5 Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics	Non applicable	Sans objet
		2.6 Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes	Une convention de circulation sera mise en place avec la mairie de Cressanges	Compatible
		2.7 Renforcer la sûreté pour les voyageurs dans les transports collectifs et dans les lieux d'attente	Non applicable	Sans objet
		2.8 Développer une offre de santé de premier recours adaptée aux besoins des territoires (infrastructures, attraction des professionnels de santé).	Non applicable	Sans objet
		2.9 Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale	Non applicable	Sans objet
2 Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires	3 Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources	3.1 Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces	Non applicable	Sans objet
		3.2 Anticiper à l'échelle des SCoT la mobilisation de fonciers de compensation à fort potentiel environnemental	Non applicable	Sans objet
		3.3 Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable,	Les terrains agricoles sur lesquels portent le projet retrouveront leur vocation initiale après réaménagement du site.	Compatible

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
		soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique	Les terrains conserveront leur vocation agricole jusqu'à ce qu'ils soient extraits, l'extraction se faisant à l'avancement.	
		3.4 Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité	Non applicable	Sans objet
		3.5 Soutenir spécifiquement le développement des territoires et projets à enjeux d'échelle régionale	Non applicable	Sans objet
		3.6 Limiter le développement de surfaces commerciales en périphérie des villes en priorisant leurs implantations en centre-ville et en favorisant la densification des surfaces commerciales existantes	Non applicable	Sans objet
		3.7 Augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050	Non applicable	Sans objet
		3.8 Réduire la consommation énergétique de la région de 23 % par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38 % à l'horizon 2050	Non applicable	Sans objet
		3.9 Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau de la région	Non applicable	Sans objet
	4 - Faire une priorité des territoires en fragilité	4.1 Désenclaver les territoires ruraux et de montagne par des infrastructures de transport et des services de mobilité adaptés	Non applicable	Sans objet
		4.2 Faire de la résorption de la vacance locative résidentielle et touristique une priorité avant d'engager la production d'une offre supplémentaire	Non applicable	Sans objet
		4.3 Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents dans la région	Non applicable	Sans objet
		4.4 Préserver les pollinisateurs tant en termes de biodiversité qu'en termes de filière apic	Non applicable	Sans objet
		4.5 Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région	Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité du site d'étude. L'activité ne sera pas à l'origine de l'augmentation significative du risque de pollution accidentelle pouvant dégrader les eaux souterraines et potentiellement impacter des captages AEP. En effet, aucun stockage d'hydrocarbures ou produits dangereux ne sera effectué sur site. Une aire étanche sera également créée pour	Compatible

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
			l'entreposage des engins et leur ravitaillement. Cette aire étanche sera équipée d'un dispositif de traitement des eaux de ruissellement. Un suivi du rejet sera réalisé afin de s'assurer de son efficacité. Par ailleurs, le projet ne sera pas source de modifications significatives des écoulements d'eau. La carrière sera une entité fermée. Les eaux météoriques qui tomberont sur le site resteront dans son enceinte ; elles rejoindront le carreau inférieur qui constitue le « fond » de la carrière, et s'y infiltreront plus ou moins rapidement. Ces eaux n'engendreront pas de ruissellement vers l'extérieur de l'emprise. Les eaux de la plate-forme étanche seront traités dans une séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le milieu naturel.	
	5 – Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité	5.1 Promouvoir une organisation multipolaire qui renforce les complémentarités des territoires et qui favorise les fonctionnements de proximité à l'échelle locale	Non applicable	Sans objet
		5.2 Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes	Non applicable	Sans objet
		5.3 Veiller à la cohérence des aménagements pour la connexion des offres et services de mobilité au sein des pôles d'échanges	Non applicable	Sans objet
		5.4 Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires.	Non applicable	Sans objet
		5.5 Inciter à la complémentarité des grands équipements portuaires et d'intermodalité fret	Non applicable	Sans objet
		5.6 Inciter à la complémentarité des grands équipements aéroportuaires	Non applicable	Sans objet
3 - Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes	6 - Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région	6.1 Développer des programmes de coopération interrégionales dans les domaines de la mobilité, de l'environnement et de l'aménagement	Non applicable	Sans objet
		6.2 Soutenir les grands projets de liaisons supra régionales (infrastructures, équipements, services) renforçant les échanges est-ouest et nord-sud	Non applicable	Sans objet
		6.3 Exploiter le potentiel des fleuves dans une logique interrégionale	Non applicable	Sans objet
		7.1 Renforcer les échanges transfrontaliers	Non applicable	Sans objet

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
	7 - Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional	7.2 Renforcer la mobilité durable à l'échelle du Grand Genève	Non applicable	Sans objet
		7.3 Développer et renforcer une vision commune de l'aménagement du territoire du Genevois français afin de permettre des échanges équilibrés et des coopérations constructives au sein du Grand Genève et du territoire lémanique	Non applicable	Sans objet
		7.4 Valoriser le corridor Rhône-Saône et renforcer la performance des ports pour les échanges intercontinentaux et l'ouverture maritime de la région	Non applicable	Sans objet
		7.5 Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine, en préservant et restaurant les continuités écologiques à l'échelle des Alpes occidentales, en lien avec la Région Sud PACA et les régions italiennes (Val d'Aoste, Ligurie, Piémont)	Non applicable	Sans objet
4 - Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations	8 - Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires	8.1 - Animer, encourager ou accompagner les processus innovants des territoires	Non applicable	Sans objet
		8.2 - Accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements (comportement, production, ingénierie, etc.)	Non applicable	Sans objet
		8.3 - Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes une région leader sur la prévention et la gestion des déchets	L'intégralité des matériaux de découverte et stériles d'exploitation sera remployée pour la remise en état. Ainsi, l'activité ne sera pas source de déchets particuliers en dehors des consommables nécessaires à l'exploitation du site. Le site accueillera également des déchets inertes. Une partie sera recyclée et réemployée, l'autre partie sera valorisée pour le réaménagement du site.	Compatible
		8.4 - Assurer une transition équilibrée entre les territoires et la juste répartition d'infrastructures de gestion des déchets		Compatible
		8.5 - Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes la région de l'économie circulaire	Non applicable	Sans objet
		8.6 - Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air déchets et biodiversité de la Région	Non applicable	Sans objet
		8.7 - Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité	Non applicable	Sans objet
	9 - Préparer les territoires aux	9.1 Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie	Non applicable	Sans objet

Objectif général	Objectif stratégique	Objectif	Caractéristiques du projet	Compatibilité du projet
	grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions socio-démographiques et sociétales	9.2 Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques	Non applicable	Sans objet
		9.3 Développer le vecteur énergétique et la filière hydrogène tant en termes de stockage d'énergie que de mobilité	Non applicable	Sans objet
		9.4 Expérimenter, déployer et promouvoir les innovations technologiques, organisationnelles et les initiatives privées et publiques pour la mobilité	Non applicable	Sans objet
	10 - Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux	10.1 Permettre les coopérations interrégionales voire internationales pour développer un réseau de bornes d'avitaillement en énergies alternatives pour les transports	Non applicable	Sans objet
		10.2 Encourager des initiatives de coopération entre les acteurs de l'aménagement, de la mobilité et de l'environnement à l'échelle des bassins de vie	Non applicable	Sans objet
		10.3 Encourager de nouvelles formes de mutualisation de l'ingénierie territoriale	Non applicable	Sans objet
		10.4 Repenser le positionnement de la Région comme acteur facilitant l'action des acteurs locaux	Non applicable	Sans objet

Tableau 113 : Compatibilité du projet avec le SRADDET Auvergne Rhône Alpes

Le projet d'ouverture d'une carrière de roches massives à Cressanges et Châtillon est donc compatible avec le SRADDET Auvergne Rhône Alpes.

4. BILAN

Le présent projet d'ouverture d'une carrière de roches massives granitiques sur les communes de Cressanges et Châtillon porte sur une surface de 8 ha 53 a 00 ca dont environ 4 ha d'extraction. La durée d'exploitation demandée est de 30 ans. Le rythme de production sollicité est de 50 000 t/an, avec un maximum possible à 70 000 t/an. Le gisement exploité permet de fournir le secteur en matériaux élaborés de très grande qualité et particulièrement recherché permettant de se soustraire au gisement alluvionnaire. Le rythme de production demandé permettra de pérenniser l'accès à cette ressource de grande qualité. Cette production reste faible et les émissions en gaz à effet de serre en sont ainsi significativement réduites.

Le projet est éloigné de cours d'eau. Une zone humide est présente sur le projet mais elle a été évitée (Déviation de la piste).

Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection AEP. Diverses mesures seront appliquées afin de réduire le risque de pollution accidentelle. Ce risque est d'ailleurs significativement réduit par la nature du projet et les conditions d'exploitation.

Les caractéristiques du projet et les mesures mises en place réduiront significativement le risque d'impact de l'activité sur l'environnement.

Enfin, le projet est compatible avec les recommandations du Schéma Régional des Carrières d'Auvergne Rhône Alpes. En effet, de par la qualité d'une partie du gisement exploité, le projet permettra partiellement de se substituer aux gisements de matériaux alluvionnaires et donc de les préserver. La faible production n'engendrera pas d'impacts particuliers sur les transports de matériaux. Enfin, le contexte du site d'étude, les caractéristiques d'exploitation réduiront significativement les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

CHAPITRE III – ÉVOLUTION DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Conformément à l'article R. 122-5, II, 3, l'étude d'impact doit contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

D'autre part, l'article R. 122-20, I, 2 de ce même code précise que le rapport environnemental comprend une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution exposant notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le projet.

Le présent chapitre vise donc à présenter un aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec et en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette analyse est présentée ci-dessous sous forme d'un tableau synthétique.

Tableau 114 : Évolution du scénario de référence

Thème	Sous-thème	Échelle	Évolution Si mise en œuvre du projet	En l'absence de mise en œuvre du projet
Milieu physique	Géologie	Locale	Exploitation de granites dont de micro-granites de bonne qualité.	Le granite affleurant dans le secteur d'étude conservera ses caractéristiques géologiques et hydrogéologiques. Les seuls processus d'évolution prévisibles sont liés à l'érosion superficielle, sans incidence notable sur la ressource et le gisement visé par le présent projet. Le site d'étude étant exploité, aucune recolonisation sauvage pouvant réduire l'accès à la ressource n'est envisagée.
		Régionale	Imperceptible à l'échelle régionale. Le calcaire constitue une ressource naturelle abondante dans le secteur.	L'évolution sera similaire bien que moins perceptible à l'échelle régionale.
	Relief	Locale	L'exploitation de la carrière créer une excavation temporaire de 24 m maximum. Cette fosse sera partiellement remblayée.	L'exploitation de la parcelle pour l'agriculture, et les ravinements dans les zones en pente pourront être à l'origine d'une évolution lente mais potentiellement perceptible de la topographie de la parcelle
		Régionale	Imperceptible à l'échelle régionale.	Imperceptible à l'échelle régionale.
	Alimentation en eau potable	Locale	Le site d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection AEP. Les captages les plus proches se situent dans la plaine alluviale de l'Allier, à environ 14 km du site. La nature du projet n'est pas particulièrement à risque vis-à-vis de cet enjeu, l'utilisation de substances potentiellement polluantes étant limité et strictement encadré. Par ailleurs il n'y aura pas de stockages de produits polluants sur le site. Diverses mesures seront appliquées afin de réduire d'avantage le risque d'incident.	Un enjeu résiduel subsistera vis-à-vis de l'exploitation d'autres carrières sur le secteur d'étude.
		Régionale	Au vu des caractéristique du projet, aucun impact à l'échelle régional n'est à prévoir.	L'alimentation en eau potable à l'échelle régionale sera soumise aux pressions induites par le réchauffement climatique et à l'augmentation des besoins liés à la croissance démographique des grandes agglomérations.
	Climat/ Qualité de l'air	Locale	L'exploitation d'une carrière de roche massive est génératrice de poussières minérales. Les roches granitiques du massif de Tréban ne sont pas porteuses de minéraux de type amiante. Les quantités émises ainsi que le périmètre restreint de retombée des poussières préviennent tout danger sanitaire. Des mesures de suivi seront toutefois mises en place. L'exploitation du site ne sera pas sources significatives d'émissions de gaz à effet de serre. En effet, la nature du gisement ainsi que la production demandée n'impliquent pas l'utilisation d'un grand nombre d'engin et de nombreuses rotations de poids-lourds.	La qualité de l'air sera essentiellement soumise à l'évolution des activités agricoles et extractives du secteur d'étude. Aucune évolution significative n'est à prévoir.
		Régionale	Les faibles émissions de gaz d'échappement et donc de gaz à effet de serre n'auront pas d'impacts notables sur le climat à l'échelle régionale.	Le climat régional sera soumis aux évolutions globales induites par le réchauffement climatique (augmentation de la fréquence des anomalies climatiques, etc.).
	Risques majeurs	Locale	Le site d'étude n'est pas soumis à des risques majeurs significatifs. Les principales thématiques concernées sont le risque sismique, retrait-gonflement des argiles et radon. Le risque sismique est faible. L'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen sur une petite partie du site et à priori nul sur le reste. Les émissions de radon sont en catégorie 3. Le risque inondation ne concerne pas le périmètre d'autorisation projeté. Il n'y a pas de plan de prévention des risques technologiques sur les communes de Cressanges et Châtillon.	Le secteur d'étude est essentiellement exposé aux risques natures et risques technologiques liés à l'exploitation d'une carrière de roche massive (explosion, instabilité des fronts, incendie, pollution aux hydrocarbures, risques liés au trafic de poids-lourds). L'évolution locale en absence de mise en œuvre du projet sera stable.
		Régionale	La contribution du projet aux risques majeurs régionaux est marginale. L'impact sur le trafic routier a été jugé faible. L'évolution sera identique à celle de référence	Le secteur d'étude n'est particulièrement soumis aux aléas naturels et technologiques et ne recoupe aucun périmètre de PPRN ou PPRT. L'évolution locale en absence de mise en œuvre du projet sera stable.
Milieu naturel	Flore/habitats	Locale	Suppression de cultures sans enjeux floristiques. Compte-tenu des caractéristiques du projets, la flore caractéristiques de ces milieux pourra toujours se développer au sein du site.	Vue le contexte local, il est très probable que la vocation agricole des terrains soit conservée.
		Régionale	Le projet pourra éventuellement participer à la diversification des habitats, avec la création d'habitat pionniers. Néanmoins, cette influence sera très limitée compte tenu des surfaces concernées.	En l'absence d'aménagement de la carrière, et au regard de l'occupation actuelle du sol ainsi que des pratiques agricoles en place, il est probable que la zone, connaissent peu d'évolutions.
	Avifaune	Locale	Les habitats concernés par le projet présentent une faible attractivité pour l'avifaune. Le projet est susceptible d'engendrer quelques impacts sur les espèces inféodées aux milieux ouverts. Toutefois, la carrière devrait avoir une influence limitée sur les cortèges avifaunistiques présents sur le site.	Au regard du contexte local, il est très probable que la vocation agricole des terrains soit maintenue. Le cortège avifaunistique attendu serait alors comparable à celui actuellement présent sur le site.

Thème	Sous-thème	Échelle	Évolution Si mise en œuvre du projet	En l'absence de mise en œuvre du projet
		Régionale	Le projet n'aura pas d'influence à l'échelle régionale.	En l'absence de projet, le cortège avifaunistiques devrait rester comparables à la situation actuelle. Le site présente toutefois une influence limitée à l'échelle régionale.
	Autre faune	Locale	Le projet affecte des milieux présentant un intérêt limité pour la faune. À terme, il contribuera toutefois à la diversification des habitats et des cortèges faunistiques, en particulier en faveur des insectes.	Au regard du contexte local, il est très probable que la vocation agricole des terrains soit maintenue. Les cortèges faunistiques attendu seraient alors comparables à ceux actuellement présents sur le site.
		Régionale	Le projet pourra, dans une certaine mesure, contribuer à la diversification des habitats, notamment par la création de milieux pionniers. Néanmoins, cette influence demeurera très limitée au regard des surfaces concernées.	En l'absence de projet, les cortèges faunistiques devraient rester comparables à la situation actuelle. Le site présente toutefois une influence limitée à l'échelle régionale.
Milieu humain	Population/ habitat	Locale	Le projet implique la création de plusieurs emplois et soutiendra l'économie locale. Le projet ne prévoit aucun impact notable sur les populations locales	L'évolution démographique continuera de décroitre ou se stabilisera. La population continuera également de vieillir.
		Régionale	Contribution marginale au développement du secteur.	Légère croissance dans les centres-bourgs, vieillissement des populations dans les zones rurales. Pression sur le foncier agricole et périurbain. Politiques publiques visant à maîtriser l'étalement urbain et à préserver la qualité de vie
	Activité économique	Locale	Perte temporaire de surfaces agricoles. Création/maintien direct et indirect d'emplois. L'activité soutiendra l'économie locale.	Déficit de production de granulats calcaires de bonne qualité dans le secteur et impact sur l'économie.
		Régionale	L'activité d'une carrière participera au développement économique et à l'aménagement commercial du territoire.	Economie locale essentiellement alimentée par les activités agricoles et dans une moindre mesure Pas d'évolution.
	Trafic routier	Locale	L'activité d'une carrière induit la circulation de camions afin de transporter les matériaux. Le trafic induit par la carrière sera de 15 rotations journalières maximum. L'essentiel du trafic sera dirigé vers la RCEA. L'impact est jugé faible	Trafic essentiellement composé de véhicules légers, poids lourds agricoles. Hausse modérée du trafic lié à l'urbanisation diffuse et maintien ou légère augmentation du trafic agricole saisonnier. Pas de croissance majeure prévue hors projet spécifique.
		Régionale	Augmentation négligeable du trafic poids lourd à l'échelle régionale	Hausse tendancielle du trafic routier, développement du trafic logistique sur les grands axes routiers (nationales, autoroutes), politiques régionales visant à limiter l'usage de poids lourds au bénéfice du fret multimodal.
	Usage et occupation des sols	Locale	Consommation fractionnée de surfaces agricoles. Les 3,89 ha soustraits à l'agriculture représentent 0,07 % des terres agricoles des deux communes.	Maintien des parcelles agricoles en place et régularisation de la plate-forme de transit
		Régionale	Contribution marginale et temporaire à la consommation de foncier agricole à l'échelle régionale. Pas d'effet notable sur l'équilibre global usages agricoles/forestiers/urbains.	Urbanisation progressive des zones périurbaines, maintien d'un usage agricole dominant en zone rurale. Politiques publiques visant à limiter l'artificialisation nette et à réserver les espaces agricoles.
	Vibrations	Locale	Emissions occasionnelles de vibrations lors de la réalisation de tirs de mine. Rappelons que la vitesse particulaire des vibrations émises par l'activité d'une carrière est encadrée et contrôlée afin d'évacuer tout enjeu sanitaire ou désordre géotechnique sur les bâtis environnants	Pas de sources de vibrations
		Régionale	Imperceptible négligeable à l'échelle régionale, les vibrations étant essentiellement perceptibles au droit du site d'étude et du voisinage proche.	Sources principales de vibrations : grandes infrastructures (routes à fort trafic poids lourd et voies ferrées). Pas d'évolution significative hors grands projets d'aménagement
	Bruit	Locale	Émissions sonores induites par l'exploitation du site. Rappelons que l'émission des bruits émis par l'activité d'une carrière est encadrée et contrôlée afin d'évacuer tout enjeu sanitaire.	Evolution attendue de l'environnement sonore relativement stable, sauf hausse légère liée à l'urbanisation diffuse. Environnement sonore caractéristique d'un milieu rural peu perturbé, les principales perturbations provenant de la circulation d'engins.
		Régionale	Contributions négligeables aux niveaux de bruit globaux : émissions sonores de la carrière circonscrites au voisinage et aucune influence sur les cartes de bruit stratégiques	Environnements sonores relativement calme en zone rurale et perturbé en zone urbanisée. Politiques publiques visant à réduire l'exposition en zones urbaines denses. Pas d'évolution majeure hors grands projets routiers/urbains
Paysage	Unité paysagère /Tourisme	Locale	Le secteur d'étude se trouve dans un paysage ou s'entremêle le bocage et les boisements de plus ou moins grande ampleur. Le site sera essentiellement visible depuis l'Ouest et le Nord-Ouest. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés	Maintien du paysage rural actuel (bocage et réseaux de haies). Evolution lente avec embroussaillement et reboisement possible en cas d'abandon de parcelles agricoles.

Thème	Sous-thème	Échelle	Évolution Si mise en œuvre du projet	En l'absence de mise en œuvre du projet
		Régionale	Le projet n'aura pas d'impact sur les grandes entités paysagères régionales et aura un effet nul sur la lisibilité globale du territoire	Unités paysagères rurales dominées par l'agriculture et la forêt. Tendances d'urbanisation diffuse autours des bourgs, intensification agricole s'amplifiant dans certains paysages. Politiques publiques visant à préserver les entités paysagères identitaires

CHAPITRE IV - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

Les impacts bruts du projet sur l'environnement sont exposés ci-dessous, ainsi que la liste des risques potentiels liés à l'exploitation de la carrière. Ces risques sont donnés à titre indicatif, ils seront diminués par des précautions exposés au chapitre VII.

A la fin de chaque thème étudié, les impacts bruts seront définis de la façon suivante :

Impacts bruts
Nuls/Négligeables
Faibles
Modérés
Forts

1. GÉOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE – PÉDOLOGIE

1.1. Géologie

1.1.1. Effet quantitatif

Le calcaire est considéré comme une richesse naturelle non renouvelable et par conséquent, chaque volume extrait représente une diminution quantitative de ce patrimoine.

Néanmoins, le massif de Trébан s'étend sur une importante superficie. De ce fait, le volume de matériaux extrait dans le cadre de ce projet ne représente qu'une infime proportion des volumes de matériaux constituant le sous-sol du secteur.

La quantité de matériaux de découverte issue des travaux d'extraction est estimée à environ 15 400 m^3 (dont 3 100 m^3 de terre végétale). Les stériles d'exploitation contenus dans le gisement sont estimés à environ 15 % du gisement total soit environ 118 000 m^3.

L'impact quantitatif brut du projet sur la géologie sera **négligeable.**

1.1.2. Effet qualitatif

L'extraction de matériaux peut dans certains cas compromettre la stabilité des terrains. La future exploitation de Cressanges et Châtillon porte sur des roches granitiques compactes peu sujettes aux phénomènes de glissement de terrain.

Les effets potentiels se limiteront aux chutes de pierres qui pourraient se produire localement et ponctuellement depuis un front de taille en cours d'exploitation, non purgé et/ou non réaménagé.

Localement, des fissures plus ou moins importantes et potentiellement comblées par des matériaux argileux et terreux peuvent être mises à jour. Ces matériaux meubles peuvent être ponctuellement à l'origine d'un glissement de matériaux d'ampleur restreinte et sans risque pour le personnel.

La présence des anciennes cavités minières au Nord-Ouest du site pose un éventuel risque d'instabilité des terrains, instabilité qui pourrait notamment provenir des vibrations engendrées par les tirs de mines.

L'impact qualitatif brut du projet sur la géologie sera **négligeable.**

1.2. Géomorphologie

Le projet de carrière de Cressanges se trouve sur le versant d'une butte, à une altitude comprise entre 400 et 445 m d'altitude.

L'impact majeur sera d'ordre visuel. Cette nouvelle morphologie s'adaptera au secteur, tout en respectant ses grandes caractéristiques paysagère et écologique.

Elle donnera un attrait nouveau au site tout en permettant une valorisation écologique après l'exploitation. Les mesures prises pour atteindre ce résultat sont détaillées dans le chapitre 5 de ce dossier

D'une surface d'extraction prévue d'environ 4 ha, le projet sera constitué d'un maximum de 2 gradins dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Le gradin supérieur, aura une hauteur variant de 8 à 12m selon la topographie ;
- Le gradin inférieur aura une hauteur de 12 m.

La cote minimale du carreau est fixée à 388m NGF dans la partie Nord et 408 m dans la partie Sud.
Les gradins seront séparés chacun par une banquette de 6m.

L'impact brut du projet sur la géomorphologie sera **faible**, **direct** et **permanent**.

1.3. Pédologie

L'exploitation du site entrainera l'enlèvement de la terre végétale et de la découverte au droit de la zone exploitée.

Une zone humide a été répertoriée sur une petite partie du site d'étude. Celle-ci fait l'objet d'une mesure d'évitement (Déviation de la piste). Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur cette thématique.

L'impact brut du projet sur la pédologie sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

1.4. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Géologie (quantitatif)	-	-	Négligeable
Géologie (qualitatif)	-	-	Négligeable
Géomorphologie	Direct	Permanent	Faible
Pédologie	Direct	Permanent	Faible

2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE

2.1. Hydrologie

Le site d'étude se situe sur des terrains granitiques où les circulations d'eaux superficielles sont très réduites. Les eaux de pluie s'infiltrent à la faveur de fissures ou de fractures.

Les effets à prendre en compte seront directement liés aux précipitations.

2.1.1. Aspects quantitatifs

La roche mise à nu modifiera légèrement l'écoulement des eaux météoriques. En effet, avec la suppression des terrains de découverte, le ruissellement est accéléré. De manière générale, sur le site, les effets à considérer peuvent être le ravinement sur les zones pentues par exemple.

L'infiltration pourra parfois être impossible dans certaines zones où la roche est saine, non fracturée. Ce phénomène peut se coupler avec une accumulation de fines sur le carreau, favorisant ainsi l'apparition de flaques temporaires. Aussi, l'exploitation à l'explosif des granites favorisera l'ouverture de fractures au pied du gradin abattu ; l'infiltration pourra donc également être accrue.

La carrière sera une entité fermée. Les eaux météoriques qui tomberont sur le site resteront dans son enceinte ; elles rejoindront le carreau inférieur qui constitue le « fond » de la carrière, et s'y infiltreront plus ou moins rapidement. Ces eaux n'engendreront pas de ruissellement vers l'extérieur de l'emprise. Les eaux ruisselant sur la piste d'accès interne à la carrière rejoindront également le carreau.

Les eaux de pluies ruisselant éventuellement vers l'extérieur du site seront détournées grâce au merlon périphérique.

Enfin, des écoulements d'eau liés à une pluie intense pourront localement raviner les zones remblayées, comme cela s'observe sur tous les terrains présentant une certaine pente. Ces ravinements ne seront pas synonymes d'instabilité, et seront limités à une période pluvieuse sur un remblai dépourvu de végétation.

L'impact brut quantitatif du projet sur l'hydrologie sera **négligeable**.

2.1.2. Aspects qualitatifs

La carrière, exploitée en fosse, sera une entité fermée. Les eaux de ruissellement du site seront dirigées vers le fond de fouille où elles s'infiltreront à la faveur de fissure.

Les principaux risques de pollution des eaux de ruissellement seront identiques à ceux identifiés pour les eaux souterraines (*cf. Hydrogéologie*). Ils seront principalement liés à l'utilisation d'hydrocarbures pour les engins.

Il existe également un risque de pollution accidentelle lié à des actes de malveillance ou à des dépôts sauvages de matériaux.

L'impact brut qualitatif du projet sur l'hydrologie sera **modéré**, **direct** et **temporaire**.

2.2. Hydrogéologie et AEP

2.2.1. Aspect quantitatif

L'exploitation de la carrière s'effectuera hors d'eau.

Les conditions d'infiltration seront favorisées dans certains secteurs fracturés et plus difficiles dans d'autres. D'une manière générale, les zones d'infiltration préférentielle sont situées au droit des zones altérées et/ou fracturées. Néanmoins, la nature de la roche ne permet pas le développement d'une nappe d'eau. Les eaux d'infiltration résurgeront rapidement au niveau du carreau ou au droit des fronts de tailles avant leur drainage en direction des points bas du site.

Au droit du carreau de la carrière, l'infiltration sera faible et l'eau s'accumulera au point bas du site lors des périodes de forte pluviosité. Ce type de gisement n'est pas enclin au phénomène de pollution diffuse et présente une perméabilité en grand (l'eau circule à la faveur des fissures, et non au sein même de la structure de la roche). Les eaux de ruissellement seront dirigées vers les bassins de rétention et décantation avant infiltration à la faveur de fissure dans le massif rocheux.

De même, aucun ruissellement venant de l'extérieur du site ne se dirigera vers la carrière. Les eaux de pluies ruisselant éventuellement en cas de forte pluie, à l'extérieur du site, ne pénètreront pas dans l'enceinte de la carrière grâce au merlon périphérique. L'infiltration préférentielle des eaux météoriques est surtout liée à la durée de l'exploitation.

L'impact brut quantitatif du projet sur l'hydrogéologie sera **négligeable**.

2.2.2. Aspect qualitatif

De manière générale, l'exploitation d'une carrière ne représente pas de danger direct de pollution des eaux par le fait que le matériau exploité soit de la roche, c'est à dire un produit naturel non polluant.

Les granites présentent une perméabilité en grand (l'eau circule à la faveur des fissures, et non au sein même de la structure de la roche), ainsi ce type de gisement n'est pas enclin au phénomène de pollution diffuse.

2.2.2.1. Les risques de pollutions accidentelles

Les risques de pollution seront présents si l'on considère l'ensemble des engins à moteur thermique évoluant sur le site (huiles, carburants). Ces produits représenteront un risque potentiel pour l'environnement.

Les principaux risques de pollution seront accidentels, ou liés à un fonctionnement anormal :

- Déversement accidentel sur le sol d'hydrocarbures, d'huile ou de graisse lié à une collision entre engins ou à une rupture d'un circuit hydraulique d'un engin ;
- Dysfonctionnement du décanteur/déshuileur traitant les eaux de l'aire étanche ;
- Débordement d'un réservoir ou une erreur de manipulation au moment du ravitaillement en carburant ;
- Fuite depuis un réservoir défectueux ;
- Acte de malveillance : dépôts sauvages pouvant contenir des matériaux polluants dangereux, ou vandalisme (comme le vol de carburant ou de batteries) pouvant entraîner des pollutions.

Ainsi, le projet sera à l'origine d'une augmentation potentielle du risque de pollution accidentelle.

2.2.2.2. Pollution chronique

Ce type de pollution sur le site est lié aux particules rocheuses ou terreuses fines issues des travaux de décapage, d'extraction et de minage. Les eaux ruisselant sur les surfaces de la carrière en exploitation se chargeront de ces particules.

Ces eaux superficielles chargées, en cas d'absence de traitement lorsqu'elles quittent la zone en exploitation, pourront alors altérer la qualité du milieu aquatique récepteur en termes de couleur, transparence et surtout en teneur en matières en suspension (MES).

Ces perturbations pourront affecter les populations de poissons et d'invertébrés dans les cours d'eau en aval du projet (maladies et limitation de la reproduction).

Cependant, dans ce type d'exploitation, la majorité des fines tapisse le carreau de la carrière, peu fracturé, et ralentissent l'infiltration des eaux, qui décantent naturellement lors de leur stagnation. Notons que dans les granites ne sont pas de matériaux favorables aux circulations d'eaux souterraines.

On notera cependant un risque de pollution chronique par les hydrocarbures induit par la présence d'engins et installations.

Ces différents risques de pollution accidentelle et chronique sont limités dans le temps à la période d'activité de la carrière. Ils prendront fin avec l'arrêt de l'exploitation.

L'impact brut quantitatif du projet sur l'hydrogéologie sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

2.3. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Hydrologie (quantitatif)	-	-	Négligeable
Hydrologie (qualitatif)	Indirect	Temporaire	Modéré
Hydrogéologie et AEP (quantitatif)	-	-	Négligeable
Hydrogéologie et AEP (qualitatif)	Indirect	Temporaire	Négligeable

3. CLIMAT

3.1. Incidence du projet en lien avec les conditions climatiques actuelles

Les caractéristiques du projet ne sont pas de nature à impacter directement les différentes composantes du climat local (température, précipitation, ombrologie, vents, et activité orageuse).

Cependant, **l'enlèvement des matériaux de découverte** au sein du périmètre d'extraction projeté aura plusieurs conséquences au niveau du cycle de l'eau :

- La perte temporaire de couvert végétale diminuera les phénomènes d'absorption puis de transpiration de l'eau lié au métabolisme organismes végétaux ;
- L'évaporation et/ou le ruissellement de l'eau tombant sur le substrat rocheux seront accentués, selon les conditions météorologiques du moment ;
- L'eau non-absorbée par la végétation s'évaporera ou ruissellera pour rejoindre à terme le sous-sol et les eaux souterraines.

Toutefois, les variations des conditions d'humidité dans l'air liées à l'enlèvement de la couverture végétale sur le périmètre de la carrière seront infimes, voire inexistantes.

La qualité de l'air pourra cependant localement être impactée par les émissions de poussières et de gaz à effet de serre. En effet, l'exploitation de la carrière par temps sec pourra engendrer des émissions de poussières résiduelles à l'intérieur du périmètre d'exploitation et aux abords immédiats du site du fait de l'extraction et du traitement des matériaux et de la circulation d'engins et camions. D'autre part, les engins utilisés pour l'exploitation seront des engins à moteur thermique et rejetteront des gaz d'échappement dans l'atmosphère. Leur quantité sera négligeable au regard du nombre d'engins et de camions prévus.

Ces impacts ne seront observés que lors de la phase d'exploitation de la carrière.

L'impact brut du projet sur les conditions climatiques actuelles sera **négligeable**.

3.2. Incidences et vulnérabilité du projet résultant du changement climatique

3.2.1. Incidences du projet sur le changement climatique

En Europe, les principaux risques pour les populations humaines et les écosystèmes posés par le changement climatique sur les processus terrestres sont :

- Les pénuries d'eau dans les zones arides ;
- L'érosion des sols ;
- Les pertes de végétations ;
- Les dommages causés par les feux incontrôlés ;
- La dégradation du pergélisol ;
- La baisse du rendement des cultures dans les tropiques ;
- L'instabilité de l'approvisionnement alimentaire.

L'activité de la carrière de Cressanges et Châtillon ne sera pas de nature à modifier la ressource en eau. Elle n'entrainera aucune destruction de zones forestières, l'occupation des surfaces concernées étant exclusivement agricole.

Le seul impact potentiel réside dans sa participation aux émissions de gaz à effet de serre. Cependant, l'exploitation de la carrière se fera à l'aide de très peu d'engin, et le trafic lié au transport des matériaux sera particulièrement faible en comparaison avec le trafic environnant. Les émissions de gaz à effet de serre issues de l'activité du site seront donc négligeables.

L'impact brut du projet sur le changement climatique sera **négligeable**.

3.2.2. Vulnérabilité du projet face au changement climatique

La vulnérabilité du projet face aux autres facteurs climatiques en transition n'est pas établie. L'extraction des matériaux est nécessairement réalisée à partir de matériels robustes et adaptés. Les conditions de travail du personnel peuvent légèrement se dégrader avec l'augmentation des températures.

En effet, l'exploitation de la carrière entrainera la mise à nu du substratum géologique, ici granite. Ces affleurements seront donc de couleur gris clair à gris foncé, se présenteront sous la forme de fronts subverticaux et aussi sous forme de carreaux horizontaux. Ces surfaces des terrains concernés par l'exploitation reflèteront particulièrement la lumière et augmenteront donc l'albédo de façon locale. Au sein de l'exploitation, un micro-climat existera, consistant en un réchauffement et une sécheresse de l'air par rapport au contexte extérieur. Ce phénomène pourra être aggravé dans les années à venir lors de l'accentuation des épisodes caniculaires.

D'autre part, le GIEC fait état d'une propagation plus rapide des espèces végétales envahissantes en Europe, à un degré de confiance moyen. L'apport de matériaux inertes issus de l'extérieur pour le remblaiement partiel du site peut favoriser la dissémination des espèces invasives. Ce risque ne sera augmenté que lors de l'exploitation de la carrière.

La vulnérabilité du projet face au changement climatique restera cependant **faible**.

3.3. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Conditions climatiques actuelles	-	-	Négligeable
Perspectives du changement climatique	-	-	Négligeable

4. MILIEU NATUREL

Etude réalisée par CERA Environnement.

4.1. Présentation de la varianté étudiée et choix de la variante retenue

4.1.1. Variante initiale

La première variante est la variante maximale, réalisée à l'initiation du projet et déposée en 2015. La surface totale du projet était alors d'environ 37 hectares, pour une production annuelle de 200 000 t/an (250 000t/an au maximum). Il portait sur l'emprise suivante :

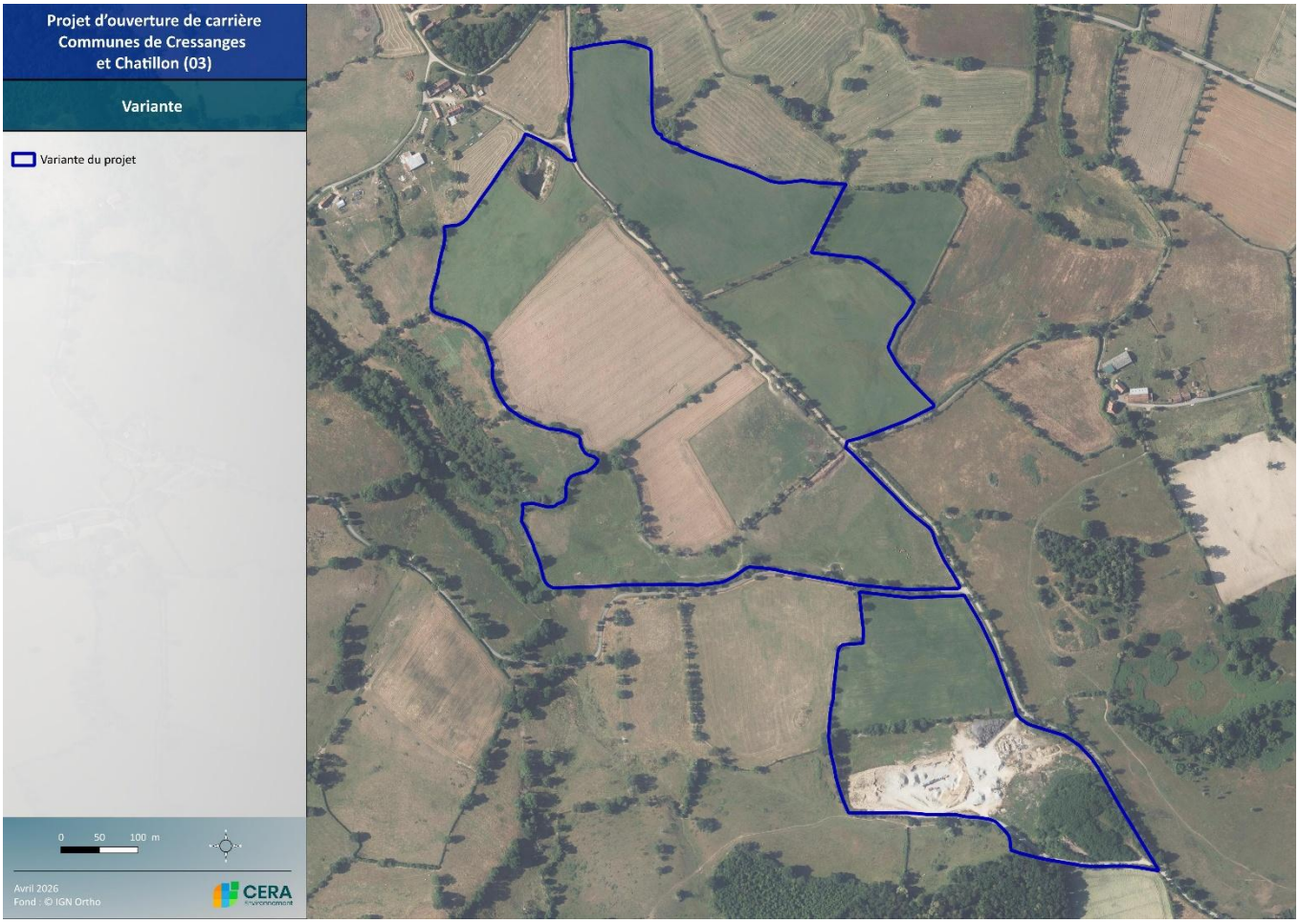


Figure 89 : Implantation de la variante 1

Cette variante entraînait une consommation importante de milieux naturels, dans un contexte bocager particulièrement marqué. Elle affectait également un linéaire conséquent de haies, estimé à environ 800 mètres. Ce projet a suscité une forte opposition lors de l'enquête publique, notamment en raison du trafic qu'il était susceptible de générer, de la présence d'écoles dans le bourg de Cressanges, ainsi que des conditions de déplacement des élèves, qui se rendaient à pied entre l'école et la cantine en empruntant une route également destinée à être utilisée par les camions desservant la carrière.

4.1.2. Variante finale

Aujourd'hui, la SAS Taine Père et Fils a revu son projet à la baisse. L'emprise projetée du projet n'est plus que d'environ 8 hectares, dont environ 4 hectares réservés à l'extraction. Le rythme d'exploitation moyen annuel demandé de 50 000 t/an en moyenne (70 000 t/an au maximum).

Cette emprise réduit considérablement les impacts sur les milieux naturels, en évitant notamment plusieurs secteurs à enjeux, tels que des prairies permanentes, une zone humide et une ancienne fosse d'extraction présentant des enjeux environnementaux importants.

Le projet a également été travaillé afin de s'insérer au mieux au sein de ce bocage très dense, en conservant la majorité des haies présentes. Seules quelques trouées seront réalisées pour permettre l'accès entre les deux zones d'extraction.

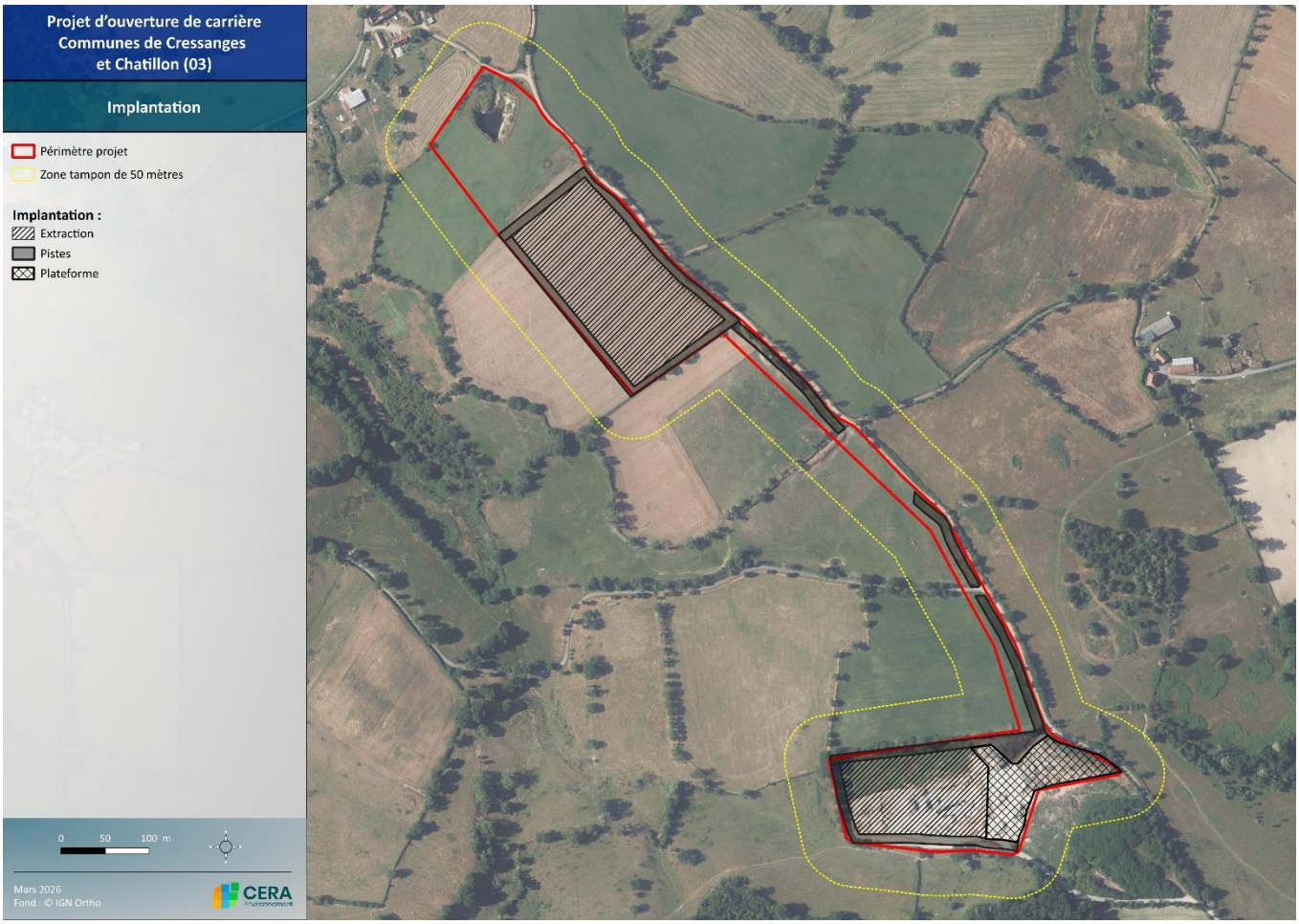


Figure 90 : Implantation de la variante finale

4.2. Présentation du projet d'ouverture de carrière

La surface globale concernée par la carrière représente 6,57 hectares. À la suite de la prise en compte des éléments issus du présent état initial, le projet a été ajusté afin de tenir compte des enjeux identifiés.

Des voies de desserte seront créées à l'intérieur et entre les deux sites pour permettre la circulation des engins pour l'exploitation de la carrière.

L'étude des impacts du projet sera donc effectuée sur la base de ces éléments (emprise, éléments techniques…).

Les cartes suivantes montrent le plan d'implantation prévisionnel maximal de la carrière de Cressanges.

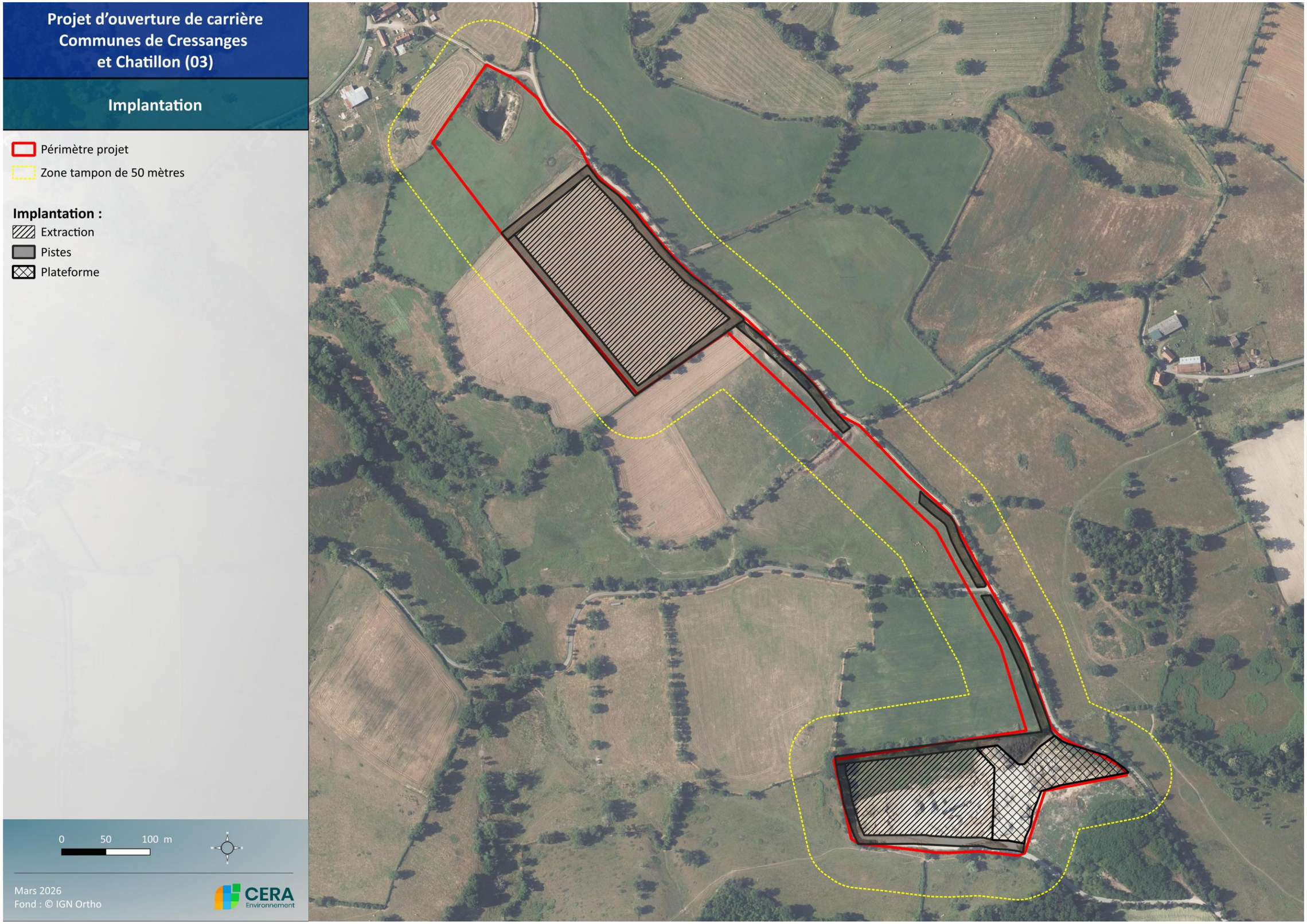


Figure 91 : Localisation de l'implantations du projet de carrière (orthophoto)

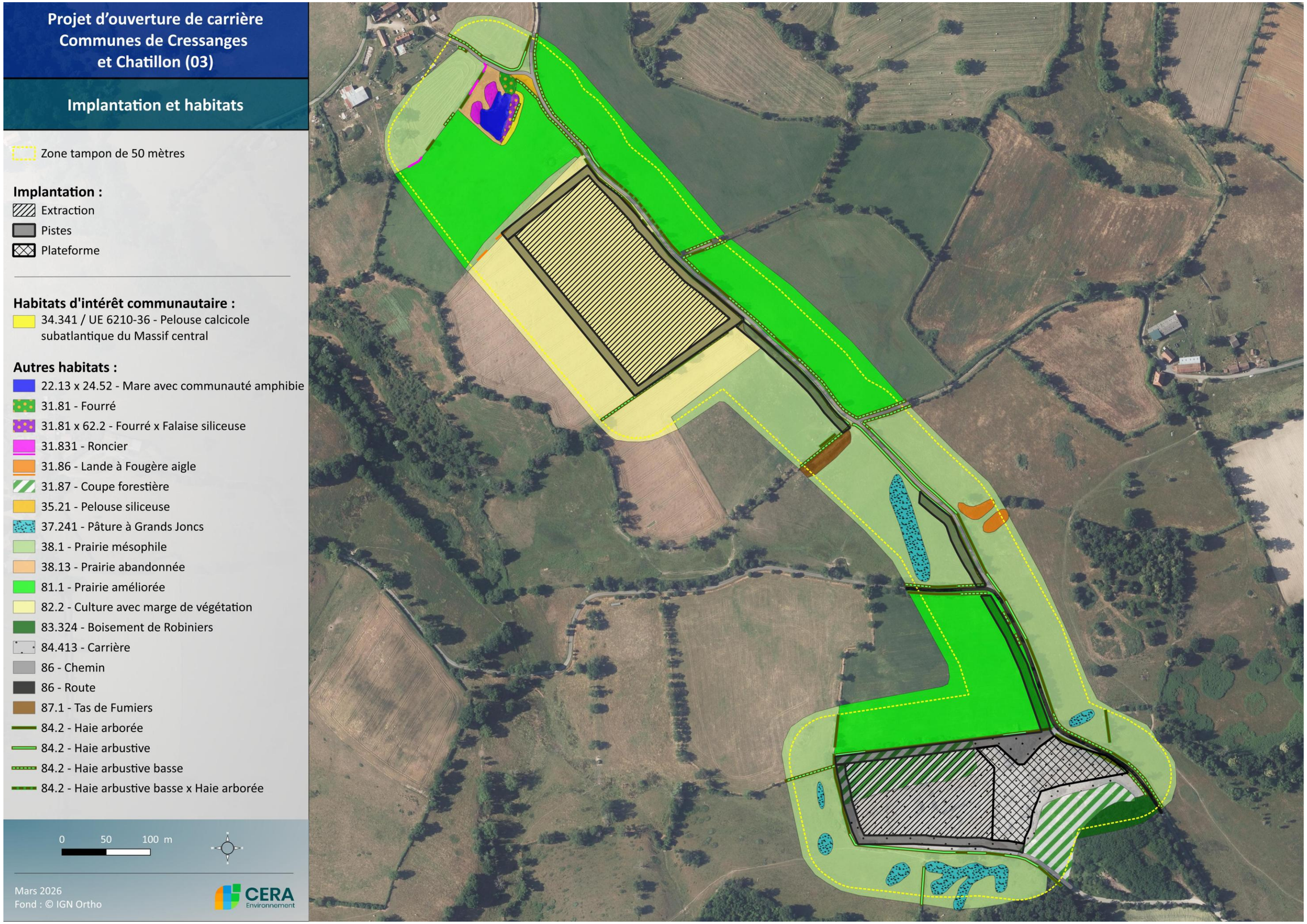


Figure 92 : Localisation de l'implantations du projet de carrière sur les habitats concernés

4.3. Impacts génériques des carrières sur le milieu naturel

Le projet d'ouverture de carrière sur les communes de Cressanges et Châtillon par la société SAS Taine Père et Fils est susceptible d'avoir un certain nombre d'incidences sur les habitats naturels et les espèces présentes dans les limites du projet, mais aussi indirectement dans les milieux environnants.

L'appréciation de l'importance de ces impacts se fait en deux temps : tout d'abord l'identification de ces impacts, qui consiste à déterminer quelle sera la nature des effets du projet sur les habitats naturels et les espèces, et ensuite l'appréciation proprement dite de l'importance des impacts en fonction des éléments touchés, de leur intensité et de leur réversibilité. Cette appréciation vise à identifier les impacts qui seuls ou en combinaison, sont susceptibles de porter atteinte aux divers habitats naturels et espèces patrimoniales de la zone.

4.4. Nature des impacts

Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme. Ces différents impacts peuvent être **temporaires** ou **permanents**. L'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, la phase chantier par exemple, et permanent dès lors qu'il persiste dans le temps (notamment durant toute la période d'exploitation).

L'analyse des Impacts Potentiels Bruts (IPB) proposée ci-dessous est établie en prenant comme porte d'entrée les différentes incidences attendues du projet de carrière sur la base des éléments techniques fournis par l'exploitant. Pour chaque impact, une analyse sera proposée concernant les habitats naturels et les espèces susceptibles d'être concernées, notamment sur la base de l'analyse des enjeux de patrimonialité et de conservation définis pour les habitats naturels et les espèces.

La mise en place d'un projet d'ouverture de carrière, peut être découpée en 3 phases principales :

- **le décapage** : retrait de la terre végétale, avec tout ce qu'elle contient, afin d'atteindre le gisement exploitable et stockage en vue de la remise en état. Cette séparation permet de conserver une grande partie des qualités de la terre, mais le contenu végétal et animal est fortement impacté.

- **l'exploitation du gisement** : ensemble des opérations visant à exploiter le gisement (extraction, concassage, criblage…). Les impacts concernent surtout les dérangements occasionnés par les travaux sur la carrière (bruit, circulation, poussière).

- **la remise en état** : restauration en fin d'exploitation d'un milieu proche de l'état initial, ou ayant un intérêt écologique particulier.

C'est également cette organisation qui sera reprise pour la présentation et l'analyse des Impacts Potentiels Bruts (IPB) du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore.

A l'issue de cette analyse, une synthèse de ces IPB sera proposée, débouchant, le cas échéant, sur la proposition de **mesures d'Evitement et de Réduction de ces impacts** (mesures E et R de la démarche ERC).

A la suite de ces mesures, seront définis les **Impacts Potentiels Résiduels (IPR)** qui pourront déboucher, si certains impacts résiduels notables persistent, sur la proposition de **mesures Compensatoires** (mesure C de la démarche ERC).

L'impact d'un projet de carrière sur la faune et la flore concerne 3 aspects principaux :

- la **destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces**, d'autant plus préjudiciables que des espèces patrimoniales et protégées sont présentes sur la zone concernée,

- la **mortalité directe d'animaux ou la destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales** lors des travaux d'extraction ou lors de la destruction des habitats naturels en place,

- les **différentes perturbations engendrées par l'activité** (bruits, poussières, pollutions éventuelles, …) et leurs impacts sur la faune du secteur.

Pour chaque habitat et espèce, le niveau d'impact attendu est calculé en croisant l'intensité de l'effet et le niveau d'enjeu de l'habitat ou de l'espèce selon les modalités du tableau suivant :

Tableau 115 : Calcul du niveau d'impact brut attendu

	Intensité de l'effet			
Niveau d'enjeu	Négligeable	Faible	Modéré	Fort
Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible
Modéré	Négligeable	Négligeable	Faible	Modéré
Assez fort	Négligeable	Faible	Faible	Assez fort
Fort	Négligeable	Faible	Modéré	Fort
Très fort	Négligeable	Modéré	Assez fort	Très fort

L'intensité d'un effet est difficile à évaluer, notamment lorsqu'elle concerne des facteurs non mesurables (nuisance sonore par exemple). Pour les habitats, le pourcentage de la surface en habitat impactée sur l'ensemble de la ZIP est pris en compte pour définir l'effet d'une éventuelle destruction. Le tableau suivant est utilisé :

Tableau 116. Calcul du niveau d'intensité de l'effet pour l'altération des habitats.

Pourcentage de surface en habitat (%)	0 à 2	2 à 15	15 à 25	Supérieur à 25
Intensité de l'effet	Négligeable	Faible	Modéré	Fort

4.5. Evolution temporelle des impacts

Les impacts de l'exploitation de la carrière peuvent ainsi être de plusieurs types, mais ils sont très différents en fonction de la phase de l'exploitation. Aussi, distinguerons-nous les trois phases principales :

- **le décapage** : lors du décapage, la terre végétale, avec tout ce qu'elle contient, est enlevée afin d'être stockée en vue de la remise en état. Le but est d'atteindre le gisement exploitable. Cette séparation permet de conserver une grande partie des qualités de la terre. Cependant, le contenu végétal et animal est fortement impacté. La végétation (végétation herbacée, arbres, arbustes, …) sera entièrement détruite. Il y aura donc, dans ce cas, destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces animales et végétales. De plus, si des espèces animales se localisent dans les zones à décaper, notamment en période de reproduction (période la plus sensible pour la majorité des espèces (oiseaux et mammifères en particulier) en raison de leur plus grande sensibilité au dérangement et de la difficulté qu'ont certains jeunes stades à se déplacer), il y aura un fort risque de mortalité d'individus, surtout pour les juvéniles. La petite faune, généralement peu mobile (reptiles, amphibiens, invertébrés, …) sera aussi menacée. Lors de cette phase, l'impact sera donc particulièrement destructeur.

- **l'exploitation du gisement** : l'exploitation en tant que telle aura moins d'impacts, le milieu ayant été au préalable détruit. Les risques essentiels concernent surtout les dérangements occasionnés par les travaux sur la carrière. Les espèces les plus sensibles seront les oiseaux, surtout en période de reproduction, le risque étant l'abandon des couvées par les parents. Il est à noter que l'exploitation de la carrière peut faire apparaître de nouveaux milieux, soient qui viennent compenser en partie les habitats détruits (créations de plans d'eau ou de mares), soient qui créent de nouveaux habitats initialement absents du site (fronts accueillant l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe par exemple).

- **le réaménagement** : la remise en état d'une carrière vise généralement, comme son nom l'indique, à remettre un site dans l'état où il était, ou dans un état proche de ce qu'il était, avant exploitation. L'exploitation peut néanmoins faire apparaître des habitats naturels qui s'avèrent écologiquement plus intéressants que l'état initial, un réaménagement vers son état d'origine peut alors poser problème pour les espèces qui se sont implantées au cours de l'exploitation.

Les impacts d'un projet d'ouverture de carrière sont donc à la fois liés à la phase de création proprement dite de la carrière (que l'on va qualifier de **phase « chantier » ou « travaux »**), nécessitant en particulier la consommation d'espaces naturels, ainsi qu'à la nature même de l'exploitation, et à la façon dont elle est réalisée (que l'on va qualifier de **phase « d'exploitation »**), et éventuellement à la remise en état du site après exploitation.

L'analyse des impacts proposée ci-dessous est établie en prenant comme porte d'entrée les différentes incidences attendues du projet. Pour chaque impact, une analyse sera proposée concernant les habitats naturels et les espèces susceptibles d'être concernées.

4.6. Impacts prévisibles du projet en phase « décapage »

4.6.1. Impacts sur les habitats naturels

L'implantation d'une activité humaine sur un site est toujours source de modification du milieu naturel. Pour un certain nombre de ces activités, la principale modification est la destruction directe des habitats naturels et des habitats d'espèces sur lesquels s'implante l'activité. Cela est particulièrement vrai dans le cadre des activités d'extraction qui généralement détruisent l'ensemble des habitats naturels présents sur la zone prévue pour l'exploitation.

Les principaux impacts attendus de l'ouverture de la carrière de Cressanges concernent des habitats à faibles enjeux. Les surfaces concernées sont principalement constituées de cultures (49,4%), qui représentent la plus grande proportion des habitats impactés. Une part importante est également occupée par une carrière (32,9%), correspondant à un milieu fortement anthropisé issu d'activités d'extraction. On retrouve ensuite une coupe forestière (10,6%), de la prairie mésophile (4,5%), de la prairie améliorée (2,5%) et des haies (0,1%). Ainsi, les milieux impactés se composent majoritairement de surfaces agricoles et de milieux déjà anthropisés.

Le tableau suivant recense les surfaces en habitat concernées par l'ouverture de la carrière.

Tableau 117 : Résumé des habitats concernés par l'ouverture de la carrière

Habitats	Surface (m²) et linéaire (ml) dans la zone d'étude	Surface et linéaire impactés par le projet	Niveau d'enjeux
31.87 - Coupe forestière	6960 m²	6960 m²	**Faible**
38.1 - Prairie mésophile	9535 m²	2930 m²	**Faible**
81.1 - Prairie améliorée	16118 m²	1660 m²	**Négligeable**
82.2 - Culture avec marge de végétation	33692 m²	32510 m²	**Faible**
84.2 - Haie arbustive	283 ml	20 ml	**Faible**
84.2 - Haie arbustive basse	317 ml	30 ml	**Faible**
84.2 - Haie arborée	479 ml	10 ml	**Faible**
84.413 - Carrière	23317 m²	21650 m²	**Faible**
Total général	**94 518 m²**	**65 710 m²**	**/**

- **Perte d'habitat liée au chantier (impact direct permanent)**

L'ouverture de la carrière entraînera des perturbations sur les habitats naturels au sein de la zone d'emprise des travaux, située autour des secteurs destinés à l'extraction. Le projet prévoit l'exploitation de **deux zones distinctes** : une première localisée dans le **secteur nord**, et une seconde dans le **secteur sud** de la zone d'étude. **Une plate-forme de traitement des matériaux** sera implantée au sein de la zone sud afin d'assurer la gestion des matériaux.

La **terre végétale décapée** lors des travaux sera stockée sous forme de **merlons** disposés en périphérie des deux zones d'exploitation. Ces merlons permettront notamment de conserver la terre en vue des phases ultérieures de réaménagement du site.

Enfin, un **accès** sera aménagé afin de relier la zone d'extraction située dans la partie nord à la plate-forme de transit implantée dans la partie sud, permettant ainsi l'acheminement des matériaux entre les différentes installations du projet.

Dans la mesure où les impacts sont similaires (destruction totale des milieux), il a été retenu, afin de simplifier l'analyse, de ne pas distinguer les impacts liés à l'exploitation du gisement de ceux associés à la création des chemins d'accès et des merlons de terre végétale.

Les aménagements projetés entraîneront la consommation d'une surface totale de 65 710 m², répartie comme suit : 32 510 m² de cultures, 21 650 m² de carrière, 6 960 m² de coupe forestière, 2 930 m² de prairie mésophile et 1 660 m² de prairie améliorée. La réalisation du projet impliquera également la destruction de 60 mètres linéaires de haies au sein de l'emprise des travaux, répartis en 30 mètres de haie arbustive basse, 20 mètres de haie arbustive et 10 mètres de haie arborée. L'ensemble de ces habitats sera affecté de manière permanente.

L'intensité de l'effet attendu est forte pour les habitats de coupe forestière, culture et carrière (supérieur à 90% de la surface initiale de ces habitats dans la zone d'étude), modéré pour la prairie mésophile (supérieur à 30%) et faible pour la prairie améliorée, haie arbustive basse, haie arbustive et haie arborée (entre 2% et 10%). Le niveau d'impact brut attendu est faible pour la coupe forestière, la culture et la carrière et négligeable pour les autres.

- **Risques de pollution et de dégradation des zones humides (impact indirect permanent)**

L'implantation du projet n'affectera pas directement les milieux humides identifiés lors des inventaires (pâture à Grands Joncs et zone humide caractérisée sur critères pédologiques), ceux-ci ayant été évités dès la phase de conception du projet. Toutefois, la proximité de l'accès avec ces milieux implique un risque potentiel de pollution des eaux superficielles, en phase de chantier comme en phase d'exploitation (hydrocarbures, matières en suspension, etc.). Ces pollutions peuvent également résulter du ruissellement des eaux provenant de la piste. Bien que ce risque soit globalement faible, il ne peut être totalement exclu.

Une attention toute particulière devra donc être portée pendant la création de l'accès (phase chantier) situé à proximité des milieux humides (enjeu faible à modéré). Ce risque est jugé potentiellement modéré, l'impact brut attendu est potentiellement faible sur la pâture à Grands Joncs et négligeable pour la zone humide pédologique.

- **Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes (impact indirect permanent)**

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans l'aire d'inventaire (16), parmi lesquelles quatre présentent un caractère particulièrement problématique : l'Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), la Vigne vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Une vigilance particulière devra être portée à ces espèces afin de limiter leur propagation. Par ailleurs, afin de prévenir l'introduction de nouvelles espèces invasives liées à la perturbation des habitats, il sera nécessaire de mettre en œuvre la mesure classique consistant à nettoyer les véhicules de chantier avant leur entrée et sortie du site, afin d'éviter toute dissémination et tout apport involontaire d'espèces.

L'intensité de cet effet est jugée potentiellement faible. Il concerne l'ensemble des habitats de l'emprise des travaux (négligeable à modéré). Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes (impact indirect permanent).

Tableau 118 : Impacts bruts de la variante retenue sur les habitats

Effets	Habitats concernés	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact		Localisation	Surface d'habitats concernée m²	Surface sur la zone d'étude initiale m²	Surface impactées (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
			Type	Temporalité						
Phase chantier										
Destruction des habitats	31.87 - Coupe forestière	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	6 960	6 960	100%	Fort	Faible
	38.1 - Prairie mésophile	Faible				2 930	9 535	30,7%	Modéré	Négligeable
	81.1 - Prairie améliorée	Négligeable				1 660	16 118	10,3%	Faible	Négligeable
	82.2 - Culture avec marge de végétation	Faible				32 510	33 692	96,5%	Fort	Faible
	84.2 - Haie arbustive	Faible				20	283	7,1%	Faible	Négligeable
	84.2 - Haie arbustive basse	Faible				30	317	9,5%	Faible	Négligeable
	84.2 - Haie arborée	Faible				10	479	2,1%	Faible	Négligeable
	84.413 - Carrière	Faible				21650	23317	92,9%	Fort	Faible
Risques de pollution et de dégradation des zones humides	37.241 - Pâture à Grands Joncs	Modéré	Indirect	Permanent	Habitats adjacents aux accès	/	/	/	Modéré (potentiel)	Faible (potentiel)
	Zone humide pédologique	Faible							Modéré (potentiel)	Négligeable
Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes	Zone d'exploitation et habitats adjacents	Négligeable à modéré	Indirect	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + habitats adjacents	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable

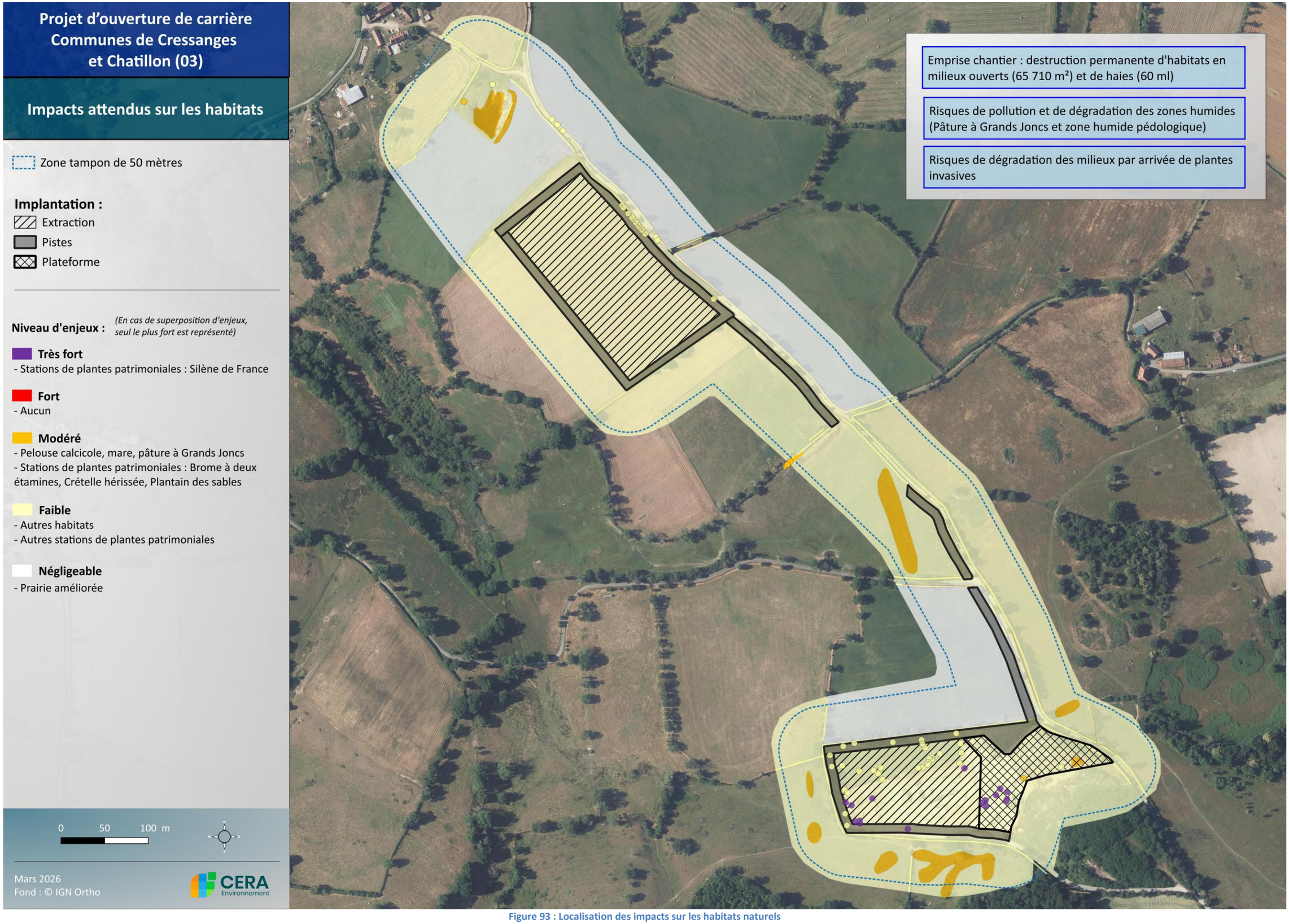


Figure 93 : Localisation des impacts sur les habitats naturels

4.6.2. Impacts sur la flore patrimoniale

Comme pour les habitats, les principaux impacts attendus sont liés à perte de station et la perte en habitat lié à l'ouverture de la carrière.

Des impacts potentiels sont également liés aux risques de pollution et de dégradation des milieux liés aux travaux. L'ensemble des impacts bruts attendus est synthétisé dans le tableau 86.

Ces impacts concernent une espèce végétale à enjeu très fort : la Silène de France ; une espèce végétale à enjeu modéré : le Plantain des sables ; et trois espèces végétales à enjeu faible : le Bleuet, le Miroir de Vénus et le Buglosse des champs.

Le tableau ci-dessous recense les espèces végétales patrimoniales et le nombre de pieds concernés par l'ouverture de la carrière. Les milieux ouverts anthropisées comprennent les prairies améliorées, les coupes forestières et les cultures.

Les pelouses regroupent les pelouses siliceuses et calcicoles.

Tableau 119 : Résumé de la flore patrimoniale concernés par l'ouverture de la carrière

Espèce	Nombre de pieds concernés	Habitats favorables à l'espèce la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Silène de France	25	Carrière et pelouses	Très fort
Brome à deux étamines	/	/	/
Crételle hérissée	/	/	/
Plantain des sables	50	Carrière	Modéré
Bleuet	25	Milieux ouverts anthropisées	Faible
Miroir de Vénus	1	Milieux ouverts anthropisées	Faible
Buglosse des champs	40	Milieux ouverts anthropisées	Faible

- **Impacts permanent sur les stations d'espèces**

Le projet de carrière entrainera une perte de station d'espèce végétale patrimoniale à hauteur de 25 pieds de Silène de France (16 stations), de 50 pieds de plantain des sables (1 station et 131 m²), de 25 pieds de Bleuet (13 stations), de 1 pied de Miroir de Vénus (1 station) et de 40 pieds de Buglosse des champs (35 stations). Cela représente une intensité forte de l'effet pour toutes les espèces (supérieur à 60%).

Cette évaluation correspond à un impact maximal théorique. En effet, ces espèces, adaptées à divers degrés aux perturbations du sol, sont susceptibles de se maintenir spontanément sur le site malgré l'exploitation, la carrière constituant elle-même un milieu favorable à leur présence.

L'intensité de l'effet est jugée fort pour toutes les espèces. L'impact brut lié au projet de carrière est quant à lui évalué comme : très fort sur la Silène de France, modéré pour le plantain des sables et faible pour le Bleuet, le Miroir de Vénus et le Buglosse des champs.

- **Perte et altération des habitats favorables**

Le projet de carrière engendrera des impacts sur les habitats d'espèces végétales patrimoniales. Trois espèces sont concernées : le Bleuet, le Miroir de Vénus et le Buglosse des champs. La surface d'habitat favorable concernée par le projet de carrière est de 41 130m², soit 72% de la surface en habitat favorable pour les espèces, pour une intensité jugé fort.

L'habitat correspondant à la carrière n'étant pas susceptible de changer de vocation dans le cadre du projet, aucun impact supplémentaire n'est attendu sur les habitats favorables au développement de la Silène de France et du Plantain des sables. Les conditions écologiques associées à ce milieu resteront globalement similaires à celles actuellement observées sur site, cela ne devrait donc pas entraîner de modification significative pour ces espèces.

L'impact brut pour la perte d'habitat favorable pour le Bleuet, le Miroir de Vénus et le Buglosse des champs est estimé à faible. De plus, la carrière peut constituer elle-même un milieu favorable à leurs présences.

- **Risques de pollution (impact indirect permanent)**

Le risque de pollution lors de la phase chantier est estimé comme faible et potentiel pour les espèces végétales patrimoniales.

L'impact brut attendu est modéré et potentiel pour la Silène de France et négligeable pour les autres espèces.

- **Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes (impact indirect permanent)**

Le risque de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes est estimé comme faible pour les espèces végétales patrimoniales.

L'impact brut attendu est modéré et potentiel pour la Silène de France et négligeable pour les autres espèces.

Tableau 120 : Impacts bruts de la variante retenue sur la flore patrimoniale

Effets	Espèces concernées	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact		Localisation	Nombre de pieds concernées	Nombre de pied sur la zone d'étude initiale	Surface d'habitats concernée m²	Surface sur la zone d'étude initiale m²	Surface / Stations impactés (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
			Type	Temporalité								
Phase chantier												
Perte de stations	Silène de France	Très fort	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	25	25	/	/	100%	Fort	Très fort
	Plantain des sables	Modéré				50	50	/	/	100%	Fort	Modéré
	Bleuet	Faible				25	40	/	/	62,5%	Fort	Faible
	Miroir de Vénus	Faible				1	1	/	/	100%	Fort	Faible
	Buglosse des champs	Faible				40	50	/	/	80%	Fort	Faible
Perte et altération des habitats favorables	Bleuet	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	/	/	41 130	56 770	72%	Fort	Faible
	Miroir de Vénus	Faible				/	/					
	Buglosse des champs	Faible				/	/					
Risques de pollution	Silène de France	Très fort	Indirect	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière + habitats adjacents	/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Modéré (potentiel)
	Brome à deux étamines	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Crételle hérissée	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Plantain des sables	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Bleuet	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Miroir de Vénus	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Buglosse des champs	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes	Silène de France	Très fort	Indirect	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière + habitats adjacents	/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Modéré (potentiel)
	Brome à deux étamines	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Crételle hérissée	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Plantain des sables	Modéré				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Bleuet	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Miroir de Vénus	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Buglosse des champs	Faible				/	/	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable

Projet d'ouverture de carrière
Communes de Cressanges et Chatillon (03)

Impacts attendus sur la flore

Zone tampon de 50 mètres

Implantation :
- Extraction
- Pistes
- Plateforme

Niveau d'enjeux : *(En cas de superposition d'enjeux, seul le plus fort est représenté)*

Très fort
- Stations de plantes patrimoniales : Silène de France

Fort
- Aucun

Modéré
- Pelouse calcicole, mare, pâture à Grands Joncs
- Stations de plantes patrimoniales : Brome à deux étamines, Crételle hérissée, Plantain des sables

Faible
- Autres habitats
- Autres stations de plantes patrimoniales

Négligeable
- Prairie améliorée

0 50 100 m

Mars 2026
Fond : © IGN Ortho

CERA Environnement

- Impact sur la flore patrimoniale : Silène de France
  - *Perte de stations*
- Impact sur la flore patrimoniale : Plantain des sables
  - *Perte de stations*
- Impact sur la flore patrimoniale : Bleuet
  - *Perte de stations*
  - *Perte et altération des habitats favorables (milieux ouverts anthropisées) 41 130 m²*
- Impact sur la flore patrimoniale : Miroir de Vénus
  - *Perte de stations*
  - *Perte et altération des habitats favorables (milieux ouverts anthropisées) 41 130 m²*
- Impact sur la flore patrimoniale : Buglosse des champs
  - *Perte de stations*
  - *Perte et altération des habitats favorables (milieux ouverts anthropisées) 41 130 m²*

Impact sur la flore patrimoniale : Silène de France : 16 stations

Impact sur la flore patrimoniale : Plantain des sables : 130 m² et 1 station

Figure 94 : Localisation des impacts sur la flore patrimoniale

4.6.3. Impacts sur l'avifaune

L'implantation du projet d'ouverture de carrière de Cressanges concerne presque exclusivement des milieux ouvert (cultures, coupe forestière, prairie mésophile et améliorée). Des enjeux globaux modérés sont définis dans ces milieux ouverts de la zone d'étude pour la nidification et l'alimentation d'espèces. De haies seront sont aussi impactés par l'implantation du chemin d'accès, un enjeu fort est défini pour la nidification de la Pie-grièche écorcheur. Ces linéaires sont concernés par le projet mais sur de très faibles surfaces.

Le tableau suivant reporte les enjeux associés pour chaque espèce patrimoniale recensée, ainsi que les habitats concernés par l'implantation du projet. Les milieux ouverts regroupent les prairies mésophiles, les prairies améliorées, les cultures et la coupe forestière, les écotones correspondent aux haies.

Tableau 121 : Espèces patrimoniales, enjeux et habitats concernés par l'implantation

Espèce	Habitats de nidification, halte migratoire ou l'hivernage associés à l'espèce et concernés par l'implantation	Enjeu pour la nidification, la halte migratoire ou l'hivernage	Habitats d'alimentation associés à l'espèce et concernés par l'implantation	Enjeu pour l'alimentation
Nidification				
Alouette lulu	Milieux ouverts	Modéré	Milieux ouverts	Modéré
Milan noir	/	/	Milieux ouverts	Faible
Pie-grièche écorcheur	Ecotones	Fort	Ecotones	Fort
Vautour fauve	/	/	/	/
Alouette des champs	Milieux ouverts	Modéré	Milieux ouverts	Modéré
Chardonneret élégant	Ecotones	Faible	Milieux ouverts	Faible
Faucon crécerelle	Ecotones	Faible	Milieux ouverts	Faible
Fauvette des jardins	Ecotones	Faible	Ecotones	Faible
Hirondelle rustique	/	/	Milieux ouverts	Modéré
Tarier pâtre	Ecotones	Faible	Milieux ouverts	Faible
Tourterelle des bois	Ecotones	Faible	Milieux ouverts	Faible
Bruant proyer	Milieux ouverts	Faible	Milieux ouverts	Faible
Chevêche d'Athéna	/	/	Milieux ouverts	Faible
Geai des chênes	/	/	/	/
Grand Corbeau	/	/	Milieux ouverts	Faible
Huppe fasciée	Ecotones	Modéré	Ecotones	Modéré
Pipit des arbres	Ecotones	Faible	Ecotones	Faible
Migration				
Bondrée apivore	/	/	Ecotones	Modéré
Bergeronnette printanière	Milieux ouverts	Faible	Milieux ouverts	Faible
Gobemouche noir	Ecotones	Faible	Ecotones	Faible
Hirondelle rustique	/	/	Milieux ouverts	Faible
Hivernage				
Grande Aigrette	/	/	Milieux ouverts	Modéré
Milan royal	/	/	Milieux ouverts	Faible

Légende : intérêt européen (rouge), intérêt national (bleu), intérêt régional (vert). **En gras espèce protégée.**

- **Perte d'habitat**
  - **Perte d'habitat de nidification**

La perte d'habitat de nidification en milieux ouverts représente une surface de 44 060m², soit 64.5% de la surface initiale de ces milieux. Trois espèces sont concernées par cette perte : l'Alouette des champs (modéré), de l'Alouette lulu (modéré) et du Bruant proyer (faible). L'effet de cette perte est jugé fort.

La perte d'habitat de nidification au sein des écotones correspond à la disparition d'environ 60 mètres linéaires de haies. Cette perte concerne sept espèces d'oiseaux. Parmi elles, une espèce à enjeu fort : la Pie-grièche écorcheur, une espèce à enjeu modéré : la Huppe fasciée, ainsi que cinq espèces à enjeu faible : le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Pipit des arbres.

Cette perte représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

L'impact brut attendu est donc modéré pour l'Alouette des champs, l'Alouette lulu ; faible pour le Bruant proyer et pour la Pie-grièche écorcheur ; négligeable pour les autres espèces.

- **Perte d'habitat en halte migratoire**

Concernant **la perte d'habitats en halte migratoire** au sein des milieux ouverts favorables à l'avifaune, celle-ci concerne une espèce à enjeu faible : la Bergeronnette printanière. La surface impactée par les aménagements est estimée à 44 060 m². Cette perte représente 64,5 % des habitats présents dans la zone d'étude initiale, ce qui conduit à qualifier l'effet comme fort pour cette espèce.

Pour la perte d'habitat en halte migratoire pour les écotones, une espèce à enjeu faible est également concernée, il s'agit du Gobemouche noir. 60 mètres de haies seront impactés, cela représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

L'impact brut attendu est donc faible pour la Bergeronnette printanière et négligeable pour le Gobemouche noir.

- **Perte d'habitat en période d'hivernage**

Pour les deux espèces concernées qui sont le Milan royal et la Grande Aigrette, une perte de territoire exploitable est à prévoir. Néanmoins, à l'échelle du domaine vital de ces espèces, le dérangement ne devrait pas engendrer d'impact notable. Les individus pourront se reporter vers d'autres secteurs.

➢ Perte d'habitat d'alimentation

- **En période de nidification**

Concernant **la perte d'habitats d'alimentation en période de nidification** au sein des milieux ouverts favorables à l'avifaune, celle-ci concerne onze espèces d'oiseaux. Parmi elles figurent deux espèces présentant un enjeu de conservation modéré : l'Alouette lulu et l'Alouette des champs. Les neuf autres espèces sont considérées comme présentant un enjeu faible : le Milan noir, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois, le Bruant proyer, la Chevêche d'Athéna et le Grand Corbeau.

La surface impactée par les aménagements est estimée à 44 060 m². Cette perte représente 64,5 % des habitats présents dans la zone d'étude initiale, ce qui conduit à qualifier l'effet comme fort.

Concernant la perte d'habitat d'alimentation en période de nidification pour les écotones, quatre espèces sont concernées. Parmi elles, une espèce à enjeu fort : la Pie-grièche écorcheur, une espèce à enjeu modéré : la Huppe fasciée, ainsi qu'une espèce à enjeu faible : la Fauvette des jardins. Cette perte de 60 mètres de haies, représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

Dans la mesure où l'habitat correspondant à la carrière ne fait pas l'objet d'un changement de vocation dans le cadre du projet, aucun impact additionnel sur les habitats d'alimentation n'est attendu.

L'impact brut attendu est donc modéré pour l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, faible pour le Milan noir, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois, le Bruant proyer, la Chevêche d'Athéna et le Grand Corbeau et négligeable pour les autres espèces.

- **En période de migration**

Concernant la **perte d'habitat d'alimentation en période de migration** au sein des milieux ouverts favorables à l'avifaune, celle-ci concerne deux espèces à enjeu faible : la Bergeronnette printanière et l'Hirondelle rustique. La surface concernée par les aménagements est de 44 060 m². Cette perte représente 64,5 % des habitats présents dans la zone d'étude initiale, ce qui conduit à qualifier l'effet de fort.

Concernant la perte d'habitat d'alimentation en période de migration pour les écotones, deux espèces sont concernées. Parmi elles, une espèce à enjeu modéré : la Bondrée apivore et une espèce à enjeu faible : le Gobemouche noir. Cette perte de 60 mètres de haies, représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

Dans la mesure où l'habitat correspondant à la carrière ne fait pas l'objet d'un changement de vocation dans le cadre du projet, aucun impact additionnel sur les habitats d'alimentation n'est attendu.

L'impact brut attendu est donc faible pour la Bergeronnette printanière et l'Hirondelle rustique et négligeable pour les autres espèces.

- **En période d'hivernage**

En période d'hivernage, la perte en habitat d'alimentation concerne deux espèces des milieux ouverts : la Grande Aigrette (enjeu modéré) et le Milan royal (enjeu faible). La surface concernée par les aménagements est de 44 060 m². Cette perte représente 64,5 % des habitats présents dans la zone d'étude initiale, ce qui conduit à qualifier l'effet de fort.

Dans la mesure où l'habitat correspondant à la carrière ne fait pas l'objet d'un changement de vocation dans le cadre du projet, aucun impact additionnel sur les habitats d'alimentation n'est attendu.

L'impact brut attendu est modéré pour la Grande Aigrette et faible pour la Milan royal.

➢ Risque de destruction d'individus peu mobiles

Le risque de destruction d'individus peu mobiles concerne principalement les œufs et les juvéniles peu ou pas mobiles présents dans les habitats, détruits durant la phase de chantier. Ce risque est considéré comme fort pour l'ensemble des espèces nichant en milieux ouverts et dans les écotones, en raison de son caractère irréversible (perte d'individus). Il demeure toutefois potentiel, les probabilités d'occurrence variant selon les espèces et les conditions d'intervention. La période la plus critique correspond à la phase de reproduction, généralement comprise entre mars et août, bien que celle-ci puisse varier selon les espèces.

Le choix de la période de la phase de chantier sera ici prépondérant concernant l'impact potentiel sur l'avifaune. La réalisation du décapage et la suppression des haies durant la période de reproduction occasionnera un risque de mortalité des stades juvéniles pour les oiseaux nichant au sol ou dans les arbres.

A contrario, le décapage en dehors de cette période induira un risque très limité de destruction d'individus. Signalons qu'après le début du décapage celui-ci doit être continu afin de ne pas laisser d'éventuelles opportunités d'installation sur des habitats ouverts qui pourraient être rendus plus attractifs pour certaines espèces.

Au final, l'intensité maximal de l'effet est jugée potentiellement fort sur les espèces nicheuses, engendrant un impact brut potentiel fort pour la Pie-grièche écorcheur, potentiel modéré pour l'Alouette des champs, l'Alouette lulu et la Huppe fasciée et potentiel faible pour les autres espèces.

Des mesures de réduction spécifiques sont proposées à cet effet.

➢ Nuisances lors des travaux

D'après Lefeuvre (1999), les dérangements liés aux activités économiques entraînent, de manière générale, une modification de l'occupation de l'espace par les oiseaux, se traduisant par un déplacement des espèces vers les zones les moins perturbées. Le dérangement peut ainsi être assimilé à une perte d'habitat ou de territoire exploitable, au même titre que la destruction physique des milieux, et ce sur une surface s'étendant souvent au-delà de l'emprise finale de l'exploitation.

La période la plus sensible pour les oiseaux est généralement la période de reproduction. A cette époque clé du cycle biologique, les couples recherchent la quiétude afin de pouvoir parader, défendre leur territoire (interactions sonores), couver et élever leurs jeunes. Des dérangements trop importants sont susceptibles de provoquer un effarouchement des adultes au point de provoquer un échec de la reproduction par abandon des nichées. Ceci est toutefois à nuancer

en fonction de la sensibilité des espèces à la présence humaine et à ses activités, certains taxons étant plus farouches que d'autres.

Comme indiqué précédemment, le choix de la période de la phase chantier sera ici prépondérant concernant l'impact potentiel sur l'avifaune. La réalisation des phases les plus impactantes sur le milieu (décapage et suppression des haies), durant la période de reproduction occasionnera un risque plus important de dérangement pour les oiseaux nichant en périphérie des zones concernées. A contrario, des travaux en dehors de cette période induiront un risque très faible de dérangement.

Outre l'avifaune nicheuse, les espèces utilisant le site comme zone d'alimentation sont susceptibles de s'en éloigner temporairement, ainsi que de ses abords, durant les périodes les plus impactantes des travaux. Néanmoins, les oiseaux présentent généralement une sensibilité moindre aux perturbations lors des phases d'alimentation, en particulier chez les rapaces.

Pour ces espèces, une perte de territoire exploitable est à prévoir. Néanmoins, à l'échelle du domaine vital de ces rapaces, le dérangement ne devrait pas engendrer d'impact notable. Les individus pourront se reporter vers d'autres zones de chasse. Par ailleurs, la carrière, en dehors des périodes d'ouverture, constitue un habitat favorable à l'activité de chasse de ces espèces.

Au final, l'effet attendu des perturbations et nuisances apparait comme potentiellement fort, mais uniquement en cas de nidification entamée à proximité immédiate du chantier. **Le niveau d'impact brut potentiel attendu est potentiellement modéré en cas de nidification à proximité immédiate des travaux.**

Tableau 122 : Impacts bruts de la variante retenue sur l'avifaune patrimoniale

Effets	Habitats concernés	Espèces concernés	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact		Localisation de l'effet	Surface concernée (m² ou ml)	Surface totale concernée (m²)	Pourcentage de la surface totale impactée (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
				Type	Temporalité						
Phase chantier											
Perte d'habitat de reproduction	Milieux ouverts	Alouette lulu	Modéré	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons	44 060	68 339	64,5%	Fort	Modéré
		Alouette des champs									
		Bruant proyer	Faible								Faible
	Ecotones	Pie-grièche écorcheur	Fort			Pistes	60	1078,7	5,6%	Faible	Faible
		Chardonneret élégant	Faible								Négligeable
		Faucon crécerelle									
		Tarier pâtre									
		Tourterelle des bois									
		Huppe fasciée	Modéré								
		Pipit des arbres	Faible								
Perte d'habitat d'alimentation (nidification)	Milieux ouverts	Alouette lulu	Modéré	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	44 060	68 339	64,5%	Fort	Modéré
		Milan noir	Faible								Faible
		Alouette des champs	Modéré								Modéré
		Chardonneret élégant	Faible								Faible
		Faucon crécerelle									
		Hirondelle rustique									
		Tarier pâtre									
		Tourterelle des bois									
		Bruant proyer									
		Chevêche d'Athéna									
		Grand Corbeau									
	Ecotones	Pie-grièche écorcheur	Fort			Pistes	60	1078,7	5,6%	Faible	Faible
		Fauvette des jardins	Faible								Négligeable
		Huppe fasciée	Modéré								
		Pipit des arbres	Faible								
Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement (migration)	Milieux ouverts	Bergeronnette printanière	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	44 060	68 339	64,5%	Fort	Faible
		Hirondelle rustique									
	Ecotones	Bondrée apivore	Modéré	Direct	Permanent	Pistes	60	1078,7	5,6%	Faible	Négligeable
		Gobemouche noir	Faible								
Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement (hivernage)	Milieux ouverts	Grande aigrette	Modéré	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + carrière	44 060	68 339	64,5%	Fort	Modéré
		Milan royal	Faible								Faible
Risque de destruction d'individus peu mobiles	Milieux ouverts	Alouette lulu	Modéré	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons	44 060	68 339	64,5%	Fort (potentiel)	Modéré (potentiel)
		Alouette des champs									
		Bruant proyer	Faible								Faible (potentiel)
	Ecotones	Pie-grièche écorcheur	Fort			Pistes	60	1078,7	5,6%	Fort (potentiel)	Fort (potentiel)
		Chardonneret élégant	Faible								Faible (potentiel)
		Faucon crécerelle									
		Tarier pâtre									

Effets	Habitats concernés	Espèces concernés	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact		Localisation de l'effet	Surface concernée (m² ou ml)	Surface totale concernée (m²)	Pourcentage de la surface totale impactée (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
				Type	Temporalité						
		Tourterelle des bois									
		Huppe fasciée	Modéré								Modéré (potentiel)
		Pipit des arbres	Faible								Faible (potentiel)
Nuisances	Tous milieux	Toutes espèces	Modéré	Indirect	Temporaire	Toute la zone d'exploitation et les milieux environnants	/	/	/	Fort (potentiel)	Modéré (potentiel)

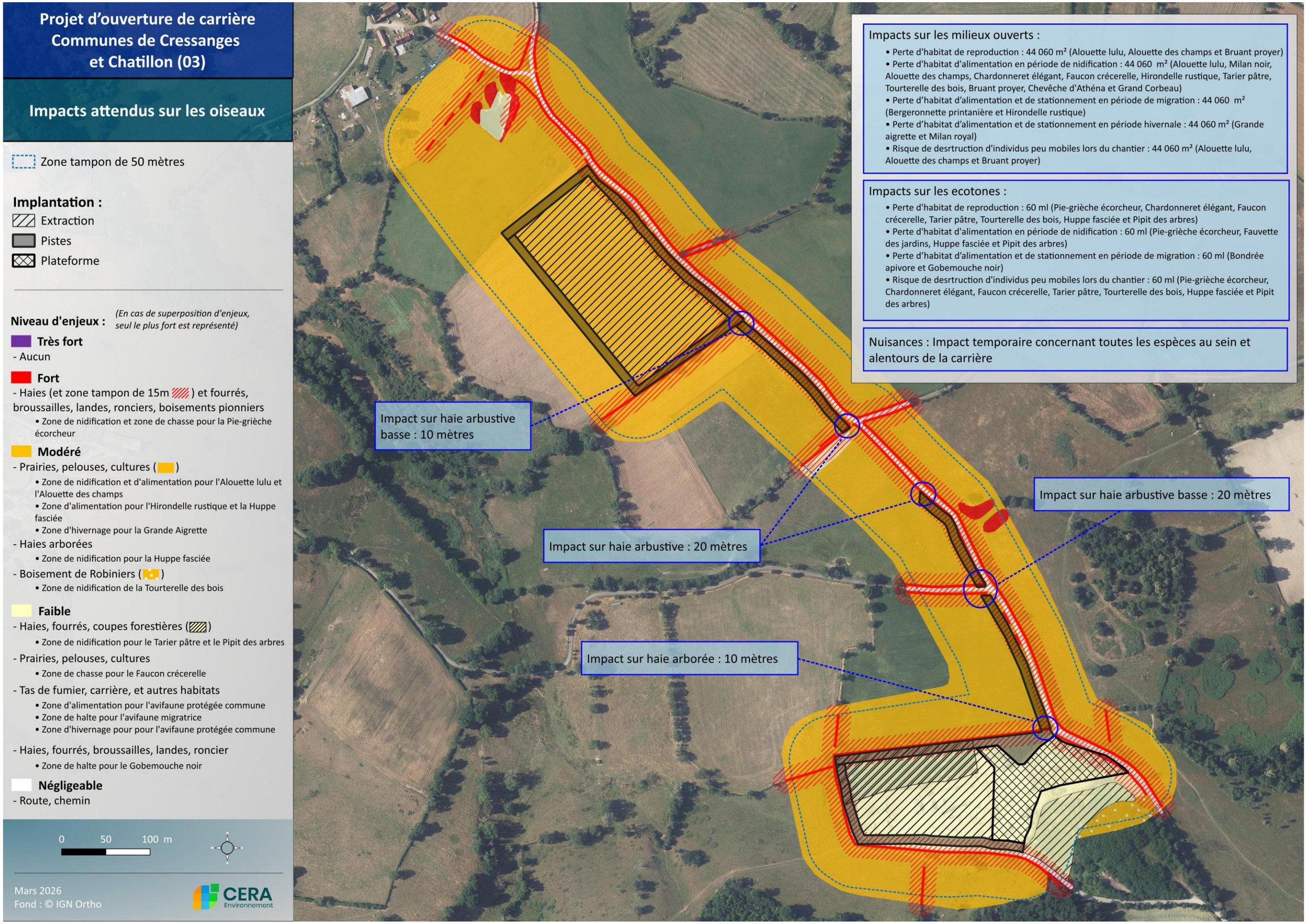


Figure 95 : Localisation des impacts sur l'avifaune patrimoniale

4.6.4. Impacts sur les chiroptères

Les principaux impacts potentiels concernent la perte ou l'altération d'habitats de chasse et de transit potentiels d'intérêt pour les chiroptères, ainsi que la destruction de gîte. Ces éléments, et notamment les linéaires de haies arborées, sont très peu impactés par le projet, limitant considérablement les impacts de ce dernier sur ce groupe.

- **Perte d'habitat de chasse et de transit**

Les impacts attendus en matière de perte d'habitat concernent les habitats de chasse et de transit (les couloirs de vol). Les principaux habitats chasses concernés sont des milieux ouverts (culture, prairie mésophile et améliorée), habitats peu favorables à la chasse des chiroptères (enjeu faible). Cela représente une surface de 44 060 m². Cette perte représente 64,5 % des habitats présents dans la zone d'étude initiale, ce qui conduit à qualifier l'effet de fort.

En ce qui concerne les habitats de transit, le projet prévoit une destruction de 60 mètres de haies. Cela représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

L'impact brut attendu sur les habitats de chasse est considéré comme faible, tandis que celui sur les habitats de transit est jugé négligeable.

- **Perte d'habitat à gîtes potentiels**

Le projet induira une destruction de 10 mètres de haies arborées pouvant héberger des gîtes. Cela représente 0,7 % des haies arborées présentes dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé négligeable.

L'impact brut attendu sur la perte des gîtes est négligeable.

- **Risque de destruction d'individus peu mobiles**

Seul 10 mètres de haies arborées pouvant héberger des gîtes seront impactées par le projet. Néanmoins, le risque de destruction directe d'individus est potentiellement fort, notamment durant la phase de mise-bas et d'hivernation.

La période de mise-bas (entre fin mai et mi-juillet) est à proscrire, du fait de la présence potentielle de jeunes non-volants incapables de se déplacer. La période hivernale est également à exclure, pour la réalisation des travaux les plus impactant (suppression de la haie), compte tenu du ralentissement du rythme biologique des individus, qui accroît leur vulnérabilité. Un phasage des travaux les plus impactant devra être défini afin de limiter ce risque. En complément, la mise en œuvre d'une mesure écologique encadrant les opérations d'abattage sera préconisée afin de réduire le risque de destruction d'individus.

L'effet est jugé potentiellement fort en raison du risque de destruction d'individus, engendrant ainsi un impact brut potentiellement fort. Des mesures écologiques seront mises en œuvre afin d'atténuer cet impact.

Tableau 123 : Impacts bruts de la variante retenue sur les chiroptères

Effets	Habitats concernés	Espèces concernées	Enjeu (Printemps/Eté/Automne)	Nature de l'impact		Localisation de l'effet	Surface concernée (m² ou ml si précisé)	Surface sur la zone d'étude (m² ou ml si précisé)	Surface impactés (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
				Type	Temporalité						
Phase chantier											
Perte d'habitat de chasse et de transit	Milieux ouverts	Toutes les espèces	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons	44 060	68 339	64,5%	Fort	Faible
	Ecotones	Toutes les espèces	Modéré	Direct	Permanent	Pistes	60	1078,7	5,6%	Faible	Négligeable
Perte en gîte potentiel	Haie arborée	Espèces arboricoles	Fort	Direct	Permanent	Pistes	10	479,5	2,1%	Faible	Faible
Risque de destruction d'individus	Haie arborée	Espèces arboricoles	Fort	Direct	Permanent	Pistes	10	479,5	2,1%	Fort (Potentiel)	Fort (potentiel)

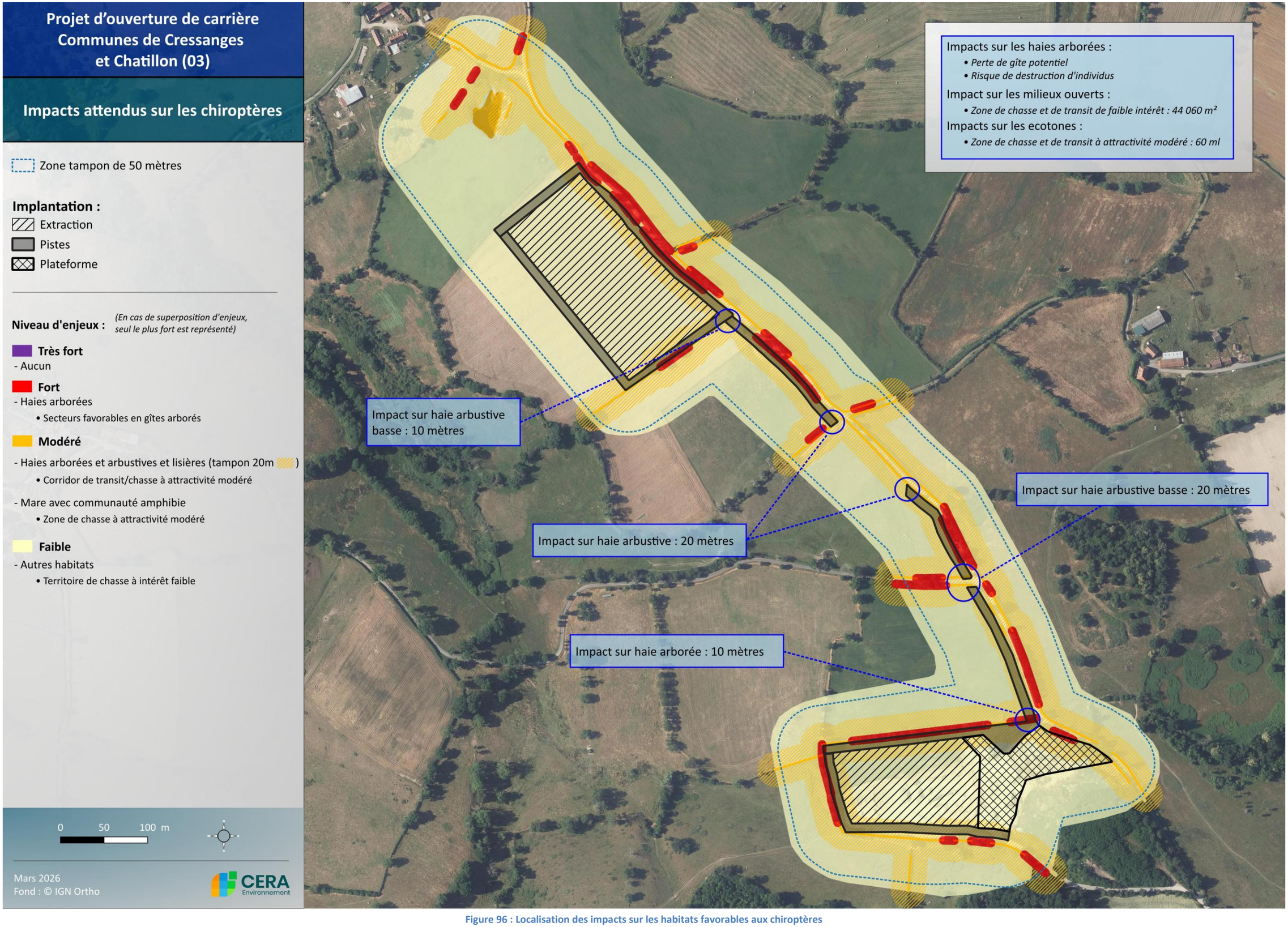


Figure 96 : Localisation des impacts sur les habitats favorables aux chiroptères

4.6.5. Impacts sur la faune terrestre

L'implantation du projet d'ouverture de la carrière de Cressanges concerne presque exclusivement des milieux ouverts (cultures, coupes forestières, prairies mésophiles et prairies améliorées). Ces milieux ne présentent pas d'intérêt significatif pour la faune patrimoniale observée, notamment pour les reptiles et les amphibiens.

Un enjeu faible a été défini pour les prairies (améliorées et mésophiles) en raison de la présence du Criquet verte-échine.

Les écotones (haies) présentent des enjeux modérés, compte tenu de la présence de plusieurs espèces de reptiles telles que le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Vipère aspic. Ils constituent également un habitat terrestre important pour les amphibiens, qui sont bien représentés dans la zone d'étude (Alyte accoucheur, Grenouille agile, Grenouille verte, Rainette verte, Triton crêté et Triton palmé).

Enfin, des enjeux modérés sont également identifiés au sein de la carrière en raison de la présence du Lapin de garenne.

Le tableau suivant reporte les enjeux associés pour chaque espèce patrimoniale recensée, ainsi que les habitats concernés par l'implantation du projet.

Tableau 124 : Espèces patrimoniales, enjeux et habitats concernés par l'implantation de la carrière

Espèce	Habitats associés à l'espèce et concernés par l'implantation	Enjeu associé
Mammifères non volants		
Lapin de Garenne	Carrière	Modéré
Amphibiens		
Alyte accoucheur	Ecotones	Faible
Grenouille agile	Ecotones	Modéré
Grenouille verte	Ecotones	Modéré
Rainette verte	Ecotones	Modéré
Triton crêté	Ecotones	Très fort
Triton palmé	Ecotones	Modéré
Reptiles		
Lézard à deux raies	Ecotones	Modéré
Lézard des murailles	Ecotones	Faible
Vipère aspic	Ecotones	Modéré
Insectes		
Gomphe serpentin	/	/
Grand Capricorne	/	/
Criquet verte-échine	Prairies	Faible
Œdipode aigue-marine	Carrière	Modéré

***En gras** : espèces protégées, en rouge : espèce en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats, en orange : espèce menacée, NT ou DD au niveau européen, en bleu : espèce menacée, NT ou DD au niveau national ; en vert : espèce déterminante et/ou menacée, NT ou DD en Auvergne-Rhône-Alpes.*

- **Perte d'habitat**

Reptiles :

La perte d'habitat des reptiles correspond à la disparition d'environ 60 mètres linéaires de haies. Cette perte concerne trois espèces. Parmi elles, deux espèces à enjeu modéré : le Lézard à deux raies et la Vipère aspic et une espèce à enjeu faible : le Lézard des murailles.

Cette perte représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

L'impact brut attendu est donc négligeable pour ces espèces.

Amphibiens :

La perte d'habitat pour les amphibiens concerne leur phase terrestre. Elle correspond à la disparition d'environ 60 mètres linéaires de haies qu'ils peuvent utiliser lors de leur phase d'hivernage. Cette perte concerne six espèces. Parmi elles, une espèce à enjeu très fort : le Triton crêté, quatre espèces à enjeu modéré : la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton palmé et une espèce à enjeu faible : l'Alyte accoucheur.

Cette perte représente 5,6 % des écotones présents dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé faible.

L'impact brut attendu est donc modéré pour le Triton crêté et négligeable pour les autres espèces.

Insectes :

Des prairies seront impactées par l'ouverture de carrière. Cet habitat présente un enjeu faible pour le Criquet verte-échine. La perte d'habitat pour cette espèce correspond à 4590 m², soit 16,8% des prairies présentent dans la zone d'étude initiale, pour un effet jugé modéré.

L'impact brut attendu est donc négligeable pour ces espèces.

➢ Risque de destruction d'individus peu mobiles

Comme pour l'avifaune, le risque de destruction d'individus peu mobiles concerne la présence d'œufs, notamment pour les amphibiens, les reptiles et les insectes, ou de juvéniles de tous groupes taxonomiques confondus, dans les habitats concernés par une destruction pendant la phase chantier. La phase critique est la période de reproduction, qui est variable selon les espèces car elle s'étale sur une année complète lorsque l'on considère certains stades (œufs ou larves d'insectes par exemple). Des mesures de réduction spécifiques seront proposées.

Mammifères terrestres :

Une espèce patrimoniale de mammifère terrestre a été observée au sein du périmètre du projet : le Lapin de Garenne. Le risque de mortalité directe est principalement lié à la phase chantier, et plus particulièrement aux opérations de décapage du sol.

La période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) et la période hivernale (léthargie de certaines espèces) apparaissent les plus sensibles.

L'effet est jugé potentiellement fort sur les mammifères terrestres engendrant un impact brut potentiel modéré pour le Lapin de Garenne. Une attention particulière sera portée sur les dates de travaux, en particulier pour la période de décapage préalable.

Amphibiens-reptiles :

Les amphibiens et les reptiles sont des groupes particulièrement sensibles au risque de mortalité directe en phase chantier en raison d'une mobilité limitée des individus. Cette sensibilité est particulièrement marquée pour des phases de travaux préalables de décapage, et elle est également plus ou moins forte selon la saison.

La période hivernale est ainsi à proscrire en raison du rythme de vie ralenti de ces animaux à cette époque de l'année, qui les rend vulnérables. Un phasage des étapes les plus impactantes sera à programmer pour limiter ce risque.

Les reptiles sont également fortement concernés par le risque de destruction direct. En Effet, Le Lézard des murailles est bien connu pour son caractère pionnier. Le Lézard à deux raies et la Vipère aspic peuvent utiliser les milieux ouverts pour leur thermorégulation. En l'absence de mesure, leur présence est donc possible dans l'emprise pendant la phase de décapage.

Le risque est localisé au niveau des écotones, correspondant à des habitats pour trois espèces de reptiles et six d'amphibiens (phase terrestre).

L'intensité maximale de l'effet est jugée potentiellement forte au niveau des 60 m de haies impactés. Cet effet engendre un impact brut potentiel très fort pour le Triton crêté, potentiel modéré pour la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton palmé, le Lézard à deux raies et la Vipère aspic et potentiel faible pour l'Alyte accoucheur et le Lézard des murailles.

Chez les amphibiens, la période de reproduction est également très sensible car les individus reproducteurs, puis les pontes et enfin les larves se trouvent dans les zones en eau. Les pontes et les larves n'ayant aucune capacité de déplacement en phase terrestre, le risque de destruction d'individus est donc important en l'absence de mesures. Toutefois, aucun habitat de reproduction ne sera impacté par le projet et donc aucun risque de destruction de pontes ni de larves n'est possible.

Insectes :

Le groupe des insectes étant très vaste, le risque de mortalité directe en phase chantier des différentes espèces inventoriées est très variable. Le fait que le chantier se déroule uniquement de jour limite le risque de mortalité des insectes nocturnes. Un certain nombre de mesures, visant en particulier à éviter et à préserver les habitats les plus à enjeux, sont également de nature à limiter le risque de mortalité directe durant les travaux.

Comme pour d'autres groupes, la planification des travaux préalables de décapage sur une période de moindre enjeu est également une mesure simple permettant de limiter le risque de mortalité des individus adultes, en particulier des espèces patrimoniales. Le risque perdure pour les éventuelles pontes ou larves mais n'apparait pas supérieur à des exploitations ou travaux réguliers, par exemple, agricoles (fauches, labour…). Deux espèces patrimoniales ont été observées durant les inventaires l'Œdipode aigue-marine (enjeu modéré) et le Criquet verte-échine (enjeu faible).

L'intensité maximale de l'effet est jugée potentiellement forte pour ces espèces. Il en découle un impact brut potentiellement modéré pour l'Œdipode aigue-marine et potentiellement faible pour le Criquet verte-échine.

- **Nuisances lors des travaux**

Mammifères terrestres :

Des observations réalisées sur des zones de travaux révèlent qu'en raison des effets liés au chantier (bruits, mouvements…), des mammifères de grande et moyenne taille évitent les installations, même en l'absence de clôtures.

Concernant les mammifères terrestres, une espèce patrimoniale (Lapin de Garenne) a été observée au sein du périmètre du projet.

L'effet attendu est jugé potentiellement fort sur le Lapin de Garenne, engendrant un impact brut potentiel modéré sur l'espèce.

Amphibiens/reptiles :

Comme pour l'avifaune et suivant la période de travaux, et en particulier les travaux de décapages, les reptiles peuvent également être plus fortement impacté.

Le risque sera donc un dérangement des amphibiens et des reptiles des parcelles de la zone d'exploitation, dans un faible rayon de quelques dizaines de mètres tout au plus.

L'intensité maximale de l'effet est jugée potentiellement fort. Cet effet engendre un impact brut potentiel très fort pour le Triton crêté, potentiel modéré pour la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton palmé, le Lézard à deux raies et la Vipère aspic et potentiel faible pour l'Alyte accoucheur et le Lézard des murailles.

Insectes :

En phase chantier, le risque de mortalité des insectes est difficile à évaluer en raison de la diversité des espèces en présence qui engendre des exigences biologiques différentes. Comme pour les autres groupes, le risque de destruction directe apparait surtout dans le décapage. Le risque d'écrasement est également existant.

Sur les 56 espèces d'insectes inventoriées, quatre espèces présentent un enjeu. Les impacts concernant le Grand Capricorne et le Gomphe serpentin ont été totalement évités lors de la conception du projet. L'impact potentiel

concerne le l'Œdipode aigue-marine (enjeu modéré) et le Criquet verte-échine (enjeu faible), ainsi que les espèces communes et non menacées en marge des cultures et dans les prairies.

L'intensité maximale de l'effet est jugée potentiellement fort. Cet effet engendre un impact brut potentiel modéré pour l'Œdipode aigue-marine, faible potentiel pour le Criquet verte-échine et négligeable sur les espèces communes et non menacées d'insectes.

Tableau 125 : Impacts bruts de la variante retenue sur la faune terrestre

Effets	Habitats concernés	Espèces concernées	Enjeu (Printemps/Eté/Automne)	Nature de l'impact		Localisation de l'effet	Surface concernée (m² ou ml si précisé)	Surface sur la zone d'étude (m² ou ml si précisé)	Surface impactés (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
				Type	Temporalité						
Phase chantier											
Perte d'habitat	Prairies	Criquet verte-échine	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons	4590	27 321	16,8%	Modéré	Négligeable
	Ecotones	Alyte accoucheur	Faible	Direct	Permanent	Pistes	60	1078,7	5,6%	Faible	Négligeable
		Grenouille agile	Modéré								
		Grenouille verte									
		Rainette verte									
		Triton crêté	Très fort								Modéré
		Triton palmé	Modéré								Négligeable
		Lézard à deux raies									
		Lézard des murailles	Faible								
		Vipère aspic	Modéré								
Risque de destruction d'individus	Carrière	Lapin de Garenne	Modéré	Direct	Permanent	Zone d'extraction + plate-forme + pistes + merlons + carrière	21650	23 317	92,9%	Fort (potentiel)	Modéré (potentiel)
		Œdipode aigue-marine									
	Prairies	Criquet verte-échine	Faible	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons	4590	27 321	16,8%	Fort (potentiel)	Faible (potentiel)
	Ecotones	Alyte accoucheur	Faible	Direct	Permanent	Pistes	60	1078,7	5,6%	Fort (potentiel)	Faible (potentiel)
		Grenouille agile	Modéré								Modéré (potentiel)
		Grenouille verte									
		Rainette verte									
		Triton crêté	Très fort								Très fort (potentiel)
		Triton palmé	Modéré								Modéré (potentiel)
		Lézard à deux raies									
		Lézard des murailles	Faible								Faible (potentiel)
		Vipère aspic	Modéré								Modéré (potentiel)
Nuisances	Carrière	Lapin de Garenne	Modéré	Indirect	Permanent	Zone d'extraction + plate-forme + pistes + merlons + carrière	/	/	/	Fort (potentiel)	Modéré (potentiel)
		Œdipode aigue-marine									
	Prairies	Criquet verte-échine	Faible								Faible (potentiel)

Effets	Habitats concernés	Espèces concernées	Enjeu (Printemps/Eté/Automne)	Nature de l'impact		Localisation de l'effet	Surface concernée (m² ou ml si précisé)	Surface sur la zone d'étude (m² ou ml si précisé)	Surface impactés (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
				Type	Temporalité						
	Ecotones	Alyte accoucheur	Faible								Faible (potentiel)
		Grenouille agile	Modéré								Modéré (potentiel)
		Grenouille verte									
		Rainette verte									
		Triton crêté	Très fort								Très fort (potentiel)
		Triton palmé	Modéré								Modéré (potentiel)
		Lézard à deux raies									
		Lézard des murailles	Faible								Faible (potentiel)
		Vipère aspic	Modéré								Modéré (potentiel)

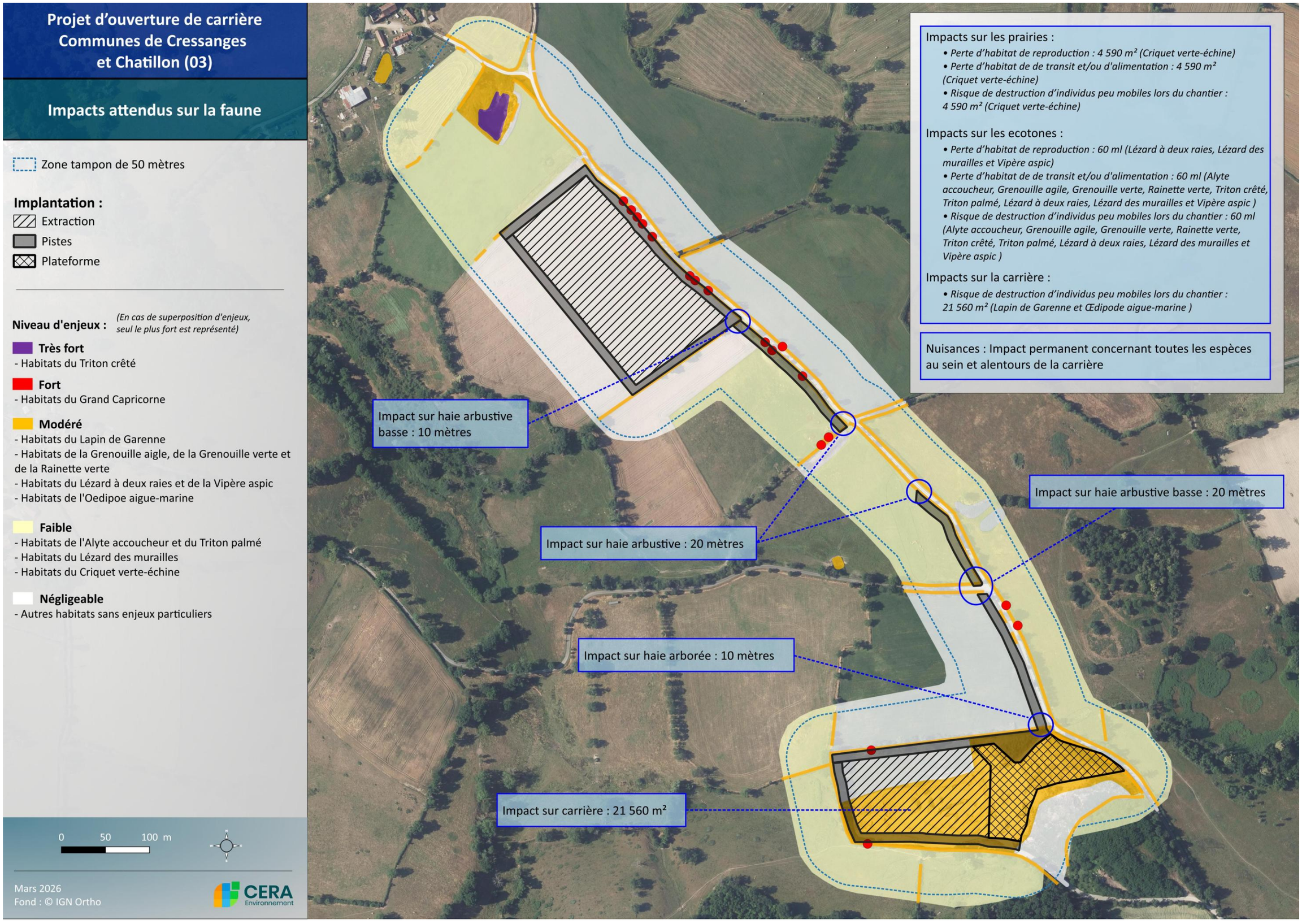


Figure 97 : Localisation des impacts sur les habitats favorables à la faune terrestre

4.7. Impacts potentiels bruts prévisibles liés à l'activité de la carrière en phase d'exploitation

Généralités :

A la manière des travaux de décapage, les activités d'extraction induisent un **certain nombre de nuisances** : bruits, poussières, présence humaine et mouvements de personnels et de véhicules, qui sont **susceptibles de perturber la faune du secteur**. En phase d'exploitation, ces perturbations, **nettement plus longues**, sont potentiellement **plus importantes** qu'en phase de décapage de la carrière et ne pourront pas être concentrées sur une période de l'année.

Elles consistent essentiellement en des **perturbations sonores** liées aux divers engins employés (circulation des camions). **La réglementation encadre les niveaux de bruits maximaux acceptables** en bordure d'exploitation en période diurne et nocturne. Néanmoins, la sensibilité aux différents types de bruits dépend de chaque espèce mais elle reste difficile à apprécier compte tenu du peu d'études fondamentales disponibles en la matière.

Les perturbations concernent aussi les **mouvements des engins, des véhicules et des personnes** sur la zone d'exploitation, ces mouvements pouvant **effaroucher certaines espèces parmi les plus sensibles**, notamment parmi les oiseaux ou les mammifères.

Enfin, elles concernent les **émissions de poussières** liées aux diverses étapes de l'exploitation. La **circulation des engins sur les pistes** soulève notamment beaucoup de poussières. Nous ne disposons d'aucune étude décrivant les effets à moyen et long terme de ces poussières sur les écosystèmes en général et sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire en particulier.

4.7.1. Mortalité directe d'individus (faune et flore)

Le présent paragraphe analyse le risque de destruction d'individus en phase d'exploitation de la carrière. Ce risque est variable selon les groupes faunistiques, les espèces ne disposant pas de capacités de fuite équivalentes face aux perturbations.

Flore :

La présence de la Silène de France et du Plantain des sables au sein même de l'emprise d'extraction constitue une contrainte pour l'exploitation de la carrière. Ces espèces se développent au sein de milieux pionniers, sableux et thermophiles, particulièrement favorables à leurs installations. Il est probable que les travaux d'exploitation aient contribué à la remise au jour de graines enfouies dans le sol, lesquelles ont ensuite bénéficié de conditions propices à leur germination et à leur développement.

À ce stade, l'exploitation de la carrière semble exercer un effet globalement favorable sur le maintien des deux espèces, en raison de la création et du renouvellement régulier d'habitats pionniers. Toutefois, un impact négatif lié à la poursuite de l'exploitation ne peut être exclu.

Au regard de l'écologie et de la dynamique biologique des espèces, leurs présences au sein même de la carrière devraient vraisemblablement se maintenir, y compris pendant la phase d'exploitation.

Le risque de destruction de plants en phase d'exploitation est considéré comme potentiellement fort pour ces deux espèces. En conséquence, une mesure de mise en défens des habitats favorables sera mise en œuvre à minima pour limiter ce risque et pour permettre le maintien des populations sur site.

L'intensité de l'effet est jugée potentiellement fort sur la Silène de France et le Plantain des sables. Il en découle un impact brut attendu potentiellement très fort pour la Silène de France et potentiellement modéré pour le plantain des sables.

Avifaune :

La zone d'exploitation apparaît globalement peu favorable à l'avifaune, et ce groupe dispose par ailleurs d'une capacité de fuite élevée face aux perturbations. Toutefois, un risque de destruction directe subsiste pour les espèces nichant au sol, notamment par la destruction des nichées au stade œuf ou poussin.
Sur le site, compte tenu des espèces présentent pendant les inventaires, ce risque concerne potentiellement trois espèces : l'Alouette lulu, l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Bien que ces espèces n'aient pas été observées au sein de la zone d'exploitation, leur nidification y demeure possible. Dès lors, le risque est considéré comme faible.

L'intensité de l'effet est potentiellement faible pour ces espèces. L'impact brut attendu sur l'Alouette lulu, l'Alouette des champs et le Bruant proyer est jugé comme négligeable.

Chiroptères :

Compte-tenu de l'absence de gîte au sein de la zone d'exploitation, aucun risque de destruction d'individu n'est à attendre.

Aucun risque de destruction de chiroptères n'est à attendre en phase exploitation.

Mammifères terrestres :

La présence de la carrière a favorisé le développement du Lapin de garenne, en particulier au niveau de la plate-forme de transit. Compte tenu de son activité majoritairement nocturne et de ses bonnes capacités de fuite, le risque de destruction d'individus en phase d'exploitation peut être considéré comme faible.

L'intensité de l'effet est évaluée comme faible. L'impact brut attendu sur le Lapin de garenne est jugé comme négligeable.

Amphibiens :

Les amphibiens représentent un groupe particulièrement vulnérable au risque de mortalité directe en phase d'exploitation, du fait de capacités de déplacement limitées. Ce risque se concentre au niveau des écotones, correspondant à des habitats de transit et d'hivernage pour les espèces. Toutefois, l'activité de la carrière étant majoritairement diurne, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme nul en phase d'exploitation, pour les six espèces contactées.

Aucun risque de destruction d'amphibiens n'est à attendre en phase exploitation.

Reptiles :

Les reptiles sont également un groupe très vulnérable au risque de mortalité directe en phase d'exploitation. Trois espèces ont été contactées au niveau des haies : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et la Vipère aspic. Le Lézard des murailles est bien connu pour son caractère pionnier. Le lézard à deux raies et la Vipère aspic peuvent utiliser les milieux ouverts comme les pistes, la zone d'exploitation ou la plate-forme de transit pour leur thermorégulation. Leur présence est donc possible dans l'emprise pendant la phase d'exploitation. Il en découle un risque de destruction potentiellement fort d'individus.

L'impact brut attendu est jugé comme potentiellement modéré pour le Lézard à deux raies et la Vipère aspic et comme potentiellement faible pour le Lézard des murailles.

Insectes :

En phase exploitation, le risque de mortalité des insectes est difficile à évaluer en raison de la diversité des espèces en présence qui engendre des exigences biologiques différentes. Le risque principal est celui d'écrasement lié au déplacement des engins ou des matériaux sur la zone d'exploitation.

L'impact potentiel concerne essentiellement l'Œdipode aigue-marine (enjeu modéré) qui est bien présent dans la carrière.

L'intensité maximale de l'effet est jugée potentiellement fort. Cet effet engendre un impact brut potentiel modéré pour l'Œdipode aigue-marine et négligeable sur les espèces communes et non menacées d'insectes.

4.7.2. Effarouchement de la faune sauvage

Tout d'abord, l'exploitation aura lieu **uniquement de jour**, ce qui limitera de fait la durée des perturbations potentielles qui **n'affecteront donc pas les espèces nocturnes** ou présentant une partie de leur activité la nuit. Les chauves-souris par exemple ne seront donc pas perturbées significativement dans leurs activités de chasse et de transit.

Concernant les oiseaux le site étant en majeur partie par une parcelle agricole, l'avifaune, est déjà dans une certaine mesure **« habituée » aux différentes perturbations d'origine anthropique** (sonores, visuelles et mécaniques). **A cela s'associe le fait que sur le site, une carrière avec une plate-forme de traitement est déjà en exploitation.**

Il est même légitime de supposer que les espèces ayant colonisé les **abords du site** ne sont **pas ou peu perturbées** par ces activités. **De nombreux milieux équivalent sont présent à proximité du site, permettant le report des individus.**

Bruit : Le niveau sonore de la carrière sur la zone d'exploitation est moyen et le restera, les secteurs les plus bruyants sont la plate-forme de transit, la zone d'extraction, ainsi que les pistes. Les types et intensités de bruits peuvent être nombreux et variés dans la carrière. On distingue les bruits réguliers (criblage, circulation des engins) et les bruits occasionnels mais violents tels que les tirs de mines, qui ne seront réalisé qu'environ 6 fois par an. La sensibilité aux différents types de bruits dépend de chaque espèce animale, mais la plupart semble bien s'adapter aux bruits réguliers, même si peu d'études fondamentales sont disponibles en la matière. Ainsi, les oiseaux et mammifères répertoriés sur le site exploiteront les secteurs encore non exploités ou les haies autour de la carrière, ainsi que les milieux évités. Les mammifères ayant une activité nocturne peuvent également fréquenter les zones d'extraction, étant donné que celle-ci n'a lieu que durant la journée. Les autres groupes (reptiles, amphibiens et insectes) sont peu ou pas sensibles au bruit et continueront de fréquenter le site, si leurs habitats sont préservés.

Mouvements et trafic : Les mouvements concernent à la fois les engins, les installations et les personnes se déplaçant sur le site de l'exploitation. Le nombre de personnes et d'engins travaillant sur le site sera relativement restreint.

Le groupe le plus sensible est certainement celui des oiseaux, surtout en période de reproduction, le risque étant l'abandon des couvées par les parents. Les espèces les plus sensibles utiliseront des zones moins soumises au dérangement, largement disponibles sur le secteur.

Les amphibiens, reptiles et insectes sont globalement peu sensibles au dérangement ambiant, auquel ils s'adaptent très bien.

Éclairages : L'exploitation de la carrière aura lieu uniquement la journée. L'éclairage sur le site sera réduit aux phares des véhicules en période hivernale. Les chiroptères étant en hivernage, l'impact sur ce groupe sera très faible et localisé sur des périodes très courtes (mois de novembre et mars), durant lesquels quelques individus peuvent être encore en activité (fonction de la sensibilité des espèces aux froid). Concernant l'avifaune l'impact sera localisé sur des périodes un peu plus longues, mais ces perturbations restent néanmoins faibles.

L'intensité de l'effet des perturbations sonores et visuelles de l'exploitation de carrière, qui reste difficile à quantifier, sera probablement **modéré pour l'avifaune et les mammifères terrestre et négligeable pour les autres groupes.**

L'impact brut potentiel attendu est négligeable pour l'avifaune et les mammifères terrestre et nul pour les autres groupes.

4.7.3. Poussières diffuses

Les carrières sont sources de poussières dans l'environnement (UNICEM, 2011). Le potentiel d'émission de poussières est lié au mode d'exploitation de chaque carrière. Chaque étape du processus, de l'extraction du matériau à son évacuation hors site, peut être une source potentielle de poussières :

- Extraction : décapage, découverture, extraction (cavage, dragage, remblayage…), abattage (débitage, terrassements, minage…), évacuation des produits et desserte (chargement, bennage, roulage, compactage, transport par bandes…), confortement (purge, injection) ;

- Traitement : débitage, concassage, broyage, lavage, criblage, flottation, concentration ;

- Transport, stockage et évacuation du site.

Pour la carrière de Cressanges et Châtillon, le décapage occasionnera peu de poussières puisqu'il s'agit juste d'enlever la terre. L'intensité des envols sera tout à fait similaire à celle produite par les opérations de labour ou de déchaumage qui existent déjà en partie sur le site. Afin de limiter l'émission de poussières, le **décapage sera réalisé pendant les périodes sans vent et/ou humide**.

En ce qui concerne l'extraction, aucune étude spécifique n'a été réalisée sur les poussières dans le cadre de cette étude « milieux naturels ». Les groupes les plus concernés par cette problématique sont les végétaux, dont le développement peut être ralenti (diminution des échanges gazeux et de la photosynthèse) et les insectes phytophages qui leur sont liés. Au vu des spécificités techniques de la carrière et des choix effectués, **l'intensité de l'effet sera faible et ne concernent que les abords immédiats du site.**

L'impact brut potentiel maximal attendu est potentiellement modéré pour la flore, potentiellement faible pour les insectes et négligeable pour les habitats.

4.7.4. Risques de pollution et de dégradation des zones humides

Les activités de la carrière peuvent générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles…), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générée par le chantier (eaux usées, eaux de lavage des matériaux, particules fines…).

Le réseau hydrographique aux abords des périmètres du projet est inexistant, en revanche on note la présence de quelques zones humides sur les abords de la plate-forme de transit, ainsi que le long du chemin d'accès au site d'extraction nord. Une attention toute particulière devra être prise pendant les phases de transfert de matériaux entre le site d'exploitation nord et la plate-forme de transit afin de ne pas impacter les eaux de surfaces à proximité (matière en suspension).

Globalement la probabilité de pollution des eaux sera faible puisqu'elle relève principalement de l'accidentel, l'impact brut sur les milieux naturels sera faible donc négligeable.

4.7.5. Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes invasives

L'exploitation d'une carrière s'accompagne toujours de la destruction complète de la végétation en place, de la mise à nu du substrat, de la mise en stock des matériaux de découverte pour des durées plus ou moins longues, puis de la reconstitution d'un sol lors des opérations de remise en état. Ces perturbations peuvent favoriser des espèces d'origine exotique envahissantes susceptibles de prendre durablement le dessus sur la flore et la faune indigènes. Ces perturbations sont importantes sur les zones directement touchées par la carrière, mais peuvent également avoir une influence éloignée en constituant des zones sources à partir desquelles ces espèces seront susceptibles de coloniser les milieux naturels voisins.

Le diagnostic écologique réalisé a révélé la présence sur le site de seize plantes envahissantes, dont quatre peuvent se révéler problématiques (fort potentiel envahissant, allergène…) : l'Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Il n'est pas à exclure également l'installation d'autres espèces sur les secteurs perturbés.

L'impact de la prolifération d'espèces exotiques sur les habitats naturels ne concernera que la périphérie immédiate de la zone d'extraction. Cette problématique touche surtout les milieux remaniés ou dégradés. En revanche les cultures régulièrement labourées peuvent être colonisées. La carrière étant en partie remblayée après extraction, il faudra veiller à ce que les matériaux apportés ne contiennent pas d'espèces invasives. Il faudra également veiller à ce que ces espèces ne soient pas dispersées dans les milieux environnants du fait de l'exploitation. Une mesure de suivi sera réalisée dans ce but.

4.7.6. Impacts potentiels bruts sur les continuités écologiques

Ce paragraphe constitue une synthèse des impacts décrits précédemment puisque les effets globaux sur les équilibres biologiques sont le résultat des différents impacts : destruction d'habitats de repos ou de reproduction de certaines espèces, pollution de milieux aquatiques, prolifération d'espèces envahissantes…

La zone d'implantation du projet se localisait dans un espace assez riche du point de vue des éléments retenus dans le cadre de la Trame verte et bleue en Auvergne.

Pour la trame verte, le périmètre du projet est entièrement inséré dans un de ces corridors diffus. Concernant la trame bleue, elle est constituée par les ruisseaux de la Queune au nord, la Guèze à l'est, ainsi que le Vézan et le Douzenan au sud. Le périmètre du projet, n'entrecoupe aucun cours d'eau directement.

Compte tenu de la conservation des corridors (haies) et de la superficie restreinte du projet, la carrière n'aura pas d'incidence sur la fonctionnalité écologique locale au regard des éléments retenus dans la trame verte et bleue.

Indépendamment de la démarche « Trame verte et bleue », l'analyse de la fonctionnalité écologique locale permet d'indiquer que le site est intégré dans un maillage bocager très dense. Sur la zone du projet plusieurs corridors sont également présents, par l'intermédiaire de haies en limite de parcelles.

Le projet engendrera l'altération de 60 mètres linéaires de haies, répartis comme suit : 30 mètres de haie arbustive basse, 20 mètres de haie arbustive et 10 mètres de haie arborée. Ces habitats feront l'objet d'un impact permanent. Cet impact lié au passage d'un chemin de faible largeur n'est pas de nature à altérer les capacités de déplacement de la faune au sein du site. Cependant, un effarouchement ponctuel sera possible lors des travaux lourds (défrichement et décapage) par le bruit des engins et les vibrations. Il convient de préciser que l'intensité de ces impacts diminue au cours du chantier. En effet, les premières phases viennent perturber plus fortement le milieu et les populations animales qui, après quelques semaines retrouvent un équilibre à proximité.

En exploitation, la carrière de Cressanges et Châtillon n'aura aucun impact significatif sur la fonctionnalité locale et sur les continuités écologiques.

Tableau 126 : Impacts bruts de la carrière en phase d'exploitation

Effets	Habitats ou espèces concernés	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact		Localisation	Surface d'habitats concernée m²	Surface sur la zone d'étude initiale m²	Surface impactées (en %)	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut
			Type	Temporalité						
Phase exploitation										
Risque de destruction d'individus	Silène de France	Très fort	Direct	Permanent	Zone d'extraction + pistes + plate-forme de transit	/	/	/	Fort (potentiel)	Très fort (potentiel)
	Plantain des sables	Modéré								Modéré (potentiel)
	Alouette lulu	Modéré			Zone d'extraction + plate-forme de transit				Faible (potentiel)	Négligeable
	Alouette des champs									
	Bruant proyer	Faible								
	Lapin de Garenne	Modéré			Zone d'extraction + pistes + plate-forme de transit				Fort (potentiel)	Modéré (potentiel)
	Œdipode aigue-marine									Faible (potentiel)
	Lézard à deux raies	Modéré								Modéré (potentiel)
	Lézard des murailles	Faible								
	Vipère aspic	Modéré								
Effarouchement de la faune sauvage	Mammifères terrestre, toutes les espèces	Modéré	Direct	Temporaire	Habitats adjacents aux accès, à la zone d'exploitation et la plate-forme de transit	/	/	/	Modéré (potentiel)	Négligeable
	Avifaune, toutes les espèces									
Poussières diffuses	Flore, toutes les espèces	Faible à très fort	Direct	Temporaire	Habitats adjacents aux accès, à la zone d'exploitation et la plate-forme de transit	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable à modéré (potentiel)
	Habitats, tous les habitats	Négligeable à modéré								Négligeable
	Insectes, toutes les espèces	Faible à fort								Négligeable à faible (potentiel)
Risques de pollution et de dégradation des zones humides	37.241 - Pâture à Grands Joncs	Modéré	Indirect	Permanent	Habitats adjacents aux accès et la plate-forme de transit	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
	Zone humide pédologique	Faible								
Risques de dégradation des milieux par arrivée de plantes exotiques envahissantes	Zone du projet et habitats adjacents	Négligeable à modéré	Indirect	Permanent	Zone d'extraction + pistes + merlons + plate-forme de transit + habitats adjacents	/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable
Perturbation des continuité écologiques	Trame verte et bleue et corridors	Faible à modéré	Direct	Permanent		/	/	/	Faible (potentiel)	Négligeable

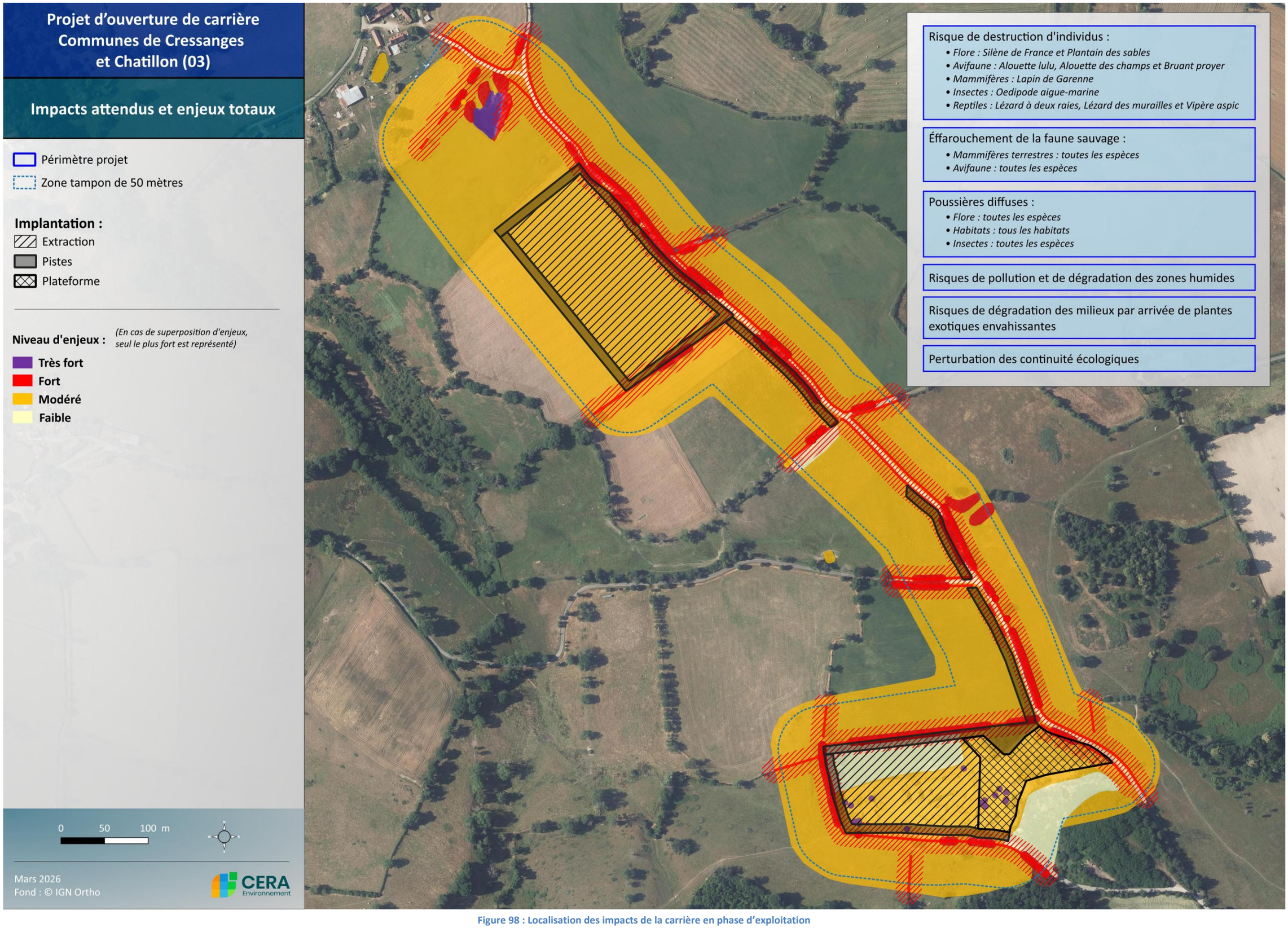


Figure 98 : Localisation des impacts de la carrière en phase d'exploitation

4.8. Synthèse des impacts potentiels bruts sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente la synthèse des Impacts Potentiels Bruts du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore (en particulier les taxons patrimoniaux et protégés). Il s'agit des impacts prévisibles avant mise en œuvre de toutes les mesures d'évitement et de réduction des impacts.

L'évaluation du niveau d'impact tel que défini dans les analyses précédentes reprend le code couleur suivant :

Tableau 127 : Niveau d'impact potentiels bruts et code couleur associé

Niveau d'impact	Code couleur associé
Positif	
Négligeable	
Négatif faible	
Négatif modéré	
Négatif assez fort	
Négatif fort	
Négatif très fort	

Dès la phase de conception, le projet a fait l'objet d'une démarche d'évitement et de réduction visant à limiter les incidences sur les milieux naturels, la faune et la flore. À ce titre, l'implantation a été définie de manière à privilégier des secteurs à faibles enjeux écologiques, majoritairement occupés par des cultures, des prairies améliorées et des prairies mésophiles. Les habitats présentant les enjeux écologiques les plus forts, notamment ceux les plus favorables à la faune et à la flore, ont été évités.

C'est durant la phase de décapage que le projet présentera les impacts bruts les plus élevées, en effet cette phase consiste au retrait de la terre végétale, avec tout ce qu'elle contient. Cette phase a pour but d'atteindre le gisement exploitable. Cette séparation permet de conserver une grande partie des qualités de la terre, mais le contenu végétal et animal est fortement impacté.

Malgré ces mesures d'évitement, le projet entraînera l'altération de 60 mètres linéaires de haies. Toutefois, cet impact reste limité au regard de la densité du maillage bocager local, qui assure le maintien des continuités écologiques à l'échelle du secteur. En conséquence, l'impact du projet sur les habitats peut être qualifié comme faible.

Un effort d'évitement des zones humides a été réalisé, seul persiste le risque de pollution pendant les phases les plus impactantes.

Plusieurs espèces végétales patrimoniales ont été observées, dont cinq seront impactée : la Silène de France, le Plantain des sables, le Bleuet, le Miroir de Vénus et le Buglosse des champs. L'impact brut sur la flore est évalué comme très fort sur la Silène de France et modéré sur le plantain des sables.

Concernant l'avifaune, un impact brut potentiellement fort est identifié en lien avec la destruction possible d'individus de Pie-grièche écorcheur en cas de réalisation des travaux d'accès en période de nidification. Cet impact brut est également évalué comme modéré pour la nidification de l'Alouette des champs et de l'Alouette lulu, en cas de réalisation des opérations de décapage en période défavorable.

Par ailleurs, la perte d'habitats de chasse pour les autres espèces d'oiseaux est estimée de faible à modérée, selon les cortèges considérés.

Chez les chiroptères, un impact brut potentiel fort a été évalué pour le risque de destruction d'individus, du fait de la destruction de 10 mètres de haies arborées pouvant héberger des gîtes.

Enfin, pour les autres groupes faunistiques, hormis le risque de destruction d'individu lors du décapage pour les amphibiens, les reptiles, et les insectes les impacts bruts attendus sont négligeables, grâce à un évitement des zones à enjeux. L'impact brut sur le risque de destruction d'individus a été évalué comme potentiellement très fort sur le Triton crêté, potentiellement modéré sur le Lapin de Garenne, l'Œdipode aigue-marine, la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton palmé, le lézard à deux raids et la Vipère aspic et potentiellement faible pour le Criquet verte-échine, l'Alyte accoucheur et le Lézard des murailles.

La phase d'exploitation sera quant à elle moins impactante, car les principaux impacts auront eu lieu. Les principaux risque sur cette seconde phase sont liés au risque de destruction d'individus. Les principaux groupe concernées sont : la flore patrimoniale, viennent ensuite les amphibiens et les reptiles, les insectes et pour finir les oiseaux nicheurs. Un impact brut potentiel très fort a été évaluée pour la Silène de France, potentiellement modéré pour le plantain des sables, l'Œdipode aigue-marine, lézard à deux raids et la Vipère aspic et potentiellement faible pour Criquet verte-échine et le Lézard des murailles.

L'exploitation de la carrière engendre également des nuisances liées à son activité (bruits, poussières…) néanmoins les effets restent globalement négligeables sur l'environnement.

Malgré ces constats plutôt positifs, quelques impacts potentiels feront l'objet de propositions de mesures de réduction (en plus des préconisations/précautions habituelles comme la limitation des risques de pollution durant le chantier, …) :

- Le risque de destruction d'individus, en particulier d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles durant la phase chantier ;

- De le mise en défens d'habitats favorables afin de maintenir les espèces végétales patrimoniales.

Tableau 128 : Synthèse des Impacts Potentiels Bruts du projet de carrière

	Impacts Potentiels Bruts liés à la carrière (phase chantier)			Impacts Potentiels Bruts en phase d'exploitation			Synthèse des impacts bruts
	Destruction directe des habitats naturels et habitats d'espèces	Risque de mortalité d'individus (faune et flore)	Impacts potentiels liés aux perturbations et dérangement en phase chantier	Risque de mortalité d'individus (faune et flore)	Nuisances sur la faune et la flore	Impacts potentiels bruts de la carrière sur les continuités écologiques (trames verts et bleues)	
Habitats naturels	Négligeable à faible	/	Négligeable	/	Négligeable	Négligeable	Négligeable à faible
Zones humides	/	/	Négligeable à faible (potentiel)	/	Négligeable		Négligeable à faible (potentiel)
Flore	Négligeable à modéré	Faible à très fort	Négligeable à modéré (potentiel)	Modéré à très fort	Négligeable à modéré (potentiel)		Négligeable à très fort
Avifaune nicheuse	Négligeable à modéré	Faible à fort (potentiel)	Modéré (potentiel)	Négligeable	Négligeable		Négligeable à fort (potentiel)
Avifaune migratrice	Négligeable à faible	/	/	/	Négligeable		Négligeable à faible
Avifaune hivernante	Faible à modéré	/	/	/	Négligeable		Faible à modéré
Chiroptères	Négligeable à faible	Fort (potentiel)	Négligeable	/	/		Négligeable à fort (potentiel)
Mammifères terrestres	Négligeable	Modéré (potentiel)	Modéré (potentiel)	Négligeable	Négligeable		Négligeable à modéré (potentiel)
Amphibiens/reptiles	Négligeable à modéré	Faible à très fort (potentiel)	Faible à très fort (potentiel)	Faible à modéré (potentiel)	/		Négligeable à très fort (potentiel)
Insectes	Négligeable	Faible à modéré (potentiel)	Faible à modéré (potentiel)	Modéré (potentiel)	/		Négligeable à modéré (potentiel)

4.9. Evaluation d'incidence Natura 2000

4.9.1. Législation et réglementation pour l'évaluation des incidences Natura 2000

4.9.1.1. Le réseau Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, la Directive « Oiseaux » en 1979 et la Directive « Habitats-Faune-Flore » en 1992, et à donner aux Etats membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau de sites naturels remarquables, nommé Natura 2000.

Il constitue un réseau européen dont le but est la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la **Convention sur la diversité biologique** adoptée lors du **Sommet de la Terre de Rio de Janeiro** en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

L'adoption de ces deux directives se traduit par la création de deux types de zonages de protection :

- Les **propositions de Sites d'Intérêt Communautaire** (pSIC) qui seront désignées comme **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC) de la directive dite « Habitats ». Ces zonages prévoient la conservation de milieux (ou habitats) naturels et d'espèces floristiques et faunistiques sauvages remarquables (sauf oiseaux) considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe.
- Les **Sites d'Intérêt Communautaire** (SIC) qui seront désignés comme **Zones de Protection Spéciale** (ZPS) de la directive dite « Oiseaux ». Ces sites prévoient la conservation des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux sauvages considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe.

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 (Art. 8 JORF 14 avril 2001) et ses lois modificatives (LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 125 et 158 ; LOI n°2012-387 du 22 mars 2012 - art. 69) porte transposition en droit français des différentes directives communautaires prises dans le domaine de l'environnement et insère au **Code de l'Environnement** une section précisant le régime législatif des **sites Natura 2000 (Art. L. 414-1 à L. 414-7)**.

Le classement d'un site en Natura 2000 entraine des obligations de trois types :

- L'obligation de prendre des **mesures de prévention** appropriées pour éviter la détérioration des habitats et les perturbations des espèces.
- L'obligation d'élaborer un **document d'objectifs** (DOCOB).
- L'obligation d'**évaluation des incidences** des projets affectant les sites Natura 2000 (Art. L. 414-4).

Tous programmes et projets de travaux, ouvrages et aménagements, **situés dans ou hors** des sites Natura 2000, qu'ils soient portés par l'Etat, les collectivités locales, établissements publics ou les acteurs privés, **doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences** dès lors qu'ils sont **susceptibles d'avoir un impact notable** sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000.

Les **articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'Environnement** (Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 1 et Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 - art. 2) présentent **la liste** des plans et projets d'aménagement, manifestations et activités **soumis à l'évaluation des incidences**, **le contenu et les modalités d'instruction du dossier** par l'autorité administrative compétente.

L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu devra être conforme à l'article R. 414-23.

4.9.1.2. Contenu du dossier

Le **contenu** du dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 suit **le plan de l'article L. 414-4 du code de l'environnement** et les recommandations de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Cette évaluation des incidences **doit être proportionnée** à l'importance ou la nature du projet et aux enjeux de

conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire en présence et concernés.

L'article R. 214-22 indique que les travaux et projets soumis à évaluation environnementale, à étude d'impact, à autorisation ou à déclaration tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 214-23.

Compte tenu de sa particularité par rapport à l'étude d'impact, le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 **est ciblé uniquement sur les habitats naturels et les espèces végétales et animales d'intérêt communautaire** ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

En effet, **l'étude d'impact** doit étudier **l'impact d'un projet sur toutes les composantes de l'environnement de manière systématique** : milieux naturels (et pas seulement les habitats ou espèces d'intérêt communautaire), l'air, l'eau, le sol, … Alors que l'évaluation des incidences ne doit étudier ces aspects que dans la mesure où des impacts du projet sur ces domaines ont des répercussions sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Le dossier doit comporter dans tous les cas une **évaluation préliminaire** composée à **minima de trois étapes** :

- **Etape 1 : En quoi consiste le projet ?** Présentation ou description simplifiée du projet, ses phases "chantier" et "exploitation", afin de pouvoir détecter toutes les incidences (effets) potentielles et d'appréhender la zone d'influence du projet à l'étape 3.
- **Etape 2 : Où se situe le projet par rapport au réseau Natura 2000 ?** Localisation géographique du projet, recensement et désignation du (des) site(s) Natura 2000 susceptible(s) d'être affecté(s) par le projet dans un rayon d'au moins 10 km (site(s) situé(s) à l'intérieur, contigu(s) ou à proximité du périmètre du projet).
- **Etape 3 : La zone d'influence du projet se superpose-t-elle à un site Natura 2000 ?** Définition de la zone d'influence des effets du projet potentiellement perceptibles. Identification et description des effets (directs, indirects, permanents, temporaires, cumulés, connexes, etc.) du projet.

A ce stade, **si les effets du projet sont sans incidence** avec une conclusion de l'absence de susceptibilité d'incidences du projet vis-à-vis des enjeux Natura 2000, **alors l'évaluation est terminée**.

Par contre, **si on ne peut pas conclure directement à l'absence d'incidences potentielles du projet** entre la zone d'influence des effets du projet et le site Natura 2000, alors une analyse et une **évaluation approfondie** des interactions des effets avec les enjeux Natura 2000 se poursuit par les **étapes 4 – 5 – (éventuellement 6) et 7** :

- **Etape 4 : Quels sont les espèces et les habitats susceptibles d'être affectés ?** Présentation de tous les sites Natura 2000 potentiellement affectés, en s'appuyant sur les espèces et les habitats qui justifient la désignation de chaque site Natura 2000.
- **Etape 5 : Quelles sont les incidences du projet sur le(s) site(s) Natura 2000 ?** L'analyse des effets, en termes d'incidences sur les enjeux du ou des site(s) (étapes 5 à 7) peut être résumée en s'aidant du tableau figurant en annexe 5 du guide méthodologique. Pour en faciliter la compréhension et l'interprétation, ce tableau doit être accompagné d'éléments explicatifs. Il s'agit de qualifier les effets décrits à l'étape 3, en considérant les différentes phases (construction, exploitation, entretien, remise en état après cessation d'activité) et de les traduire en termes d'incidences. Puis d'étudier si les incidences sont significatives au regard des objectifs de **conservation du site Natura 2000. Le caractère « significatif » est équivalent à la notion de « notable » ou** « notable dommageable » mentionnée dans certaines évaluations.

Si l'analyse permet de démontrer l'absence d'effets « significatifs » ou d'incidences « notables dommageables » sur l'état de conservation du site Natura 2000, au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents, **alors l'évaluation est terminée par la possibilité de conclure directement par l'étape 7**.

Si non, l'évaluation se poursuit à l'étape 6.

- **Etape 6 : Quelles sont les mesures à prendre pour supprimer ou atténuer les effets significatifs ?**
- **Etape 7 : Comment conclure sur la nature des effets générés par le projet ?** L'évaluation des incidences doit

être **conclusive**. La conclusion s'élabore à partir de la nature des effets du projet au regard des objectifs de conservation du (des) site(s) Natura 2000. Le porteur du projet doit apporter sa propre réponse à la question : **les effets sont-ils significatifs ?**

4.9.1.3. Instruction

Aucune procédure d'autorisation nouvelle n'est créée. Le dossier d'évaluation des incidences doit être joint au dossier habituel de demande d'autorisation ou d'approbation administrative du projet et, le cas échéant, au dossier soumis à l'enquête publique.

Un projet ne peut être autorisé par l'autorité administrative que si le dossier d'incidences conclut à une absence d'atteinte à l'état de conservation du site et, plus précisément, à une absence d'effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000.

Dans le cas contraire, un projet portant atteinte à un site Natura 2000 peut tout de même être autorisé s'il satisfait aux exigences suivantes :

- Il ne doit pas exister de solutions alternatives à la réalisation du projet considéré.
- Une motivation du projet qui s'avère indispensable pour des raisons impératives d'intérêt public.
- Des mesures de suppression, d'atténuation ou compensatoires sont prises par le maître d'ouvrage pour assurer la cohérence du site Natura 2000 et la conservation des espèces d'intérêt communautaire.

4.9.1.4. Objectif

L'objectif de la démarche Natura 2000 est d'assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales.

Elle contribue à l'objectif général d'un développement durable. Le maintien de la biodiversité peut dans certains cas requérir le maintien voire l'encouragement d'activités humaines.

L'objectif de l'évaluation des incidences est de vérifier et de démontrer qu'un programme ou un projet a, ou non, des incidences significatives ou dommageables sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

S'il porte atteinte à l'état de conservation du site Natura 2000 ou aux objectifs de conservation des habitats naturels, de la flore ou de la faune d'intérêt communautaire, celui-ci s'orientera ou prendra des mesures de manière à éviter de telles atteintes.

4.9.2. ETAPE 1 : évaluation préliminaire : description et localisation du projet

La zone d'étude se trouve sur les communes de Cressanges et de Châtillon, à environ 20 kilomètres au sud-ouest de Moulins, dans le département de l'Allier (03), dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le site est localisé dans l'ouest de la commune de Cressanges, entre le hameau de « les Gallais » et « les Arclans ». Le secteur géographique est localisé dans l'unité paysagère du Bourbonnais basse Combrailles. Cette région est partagée entre les écopaysages agropastoraux à prairies temporaires dominantes au sud et l'écopaysage polyculture élevage au nord. Les écopaysages de forêts de plaine et les vallées encaissées viennent ponctuer cette région naturelle.

Le site, relativement homogène, est composé principalement de prairies (mésophiles et améliorées) et de cultures. De nombreuses haies sont présentes le long des chemins, ainsi qu'en limite parcelles. Une plate-forme de transit est située au sud de la zone d'étude sur la commune de Cressanges. Pour finir on note une ancienne fosse d'exploitation au nord, sur la commune de Châtillon, qui participe à la diversification des habitats.

Suite aux inventaires, une variante de moindre impact a été choisie. Au final, les différents aménagements de la carrière impacteront une surface de 6,57 hectares, soit environ 69% de la zone d'étude initiale.

Les principaux impacts attendus de l'ouverture de la carrière de Cressanges concernent des habitats à faibles enjeux. Les surfaces concernées sont principalement constituées de cultures (49,4%), qui représentent la plus grande proportion des habitats impactés. Une part importante est également occupée par une carrière (32,9%),

correspondant à un milieu fortement anthropisé issu d'activités d'extraction. On retrouve ensuite une coupe forestière (10,6%), de la prairie mésophile (4,5%), de la prairie améliorée (2,5%) et des haies (0,1%). Ainsi, les milieux impactés se composent majoritairement de surfaces agricoles et de milieux déjà anthropisés.

Le projet est présenté ci-après sous forme cartographique, sur le fond de la cartographie des habitats naturels relevés lors des investigations de l'état initial (voir Figure 100). Le plan de phasage limitera les impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune évitant les habitats les plus intéressant sur le plan écologique et en maintenant en permanence, des habitats favorables au espèces durant toute la période d'exploitation de la carrière.

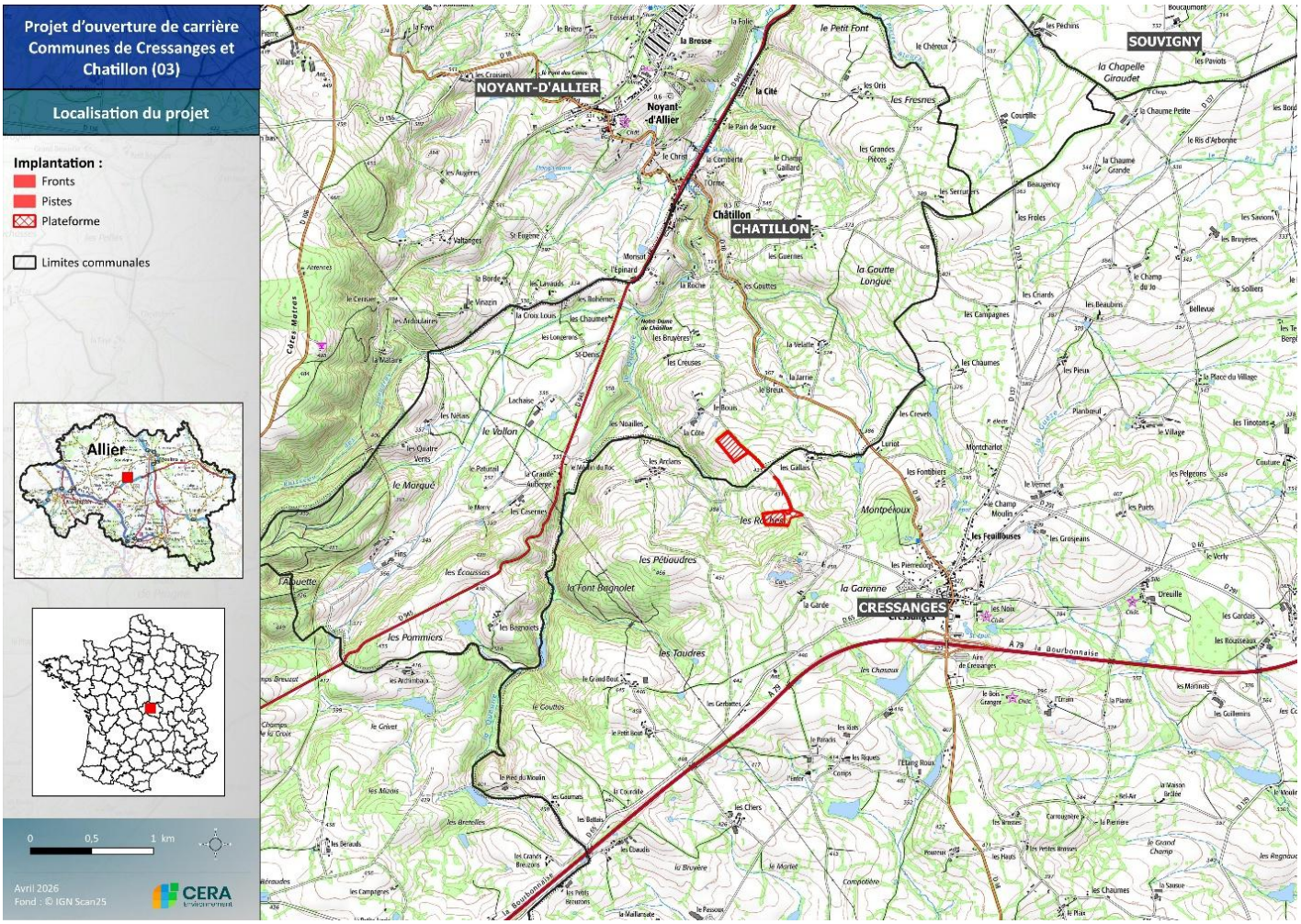


Figure 99 : Position du site dans un contexte national, régional et local

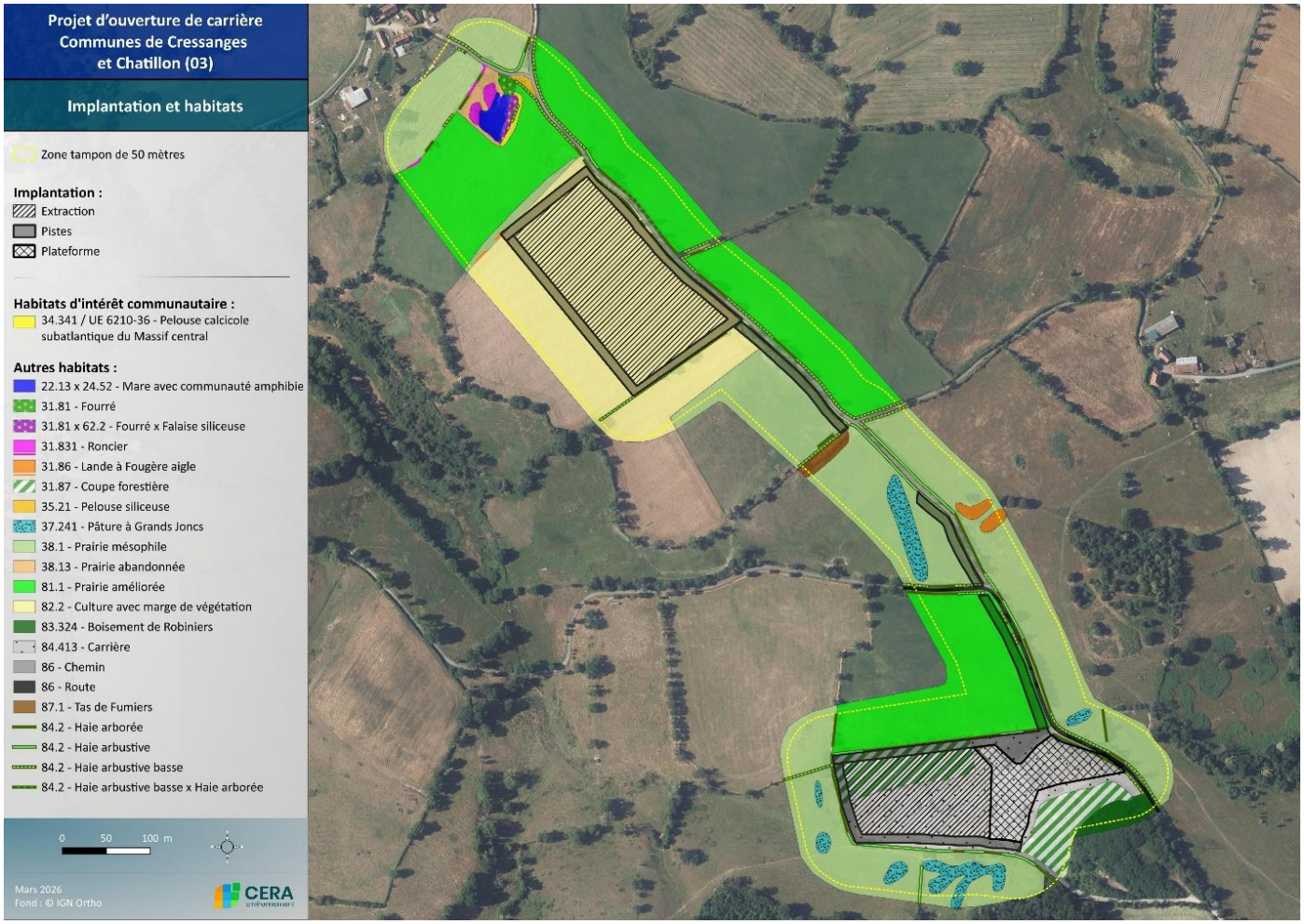


Figure 100 : Localisation du projet retenu et des habitats concernés

4.9.3. ETAPE 2 : localisation des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés

Il est préconisé de recenser tous les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km autour du projet, notamment si des sites à enjeux « milieux aquatiques – rivières/vallées » sont présents, compte tenu des connexions hydrauliques et des corridors potentiels qui peuvent exister.

Les informations concernant les **inventaires écologiques** et les **zonages réglementaires,** et plus particulièrement les sites Natura 2000, ont été recensées auprès de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi que de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Le recensement de tous les sites montre qu'un unique **site Natura 2000 se trouve dans la zone d'influence, comprise entre 0 et 10 km autour du projet et est susceptible d'être affecté : la ZSC FR8301095 « Lacs et rivières à loutres ».**

Tableau 129 : Inventaire des sites Natura 2000 aux environs du projet

Sites Natura 2000	Intérêts patrimoniaux					Distance à la zone d'étude		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZSC/SIC								
FR8302022 Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges	**H / F**		**X**	**M / A**	**I / P**		**4,92**	

4.9.3.1. Périmètre du projet et aire d'inventaire

Aucun site Natura 2000 ne se situe dans l'aire d'inventaire.

4.9.3.2. Aire d'étude immédiate (AEI)

Aucun site Natura 2000 ne se situe dans l'aire d'étude immédiate.

4.9.3.3. Aire d'étude rapprochée (AER)

Un site Natura 2000 dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'une Zone spéciale de Conservation (ZSC).

FR8302022 « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » :

Date de l'arrêté de désignation en ZSC : 22/04/2014
Superficie : 2946 ha
Distance à l'aire d'inventaire : 4,92 km

Le site Natura 2000 est constitué de trois noyaux disjoints de forêt domaniale (Bagnolet, Messarges et Moladier), composant une partie de la forêt domaniale des Prieurés, dans le département de l'Allier. Ces forêts sont constituées d'habitats forestiers d'intérêt communautaire et présentent surtout une population importante de Dicrane vert, mousse inscrite à la Directive Habitats.

Deux ensembles agricoles et bocagers ont été adjoints à ces noyaux, au titre d'habitats d'espèces : amphibiens, insectes, mammifères d'intérêt communautaire. Le premier, jouxte la forêt de Messarges, et le second constitue un vaste corridor écologique entre la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (également classée en site d'intérêt communautaire) et le massif forestier de Moladier.

Au total, le site couvre une superficie de 2 946 hectares, répartis sur sept communes du département de l'Allier : Aubigny, Autry-Issards, Bagneux, Bressolles, Besson, Meillers et Montilly.

Sur ces 2 946 hectares, 2 447 ha sont concernés par des habitats forestiers et 433 par des milieux ouverts. Le reste étant constitué de zones urbanisées, d'une partie de la carrière de quartzite de Meillers et de voiries, pour environ 60 ha.

Le site Natura 2000 est constitué de trois entités, et réparti sur 7 communes de l'Allier :

- entité 1 : Forêt domaniale de Bagnolet en partie, sur les communes d'Aubigny, Bagneux et Montilly,

- entité 2 : Forêt domaniale de Messarges à laquelle a été ajoutée un ensemble bocager situé à l'ouest (lieu-dit Les Salles), communes de Meillers et Autry-Issards. Cet ensemble bocager de 130 hectares est classé en Réserve Nationale de Chasse.

- entité 3 : Forêt domaniale de Moladier à laquelle a été ajoutée un ensemble bocager situé à l'est, rejoignant la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier, sur les communes de Besson et Bressolles.

Les mares et étangs sont le refuge de nombreuses espèces animales mais accueillent en particulier le Triton crêté et le Crapaud sonneur à ventre jaune, espèces d'intérêt communautaire. Au cours du DOCOB, il est prévu d'entretenir les mares existantes qui s'envasent et se comblent (et ce notamment en forêts), et qui deviennent moins attrayantes pour une faune diversifiée. En outre, la création de mares dans les parcelles forestières en régénération permettrait de créer de nouveaux milieux attractifs, notamment pour le Triton crêté. Les parcelles en régénération sont favorables par la présence d'une faible densité de semenciers et d'un ensoleillement optimum.

4.9.4. Aire d'étude éloignée (AEE)

Le site FR8302022 « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » se poursuit dans l'aire d'étude éloignée.

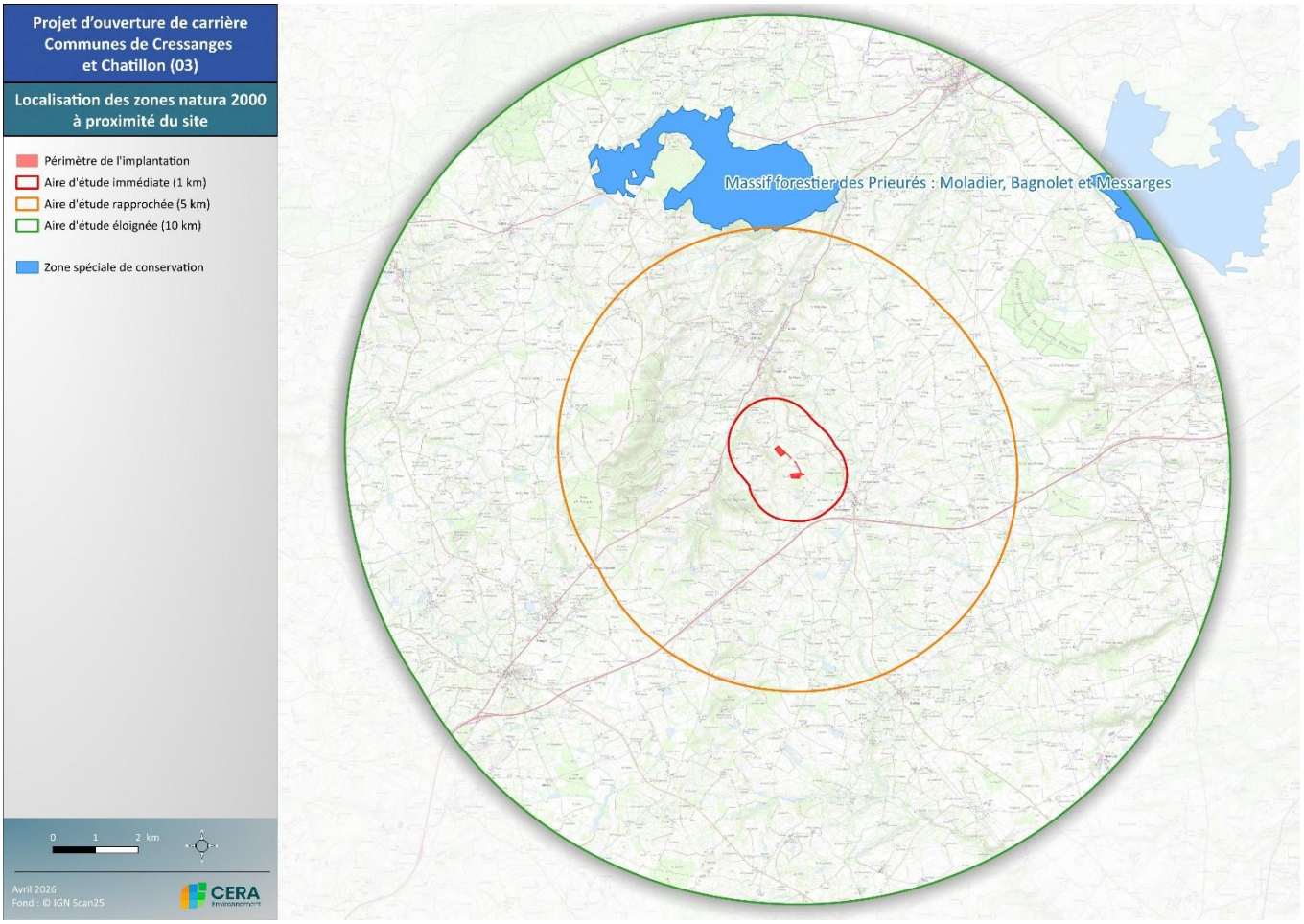


Figure 101 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'inventaire

4.9.5. ETAPE 3 : zone d'influence des effets potentiels et perceptibles du projet

4.9.5.1. Evaluation des impacts potentiels bruts du projet sur le milieu naturel

Le projet d'ouverture de carrière la commune de Châtillon par la société SAS Taine Père et Fils est susceptible d'avoir un certain nombre d'incidences sur les habitats naturels et les espèces présentes dans les limites du projet et dans les milieux environnants.

L'impact d'un projet de création de carrière sur le milieu naturel concerne 3 aspects principaux :

- la mortalité directe d'animaux ou la destruction directe de stations d'espèces végétales patrimoniales,
- la destruction d'habitats naturels et habitats d'espèces, d'autant plus préjudiciable si des espèces patrimoniales sont présentes sur la zone concernée,
- les perturbations engendrées par l'activité sur la flore et la faune du secteur (bruits, poussières, pollutions éventuelles, …).

La mise en place de ce projet peut être découpée en 3 phases principales :

- le décapage : retrait de la terre végétale, avec tout ce qu'elle contient, afin d'atteindre le gisement exploitable et stockage en vue de la remise en état. Cette séparation permet de conserver une grande partie des qualités de la terre, mais le contenu végétal et animal est fortement impacté.
- l'exploitation du gisement : ensemble des opérations visant à exploiter le gisement (extraction, concassage, criblage…). Les impacts concernent surtout les dérangements occasionnés par les travaux sur la carrière (bruit, circulation, poussière).
- le réaménagement : recréation en fin d'exploitation d'un milieu proche de l'état initial, ou ayant un intérêt écologique particulier.

4.9.5.2. Détermination de la zone d'influence du projet et avis sur les incidences de ce dernier sur les sites Natura 2000

Par définition, la zone d'influence correspond à la zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

Pour chaque type d'effet, il convient d'analyser si, de par sa nature ou sa portée, l'effet intercepte le périmètre d'un site Natura 2000 ou présente une connexion hydraulique (directe ou indirecte) avec un site à enjeu « milieux aquatiques-rivière ».

D'une manière générale, si le projet génère des nuisances sonores, on considèrera que la zone d'influence s'étend dans un rayon de 1 km autour du projet.

Les impacts prévisibles du projet seront groupés en 4 ensembles d'incidences : **les effets d'emprises** (destruction / dégradation d'habitats), **les pollutions** (en particulier rejets de matières polluantes, MES… dans les milieux aquatiques), **les perturbations sonores** et **les perturbations visuelles**.

Une analyse succincte sera présentée pour les sites Natura 2000 pour lesquels les enjeux sont non significatifs, une analyse plus poussée sera réalisée pour les autres.

4.9.5.3. Préconisations générales pour l'ouverture d'une carrière

Quels que soient les impacts considérés (direct/indirect/permanent/temporaire), le choix de l'implantation d'une carrière doit se porter sur la zone de moindre enjeu environnemental. En effet, le choix du site est le **facteur principal** qui permet de réduire ou de supprimer la majorité des incidences sur les milieux naturels. En particulier, **si de fortes contraintes** sont apparues lors du diagnostic préalable, il est nécessaire **de privilégier le développement d'un autre site** plutôt que d'envisager des mesures importantes de réduction voire de compensation des impacts.

Cas d'une implantation au sein d'un site Natura 2000

L'un des impacts les plus importants concerne la **perte et la dégradation des habitats**. Il convient donc, pour l'implantation d'une carrière, **d'éviter les habitats d'intérêt communautaire** ou les **habitats hébergeant des espèces d'intérêt communautaire**. Cela comprend donc aussi bien les stations d'espèces végétales patrimoniales que celles d'insectes, d'amphibiens et de reptiles, ou encore les territoires de reproduction (et de chasse) de l'avifaune et des chiroptères.

Les dégradations indirectes, comme le dérangement, le risque de pollution ou de modification du fonctionnement hydrologique d'une zone, sont également à prendre en considération pour le choix de l'implantation d'une carrière.

Cas d'une implantation en dehors d'un site Natura 2000

Dans le cas où le **projet de carrière est implanté en dehors des sites Natura 2000**, il est tout de même susceptible d'engendrer des impacts sur ces sites situés à distance. Bien qu'il n'y ait plus de risque de destruction direct des habitats, deux risques persistent :

- **Le risque de dégradation indirect des habitats et de mortalité indirecte de la faune associée** ; notamment via les cours d'eaux situés en aval du projet (risque de pollution). **Ces risques diminuent à mesure que la distance aux sites Natura 2000 augmente**. Il convient néanmoins **d'éviter la proximité des cours d'eau et des milieux aquatiques** pour l'implantation de la carrière.
- **Le risque de dérangement et de perte d'habitats pour la faune** (oiseaux, chiroptères, mammifères insectes). Ce risque diminue également à mesure que la distance aux sites Natura 2000 augmente et que la fréquentation du périmètre du projet par les populations des sites Natura 2000 se fait plus occasionnelle. Ce risque diminue d'autant plus rapidement pour les insectes qui ont un faible rayon d'action.

Pour cette raison, les **déplacements de la faune**, au sein ou en dehors des sites Natura 2000, **doivent également être pris en compte** et **intégrés à la conception et au positionnement da la carrière.** En effet, des **mouvements importants** s'établissent parfois chez les oiseaux et les chiroptères entre **des dortoirs ou des colonies et des zones d'alimentation.**

4.9.5.4. Conclusions sur la susceptibilité d'incidences du projet

Cette première préconisation d'importance du positionnement du projet d'ouverture de carrière permet de vérifier en outre son adéquation avec la préservation du patrimoine naturel, notamment vis-à-vis des sites Natura 2000 et des objectifs de conservation des habitats naturels, espèces végétales et animales remarquables, menacées et d'intérêt communautaire qui y sont présents, ainsi que sur le périmètre lui-même de la zone d'implantation surtout lorsque celui-ci est situé à l'intérieur, contigu ou à proximité immédiate d'un site Natura 2000.

L'objectif de ce présent dossier d'évaluation des incidences et de cette ETAPE 3 est de démontrer l'absence ou non d'incidences du projet d'ouverture de carrière de Châtillon au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 identifiés et la nécessité de poursuivre une évaluation approfondie.

- **Impacts sur les milieux naturels, et les espèces**

Un seul site Natura 2000 est situé dans les aires d'étude autour du projet d'ouverture de carrière. La ZSC FR8302022 « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » est un site Natura 2000 constitué de trois noyaux disjoints de forêt domaniale (Bagnolet, Messarges et Moladier), composant une partie de la forêt domaniale des Prieurés, dans le département de l'Allier. Les entités de Messarges et du Moladier sont concernées par le projet d'ouverture de carrière. Elles sont situées respectivement à 4,9 km et 9,6 km.

Le type d'habitat concerné est assez différent entre le projet d'ouverture de carrière et le site Natura 2000. En effet le site Natura 2000 est constitués essentiellement d'habitats forestiers d'intérêt communautaire et présentent surtout une population importante de Dicrane vert, mousse inscrite à la Directive Habitats.

Seul deux ensembles agricoles et bocagers ont été adjoints à ces noyaux, au titre d'habitats d'espèces : amphibiens, insectes, mammifères d'intérêt communautaire. L'un des deux est présent à l'ouest de la forêt de Messarges et est concerné par le projet d'ouverture de carrière.

Entité du Moladier : Ce site est désigné pour des chiroptères, des amphibiens, des insectes, des habitats et des plantes. Compte-tenu de la distance de l'entité de ce site Natura au projet d'ouverture de carrière, on peut affirmer qu'il n'y aura pas d'impact du projet sur les amphibiens, les insectes les habitats et la flore.

Trois espèces de chauves-souris sont cités au sein de l'entité. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe (3 contacts sur le site du projet), du Grand Murin (1 contact sur le site du projet) et du Murin à oreilles échancrées (non détectée). Les deux premières sont des espèces inféodées aux massif forestiers. Le site du projet d'ouverture de carrière étant présent au sein d'une zone bocagère, aucun impact direct n'est à attendre sur ces deux espèces. Seul un impact sur le territoire de chasse est potentiel. La Barbastelle, espèce contactée sur la zone du projet se déplacent sur un rayon de 4 à 5 km, il est donc très peu probable que les individus détectés proviennent de l'entité du Moladier. Le Grand Murin, espèce également contactée sur la zone du projet, présente quant à lui un rayon d'action très étendu (10 à 15km). Néanmoins, compte tenu de la surface impactée par le projet, et inscrit au sein d'un maillage bocager dense dans ce secteur de l'Allier, il est possible de conclure à l'absence d'impact sur le territoire de chasse, sur la population de l'espèce à l'échelle de l'entité concernée.

La dernière, le Murin à oreilles échancrées (espèce non détectée sur la zone projet) est plutôt inféodé aux milieux bocagers, milieux très présents sur le site du projet d'ouverture de carrière. Néanmoins, au regard de la distance séparant le site Natura 2000 du site du projet d'ouverture de carrière, il est possible d'affirmer l'absence d'impact sur direct et indirect (territoire de chasse) sur la population de cette espèce.

Entité de Messarges : Ce site est désigné pour des oiseaux, des chiroptères, des mammifères terrestres, des amphibiens, des insectes, des habitats et des plantes. Compte-tenu de la distance de l'entité de ce site Natura au projet d'ouverture de carrière, on peut affirmer qu'il n'y aura pas d'impact du projet sur les amphibiens, les insectes les habitats et la flore.

La Loutre d'Europe est le mammifère terrestre désigné au sein de l'entité. Aucun milieu rivulaire n'est présent au sein de la zone du projet d'ouverture de carrière. On peut donc exclure un impact direct et indirect sur les populations de cette espèce.

Trois espèces de chauve-souris sont cités au sein de l'entité. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe (3 contacts sur le site du projet), du Murin de Bechstein (non détectée) et du Petit rhinolophe (non détectée). Les deux premières espèces sont inféodées aux massifs forestiers. Le site du projet d'ouverture de carrière étant localisé au sein d'un paysage bocager, aucun impact direct n'est donc attendu sur ces deux espèces. La Barbastelle, espèce contactée sur la zone du projet se déplacent sur un rayon de 4 à 5 km, il est donc très peu probable que les individus détectés proviennent de l'entité de Messarges.

La dernière, le Petit rhinolophe est plutôt inféodé aux milieux bocagers, milieux très présents sur le site du projet d'ouverture de carrière. Néanmoins, au regard de la distance séparant le site Natura 2000 du site du projet d'ouverture de carrière, il est possible d'affirmer l'absence d'impact direct et indirect sur les populations de cette espèce.

Dix espèces d'oiseaux sont également citées au sein de l'entité. Parmi ces dix espèces, huit sont d'affinités forestière, elles ne seront donc pas impactées par le projet au vu des habitat en présence. Deux espèces sont d'affinité bocagère. Il s'agit de la Pie grièche écorcheur et Busard Saint-Martin. La première est très présente sur site. Compte tenu de la distance séparant l'entité de la zone du projet d'ouverture de carrière, on peut considérer qu'il s'agit d'une population locale. Aucun n'impacte n'est à attendre sur la population du site Natura 2000. En effet, l'espèce ne s'éloigne guère de sa zone de nidification. Le domaine vital d'un couple varie de 1 à 3 hectares. Le Busard Saint-Martin s'est installé dans les espaces cultivés suite à la suite de la raréfaction de ses milieux originels. L'espèce n'a pas été détectée sur la zone du projet, de plus elle se déplace dans un rayon de 3 à 5 km en période de nidification. Aucun impact n'est donc à attendre pour les couples de l'entité de Messarges.

- **Rejets ou pollutions (chroniques et / ou accidentelles)**

La ZSC concernée par le périmètre d'influence est constitués essentiellement d'habitats forestiers d'intérêt communautaire. Seul deux ensembles agricoles et bocagers ont été adjoints à ces noyaux.

Compte-tenu de la distance entre le projet d'ouverture de carrière et les deux entités du site Natura 2000, seul une pollution d'un milieu aquatique pourrait affecter les populations du site Natura 2000.

Le site du projet d'ouverture de carrière est peu concerné par des milieux aquatiques puisqu'il n'y a présence que d'une mare. Au-delà des faibles risques d'émissions polluantes, limités par les mesures mises en œuvre afin de prévenir tout rejet lors de la phase d'exploitation (cf. chapitre relatif aux mesures de réduction des impacts du projet), le projet ne présente aucune connexion hydraulique directe avec le site Natura 2000. Par ailleurs, les milieux aquatiques sont faiblement représentés au sein des sites Natura 2000 concernés. **Aucun impact n'est donc à attendre pour les populations de ces espèces.**

- **Effets sonores, visuels ou lumineux**

La distance séparant le périmètre du projet du site Natura 2000 le plus proche est suffisamment importante pour indiquer qu'aucun effet sonore, visuel ou lumineux ne sera en mesure de l'atteindre.

Le projet d'ouverture de carrière ne sera pas en mesure de constituer une gêne visuelle à même de modifier la fonctionnalité écologique locale de la ZSC par les espèces désignées.

Le projet d'ouverture de carrière n'aura aucun impact significatif sur le site Natura 2000 et ses enjeux concernant cette thématique.

L'analyse préliminaire montre donc peu d'interconnexions écologiques et de liens de fonctionnement des milieux naturels et des espèces entre le site Natura 2000 et le site d'implantation du projet d'ouverture de carrière.

En résumé, à ce stade de l'évaluation préliminaire des incidences, on peut conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du site Natura 2000 qui est susceptible d'être affecté par la présence d'une future carrière construite sur la commune de Châtillon.

Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'approfondir l'analyse de l'évaluation des incidences Natura 2000.

5. PAYSAGE

5.1. Sensibilité paysagère

Le projet de carrière de Cressanges et Châtillon ne se situe pas à proximité de sites classés et inscrits

La végétation présente autour du site et entre le site et différents points de vue permettra de limiter la sensibilité paysagère de celui-ci points de vue

Notons que le site est visible depuis la table d'orientation des Côtes Matras situe à environ 3,5 km du projet. La plate-forme de transit est déjà visible toutefois la distance en limite l'impact visuel

L'impact brut du projet sur la sensibilité paysagère sera **faible, direct** et **permanent**.

5.2. Bassin visuel

L'exploitation de la carrière de Cressanges et Châtillon sera réalisée au droit d'une zone de bocage entremêlée de boisement.

L'extraction se fera sur une surface d'environ 4 ha, aussi compte-tenu de la surface du bassin visuel, le projet n'aura qu'un impact faible sur celui-ci.

L'impact brut du projet sur le bassin visuel sera **faible**, **direct** et **permanent.**

5.3. Perception visuelle

L'activité de la carrière de Cressanges et Châtillon sera à l'origine de la création d'une fosse exploitée sur 2 gradins en zone Nord et de l'approfondissement de la plate-forme de transit actuelle. Des merlons périphériques seront également créés. L'exploitation du site en fosse limitera la perception de l'activité et notamment des fronts d'exploitation.

La visite de terrain a permis de se rendre compte que le site sera visible depuis l'Ouest, le Nord-Ouest ainsi qu'au Nord (depuis une partie de Noyant d'Allier).

La perception visuelle sera plus marquée depuis les hameaux situés à proximités du site (Les Arclans et les Noailles) que depuis les autres zones de visibilité plus éloignées. Dans ce cas-là, la distance et /ou la présence d'arbres et de haies ainsi que le fait d'avoir le plus souvent des vues rasantes sur le site permettent cependant de limiter la vue sur celui-ci

Les habitations les plus proches du projet percevront ainsi plus facilement le site mais la présence de végétation limitera néanmoins l'impact visuel du projet (Cf Figure 63). Pour ce qui est des zones plus éloignées, la distance et la présence de végétation (haies, arbres, …) permettront également de limiter l'impact visuel du projet.

La table d'orientation des Côtes Matras offre une vue sur l'ensemble du site d'exploitation. Néanmoins la distance permet d'atténuer de manière relativement importante l'impact visuel du site.

Notons que les haies qui ceinturent le site seront conservées.

L'impact brut du projet sur la perception visuelle sera **faible à modéré**, **direct** et **permanent.**

5.4. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut	
Sensibilité paysagère	Direct	Permanent	Faible	
Bassin visuel	Direct	Permanent	Faible	
Perception visuelle	Direct	Permanent	Faible	à modéré

6. MILIEU HUMAIN

6.1. Population et habitats

L'ouverture de la future carrière sera de nature à créer et maintenir des emplois et stimuler l'activité économique locale.

L'impact brut du projet sur la population et les habitats sera **positif**, **direct** et **temporaire**.

6.2. Activités économiques

L'activité de la carrière participera à l'économie des communes de Cressanges et Châtillon.

Depuis la loi de finance de 2010 et la suppression de la taxe professionnelle, les communes perçoivent des revenus issus de la Contribution Economique Territoriale (CET) qui est composée d'une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et d'une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

L'ouverture de la carrière permettra de créer et maintenir les emploi directs et indirects découlant de cette activité.

L'impact brut du projet sur les activités économiques sera **positif**, **direct** et **temporaire**.

6.3. Equipement et réseaux

Pour rappel, d'après une DICT réalisée exclusivement sur l'emprise du projet, une canalisation d'eau se trouve au niveau du chemin longeant le site. Toutefois cette canalisation passe sur l'emprise du site au niveau de la piste entre les deux extrémités du projet.

Le gestionnaire du réseau que cette conduite étant fragile, le passage d'engins risque d'engendrer de la casse. Aussi le porteur de projet prendra contact avec le gestionnaire afin de voir avec lui ce qu'il convient de faire (déplacement de la conduite ou autres).

Par ailleurs une ligne haute tension aérienne passe à l'Est du site, à environ 15 m au plus proche, au niveau de la piste. Une autre ligne Haute tension passe à environ 10 m de l'angle Nord-Ouest du projet.

Le projet ne nécessite pas la création de canalisation ni réseau.

L'impact brut du projet sur les équipements et réseaux sera **modéré** .

6.4. Occupation du sol – Urbanisme

6.4.1. Occupation du sol

Pour rappel, l'occupation du sol du site d'étude est à vocation agricole. Bien que ce type d'occupation soit majoritaire sur les communes de Cressanges et Châtillon, l'exploitation de la carrière nécessitera le décapage d'une partie des terres et donc une perte de surface liée à l'agriculture.

Les parcelles accueillant la plate-forme de transit (parcelles 307, 308, 309, 311 et 312 section E de la commune de Cressanges) n'ont pas fait l'objet d'une activité agricole au cours des 5 dernières années. Elles représentent une surface de 1 ha 91 a 00 ca sur les 8 ha 53 a 00 ca pour la surface. Ainsi les surfaces agricoles concernées par le projet représente 6 ha 61 a 88 ca.

Toutefois, l'extraction n'aura pas lieu sur la totalité de l'emprise du site. C'est en fin d'autorisation (phase 6) que la surface soustraite à l'agriculture sera la plus importante. Cette surface correspond à la zone d'extraction ainsi qu'aux zones de stockages, aux pistes, … Elle représente 3 ha 89 ca.

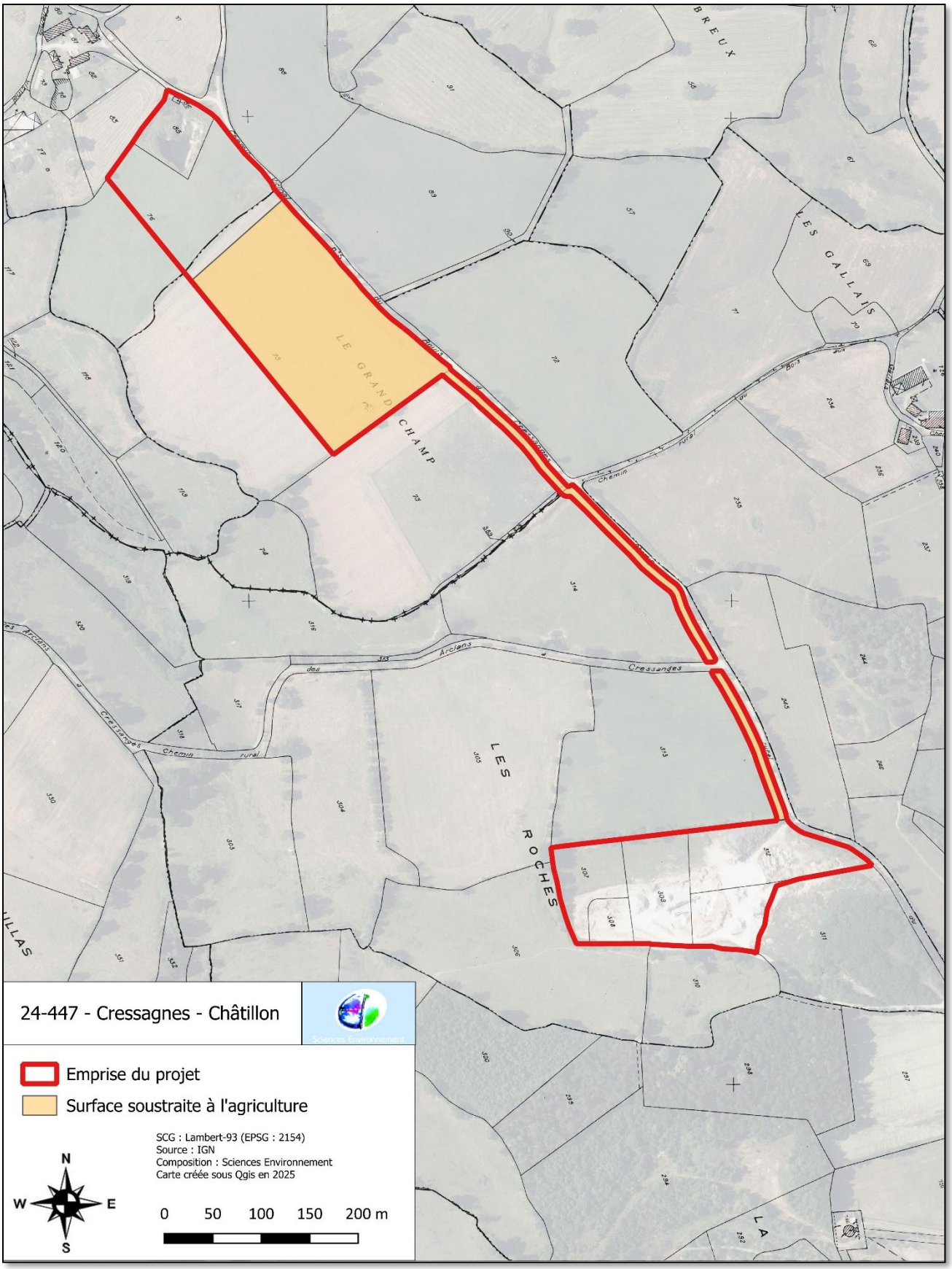


Figure 102 : Surface soustraite à l'agriculture

Les critères de soumission à étude préalable agricole sont les suivants :

- Projet soumis à étude d'impact environnemental systématique (ce qui est le cas des projets de création de carrières selon la rubrique 2510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et des projets d'extensions si celles-ci sont supérieures ou égales à 25 ha) ;
- Parcelles affectées à une activité agricole dans les 5 ans précédant le dépôt du dossier ;

- Prélèvement de surface supérieur à 5 ha (y compris pour les activités de carrière car les parcelles sont bien soustraites à une exploitation agricole).

Ainsi le projet de carrière de Cressanges et Chatillon prélèvera 3,89 ha à l'agriculture soit moins que le seuil des 5 ha appliqué dans l'Allier. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une étude préalable agricole dans le cadre du présent projet.

Les surfaces agricoles des communes des Cressanges et Chatillon représente près de 5 147 ha. Les 3,89 ha soustraits à l'agriculture pour ce projet de carrière représentent 0,07 % des terres agricoles de ces deux communes.

6.4.2. Urbanisme

En ce qui concerne l'urbanisme, les communes de Cressanges et Châtillon sont couvertes par des cartes communales.

Sur les deux communes, les parcelles concernées par le projet sont en zone ZnC (Zone non ouverte à la construction).

Ainsi, Le projet sera donc compatible avec les règles d'urbanisme et n'aura pas d'impact sur celles-ci..

Le projet sera donc compatible avec les règles d'urbanisme et n'aura pas d'impact sur celles-ci.

L'impact brut du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme sera **négligeable**.

6.5. Patrimoine culturel

D'après le courrier de la DRAC, le projet n'est pas concerné par un site ou un indice archéologique. Cependant la présence de certains sites sur les communes de Cressanges et Châtillon peut laisser présumer la présence potentielle de vestiges archéologique. Or l'exploitation d'une carrière nécessite le remaniement du sol et donc la destruction de ces vestiges en l'absence de l'application de mesures préventives.

Le site d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection relatif aux monuments historiques et n'aura donc aucun impact.

L'impact brut du projet sur le patrimoine culturel sera **faible**, **direct** et **permanent**.

6.6. Tourisme – Loisirs

Un chemin de randonnée passe sur le chemin qui borde le projet au Nord-Est. Compte-tenu de la présence d'une zone humide sur la piste interne du projet et afin de l'éviter l'exploitant créera une déviation passant par ce chemin sur une faible distance (120 m). Les engins pourront donc emprunter ce chemin ponctuellement selon les besoins de l'exploitant.

Une convention a été signé avec la mairie.

Par ailleurs, le secteur d'étude ne bénéficie pas d'un intérêt touristique particulier. Le projet est localisé en zone rurale et est éloigné des principales infrastructures touristiques

L'ouverture de ce site d'extraction n'aura pas d'impact significatif sur le tourisme.

L'impact brut du projet sur le tourisme-loisirs sera **faible**.

6.7. Trafic

Les granulats issus de la carrière de Cressanges et Châtillon seront majoritairement acheminés vers les chantiers par camions en empruntant les routes RD 65, RD18 et la RCEA.

Cet itinéraire était déjà emprunté par les camions lorsque la carrière de la Garde était en exploitation. Elle a fait l'objet d'une cessation d'activité en 2023. Le tonnage moyen de la carrière de la Garde (80 000 t/an) était supérieur au tonnage maximum demandé pour le présent projet (70 000 t/an). Ainsi le trafic engendré par ce projet sera inférieur dans le bourg de Cressanges au trafic qu'il y avait lorsque la carrière de la Garde était en activité.

Calculé avec 240 jours d'activité par an, des camions routiers d'une charge utile moyenne de 20 tonnes, une production annuelle moyenne de 50 000 tonnes, le trafic poids-lourds engendré par l'exploitation est estimé à environ 11 rotations par jour de camion.

Avec une production maximale de 70 000 tonnes, le trafic poids-lourds engendré par l'exploitation est estimé à environ à 15 rotations par jour au maximum.

Selon les projections de la SAS Taine Père et Fils, les camions quittant le site se répartiront de la façon suivante :

- 10 % par la D65 à l'Ouest de Cressanges, en direction de Tronget ;
- 15 % par la D65 à l'Est de Cressanges, en direction de Besson ;
- 10 % par la RD 18 au Nord de Cressanges, en direction de Chatillon, Souvigny ;
- 65 % au Sud de Cressanges en direction de Tréban pour prendre la RCEA.

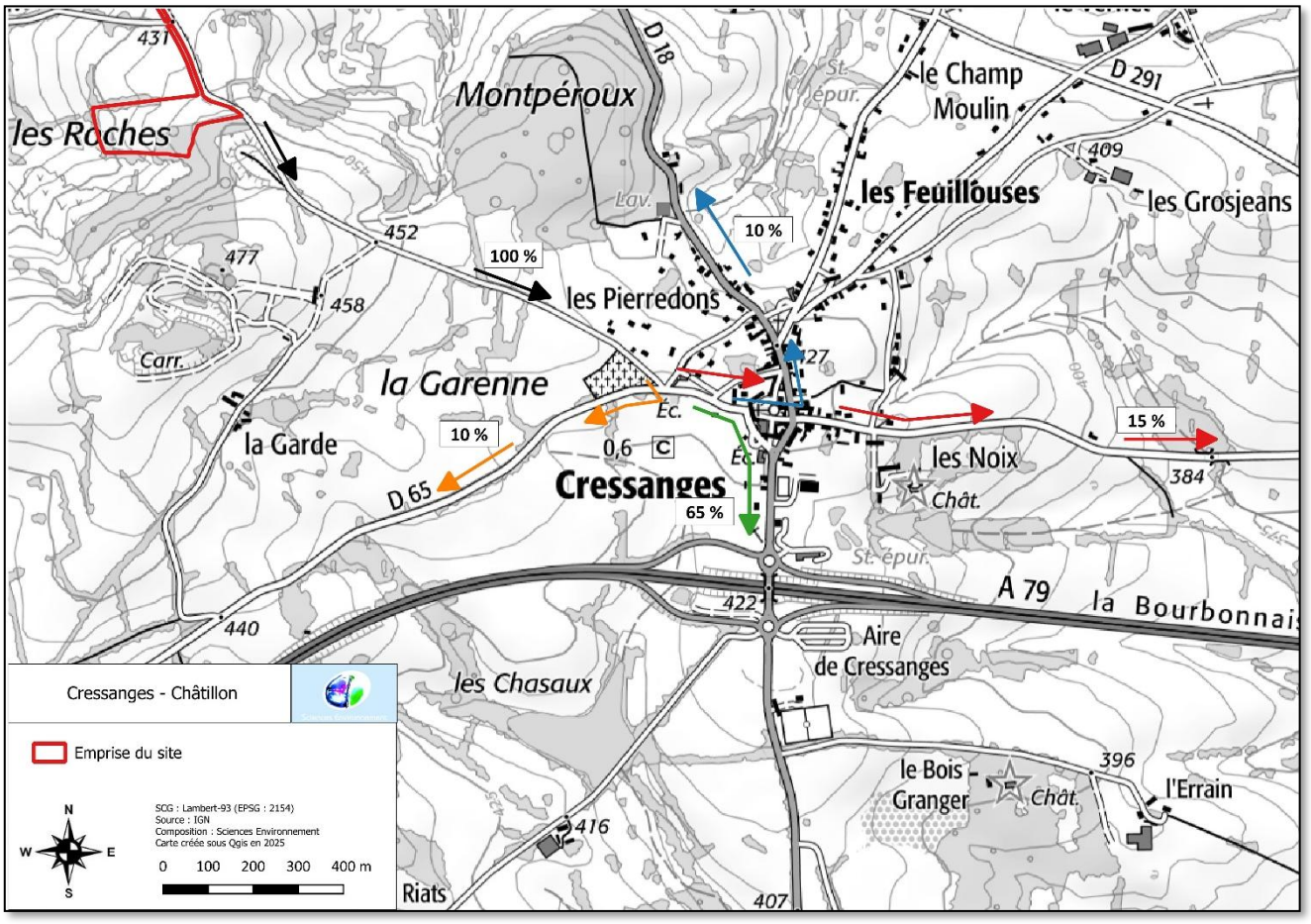


Figure 103 : Itinéraires empruntés par les camions sortant du site

En prenant en compte cette répartition du trafic, la synthèse du trafic moyen journalier, sur une année, issu de l'activité de la carrière en fonction du rythme de production moyen et maximal est précisé ci-après :

	Répartition trafic	Nombres de camions	
		Rythme moyen	Rythme maximale
RD 65 (Direction Ouest)	10 %	2	3
RD 65 (Direction Est)	15%	3	5
RD 18 (Direction Nord)	10%	2	3
RD 18 (Direction Sud)	65 %	14	20
RCEA	65 %	14	20

Tableau 130 : Répartition du trafic en fonction des axes

L'évolution du trafic induite par le projet a été estimée à partir des données acquises lors de divers comptages routiers (cf. **Chapitre I.6.7**) :

	Trafic actuel		Trafic estimé			
	Trafic total	Poids-lourds	Trafic total		Poids-lourds	
			Moyen	**Maximum**	**Moyen**	**Maximum**
RD 65 (Direction Ouest)	859	116 (13,5%)	861 (+0,2 %)	863 (+0,5 %)	118 (+1,7 %)	119 (+2,6 %)
RD 65 (Direction Est)	859	116 (13,5%)	863 (+0,5 %)	865 (+0,7 %)	119 (+2,6 %)	121 (+4,3 %)
RD 18 (Direction Nord)	1 581	247 (15,62%)	1 583 *(+0,1 %)*	1 584 *(+0,2 %)*	249 *(+0,8 %)*	250 (+1,6 %)
RD 18 (Direction Sud)	1 581	247 (15,62%)	1 595 *(+0,9 %)*	1 601 *(+1,3 %)*	261 *(+5,7 %)*	267 *(+8,1 %)*
RCEA	11 227	4 491 (40%)	11 241 *(+0,2 %)*	11 247 *(+0,3 %)*	4 505 *(+0,5 %)*	4 511 *(+0,7%)*

Tableau 131 : Estimation de l'impact du projet sur le trafic

Le trafic moyen induit sera négligeable en comparaison au trafic total existant, l'augmentation moyenne estimée la plus importante étant de 0,9 % (1,3 % en tenant compte du rythme d'exploitation maximum). L'évolution du trafic poids-lourds est cependant plus marqué avec une augmentation moyenne de 5,7 % (8,1 % au maximum).

L'impact brut du projet sur le trafic sera **faible**.

6.8. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Population et habitats	Direct	Temporaire	Positif
Activités économiques	Direct	Temporaire	Positif
Équipement et réseaux	-	-	Modéré
Occupation du sol - Urbanisme	Direct	Temporaire	Faible
Patrimoine culturel	Direct	Permanent	Faible
Tourisme - Loisirs	-	-	Faible
Trafic	Direct	Temporaire	Faible

7. NUISANCES

7.1. Bruit

7.1.1. Rappel sur la réglementation

La future carrière de Cressanges et Chatillon sera soumise à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, et plus particulièrement à l'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997 s'appliquant aux ICPE depuis le décret du 24 janvier 2001.

Selon cet article, le niveau sonore exprimé en LA_{eq} ne doit pas dépasser 70 dB(A) en limite du périmètre d'exploitation autorisé en période d'activité du site, pour la période de jour (7h à 22h), et 60 dB(A) pour la période de nuit (22h à 7h).

Tableau 132 : Niveaux sonores admissibles en limite de site selon l'arrêté du 23 janvier 1997

PERIODES	Niveau sonore limite admissible
PERIODE DE JOUR allant de 7h à 21h (sauf dimanches et jours fériés)	**70 dB(A)**
PERIODE DE NUIT allant de 5h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés)	60 dB(A)

Cet article stipule également que les bruits émis par le site ne doivent pas être à l'origine, à l'intérieur des locaux riverains habités ou occupés par des tiers, que les fenêtres soient ouvertes ou fermées, et le cas échéant, en tous points des parties extérieures (cour, jardin, terrasse) de ces mêmes locaux, d'une **émergence** supérieure à celles définies dans le tableau suivant :

Tableau 133 : Emergence admissible selon la période donnée et du niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 20h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	**6 dB(A)**	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	**5 dB(A)**	3 dB(A)

7.1.2. Calcul théorique du bruit émis par l'activité de la carrière

7.1.2.1. Généralités

Le bruit se propage de façon assez variable, en fonction de divers éléments : topographie, qualité de l'air ambiant, conditions climatiques, etc.

Les formules de calculs sont issues du rapport de recherche du Laboratoire des Ponts et Chaussées n°146 : « Constat, réduction et prévision du bruit autour des installations d'élaboration des granulats et des carrières » écrit par V. Zouboff.

L'estimation des niveaux sonores unitaires à 30 mètres des différents engins d'actions élémentaires sur un chantier d'extraction est disponible dans le tableau ci-après.

Le résultat obtenu présente le cas le plus défavorable. Les hypothèses sont :

- L'ensemble de l'installation fonctionne simultanément (décapage + extraction + traitement + chargement + réaménagement) ;
- Le chantier est regroupé c'est-à-dire que toutes les sources de bruit sont concentrées à 30 m du point de mesure.
- La distance de référence séparant la source du point de mesure ne possède aucun obstacle.

Tableau 134 : Niveaux sonores unitaires à 30 mètres d'engins d'actions élémentaires sur un chantier d'extraction de roches massives

EVENEMENT ELEMENTAIRE	DESCRIPTION DE L'EVENEMENT	EMISSION UNITAIRE A 30 METRES
DECAPAGE ET REMISE EN ETAT		
Chargement d'un tombereau par une pelle hydraulique sur chenille	Chargement camions	61 dB(A)
Circulation de deux tombereaux	Vitesse de 15 km/h sur un sol compacté	55 dB(A) plein 52 dB(A) vide
Déversement d'un tombereau	¼ de tour à l'arrivée Recul de déchargement ¼ de tour et départ	48 dB(A)
Régalage de la découverte au bouteur	Reprise du stock de terre, dépôt, manœuvre de régalage, avance/recul	62 dB(A)
TOTAL DECAPAGE ET REMISE EN ETAT		**65,3 dB(A)**
EXTRACTION		
Foreuse	1 trou pour tir de mine et déplacement de la machine	65 dB(A)
TRAITEMENT		
Chargement du concasseur mobile	Chargement des matériaux venant du front de taille	59 dB(A)
Fonctionnement de l'installation de traitement	Criblage + Concassage	71 dB(A)
TOTAL		**71,3 dB(A)**
CHARGEMENT – VENTE		
Arrivée d'un camion, chargement à l'aide d'un chargeur ou d'un chariot élévateur sur pneumatiques, départ en charge du camion		61 dB(A)
TOTAL EXTRACTION, TRAITEMENT ET CHARGEMENT		**72,5 dB(A)**

Le résultat obtenu présente le cas le plus défavorable. Les hypothèses sont :

- Le chantier est regroupé, c'est à dire que toutes les sources de bruit sont concentrées à 30 m du point de mesure,
- La distance de référence qui sépare la source du point de mesure ne possède aucun obstacle.

La somme des niveaux sonores (a et b), dans le cas le plus défavorable et à une distance de référence de 30 m, est donnée selon la formule suivante :

$$L_{eq}\ (a+b) = 10\ \log\ (10^{0,1a} + 10^{0,1b})$$

Les opérations de décapage et de remise en état n'auront pas lieu en même temps que les opérations d'extraction, de traitement et de chargement. Ainsi on peut calculer les émergences pour les opérations de décapage et de remise en état d'un côté et les opérations d'extraction, de traitement et de chargement de l'autre.

7.1.2.2. Opération de décapage ou de remise en état

Atténuation par la distance

Les émissions sonores sont atténuées proportionnellement à la distance séparant la source du point d'écoute. L'atténuation du bruit par la distance est caractérisée par la formule suivante :

$$L_P = L_{Pref} - 23\log\left(\frac{d}{dref}\right)$$

Avec :

- L_{Pref} = niveau sonore à la distance de référence d_{ref} ;
- L_P= niveau sonore à la distance d ;
- d_{ref} : distance de référence à 30 mètres.

Les conditions à respecter sont les suivantes :

⇨ La distance doit être comprise entre 50 m et 600 m ;
⇨ Il doit y avoir une vue directe entre émetteur et le récepteur ;
⇨ Le vent de secteur doit être portant ou de travers (jamais contraire).

Dans le tableau suivant une atténuation par la distance entre le site d'exploitation et les premières habitations est calculée :

Mesure	Distance aux limites d'exploitation	Lp atténué
1 - Limite de site	30 m	65,3
2 – Les Gallais	470 m	37,8
3 – La Côte	250 m	44,1
4 – Les Arclans	465 m	37,9
5 - Cressanges	900 m	31,3

Tableau 135 :Atténuation du niveau sonore des opérations de décapage et de remise en état en fonction de la distance

Emergences lors des opérations de décapage et de remise en état

L'émergence est la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'ensemble de l'installation est en fonctionnement (niveau sonore prévisionnel) et lorsqu'il est arrêté (niveau sonore initial).

Le niveau sonore prévisionnel résulte de l'addition du niveau sonore de l'exploitation (simulé) après atténuation par la distance, et du niveau sonore mesuré « in situ » dans l'état initial.

Mesure	Niveaux sonores initiaux (mesurés) dB(A)	Lp : Niveau sonore des travaux en dB(A) (atténuation distance et écran)	Niveau sonore prévisionnel en dB(A)	Emergence théorique dB(A)	Limite réglementaire en dB(A)
1 - Limite de site	42,0	65,3	65,3		70
2 – Les Gallais	46,5	37,8	47,1	0,6	5
3 – La Côte	45,0	44,1	47,6	1,1	6
4 – Les Arclans	40,0	37,9	42,1	2,1	6
5 - Cressanges	50,0	31,3	50,1	0,1	5

Tableau 136 : Calcul des émergences atténuées au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état

Les émergences calculées pour les opérations de décapages ou de remise en état sont inférieures au seuil fixé par l'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997**. L'impact sonore de l'exploitation sur les habitations sera donc faible.**

7.1.2.3. Opération d'extraction et de traitement

Atténuation par la distance

Les émissions sonores sont atténuées proportionnellement à la distance séparant la source du point d'écoute. L'atténuation du bruit par la distance est caractérisée par la formule suivante :

$$L_P = L_{Pref} - 23 \log\left(\frac{d}{dref}\right)$$

Avec :

- L_{Pref} = niveau sonore à la distance de référence d_{ref} ;
- L_P= niveau sonore à la distance d ;
- d_{ref} : distance de référence à 30 mètres.

Les conditions à respecter sont les suivantes :

- ⇨ La distance doit être comprise entre 50 m et 600 m ;
- ⇨ Il doit y avoir une vue directe entre émetteur et le récepteur ;
- ⇨ Le vent de secteur doit être portant ou de travers (jamais contraire).

Dans le tableau suivant une atténuation par la distance entre le site d'exploitation et les premières habitations est calculée :

Mesure	Distance aux limites d'exploitation	Lp atténué
1 - Limite de site	30 m	72,5
2 – Les Gallais	470 m	45,0
3 – La Côte	250 m	51,3
4 – Les Arclans	465 m	45,1
5 - Cressanges	900 m	38,5

Tableau 137 : Atténuation du niveau sonore des opérations d'extraction et de traitement en fonction de la distance

Emergences lors des opérations d'extraction et de traitement

L'émergence est la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'ensemble de l'installation est en fonctionnement (niveau sonore prévisionnel) et lorsqu'il est arrêté (niveau sonore initial).

Le niveau sonore prévisionnel résulte de l'addition du niveau sonore de l'exploitation (simulé) après atténuation par la distance, et du niveau sonore mesuré « in situ » dans l'état initial.

Mesure	Niveaux sonores initiaux (mesurés) dB(A)	Lp : Niveau sonore des travaux en dB(A) (atténuation distance et écran)	Niveau sonore prévisionnel en dB(A)	Emergence dB(A)	Limite réglementaire en dB(A)
1 - Limite de site	42,0	72,5	72,5		70
2 – Les Gallais	46,5	45,0	48,8	2,3	5
3 – La Côte	45,0	51,3	52,2	7,2	6
4 – Les Arclans	40,0	45,1	46,3	6,3	6
5 - Cressanges	50,0	38,5	50,3	0,3	5

Tableau 138 : Calcul des émergences attenues au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état

Les émergences calculées pour les opérations d'extraction et de traitement sont supérieures au seuil fixé par l'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997 sauf au niveau du hameau des Gallais et des premières habitations de Cressanges**. L'impact sonore de l'exploitation sur les habitations sera donc modéré à fort**

7.1.2.4. Conclusion

D'après ces estimations, les émergences réglementaires au droit des habitations seront conformes à la réglementation en vigueur lors des opérations de décapage et de remise en état. L'impact brut du projet lors de ces opérations aux droits des ZER sera donc faible.

En ce qui concerne les opérations d'extraction et de traitement, les émergences réglementaires attendues ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur L'impact brut du projet lors de ces opérations aux droits des ZER sera donc modéré à fort.

Le niveau sonore en limite de site ne sera pas conforme lors des opérations d'extraction et de traitement.

Des mesures devront être appliquées afin de réduire l'impact brut de l'activité en limite de site et aux niveaux des ZER.

7.1.3. Cas des tirs de mines

La surpression aérienne issue des tirs de mines correspond à une onde de pression qui se propage dans l'atmosphère et dont une partie (la plus faible) est dans le domaine audible (bruit) et la majeure partie dans le domaine inaudible des infrasons. Cette surpression aérienne est parfois plus perçue par le voisinage que les vibrations.

L'impact brut du projet sur le bruit sera **modéré à fort**, **direct** et **temporaire**.

7.2. Poussières

Les poussières peuvent être la cause d'une pollution atmosphérique si elles sont émises en quantités importantes. Leur dispersion dépend du climat, de la topographie et de la granulométrie des particules véhiculées.

Rappelons qu'il s'agit, dans le cas de la carrière de Cressanges et Châtillon, de poussières minérales essentiellement granitiques. Elles sont principalement émises en période de sécheresse. Les principaux points d'émissions sont le minage, le traitement et chargement des matériaux, et la circulation des véhicules.

La conséquence principale des phénomènes d'émissions de poussières en quantité significative est la détérioration de l'esthétique du paysage et de la végétation périphérique au site.

Avec l'exploitation de la fosse au niveau de la plate-forme de transit, les stocks de matériaux seront situés quelques mètres plus bas que le terrain naturel limitant ainsi la dispersion des poussières liées au chargement des matériaux.

On peut estimer que l'impact des poussières est faible, limité au site et à ses abords immédiats, du fait qu'elles sont générées en faible quantité.

Les habitations les plus proches, localisées à environ 250 m des limites d'extraction au Nord du site d'étude, se situent sous l'influence d'une partie des vents dominants de secteur Sud. La distance les séparant du projet limite cependant l'impact potentiel sur les populations.

L'impact brut du projet sur les poussières sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

7.3. Vibrations

Les vibrations potentiellement nocives pour les constructions sont issues de tirs de mines. Les installations de concassage-criblage ne produisent pas de vibrations nocives. Les vibrations peuvent être ressenties comme une gêne par certaines personnes et peuvent également occasionner des dégâts sur les constructions si aucune précaution n'est prise.

7.3.1. Vibrations solidiennes

L'article 22.2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux des carrières précise que les vibrations ne doivent pas dépasser une vitesse particulaire de 10 mm/s. La vitesse particulaire caractérise l'intensité d'une vibration dans le sous-sol à un endroit donné. Le préfet de département peut néanmoins choisir d'abaisser ce seuil.

Les vibrations potentiellement impactantes pour les constructions sont issues de tirs de mines. Ces vibrations peuvent être ressenties comme une gêne par certaines personnes et peuvent également occasionner des dégâts sur les constructions si aucune précaution n'est prise.

Le projet d'ouverture d'une carrière à Cressanges et Châtillon prévoit une évolution spatiale du Nord vers le Sud. De ce fait, les tirs de mine s'éloigneront des habitations les plus proches situées au Nord du projet. Les habitations du hameau de la Côte sont situées en environ 90 m des limites du site et 250 m des limites d'extraction.

Les tirs les plus proches des habitations seront réalisés lors de la 5ème phase d'extraction (soit au bout de 25 ans). La distance entre les trous de mines et les premières habitations sera d'environ 250 m.

La formule de Monsieur CHAPOT[3] (Rapport de recherche LPC n° 5, 1981) permet d'estimer les vitesses particulaires (Vr en mm/s) en fonction de la charge unitaire (Q en kg) de la distance entre le point de tir et de mesurer (D en m) d'un coefficient de site K et d'un coefficient d'amortissement en fonction du mode de tir.

$$Vr = K\ (D/\sqrt{Q})\text{^}(-\Delta)$$

Le coefficient Δ caractérise l'atténuation des ondes. Il est classiquement retenu à 1,8 pour les tirs d'abattage.

Le coefficient K caractérise le massif traversé et le type de tir pratiqué.

Il évolue classiquement entre les valeurs suivantes :

- Pour un tir d'abattage :
  - En massif calcaire : 1000 à 2500 ;
  - En massif éruptif : 2000 à 5000 ;
- Pour un tir bloqué en tranchée ou tunnel :
  - En massif calcaire : 2000 à 4000 ;
  - En massif éruptif : 3000 à 6000.

[3] CHAPOT, P. 1981. Étude des vibrations provoquées par les explosifs dans les massifs rocheux. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées de Nancy, Rapport de Recherche n°105 : 1-56.

Pour le site de Cressanges et Châtillon, les tirs de mine correspondent à des tirs d'abattage réalisés en massif granitique. La valeur de K retenue s'échelonne donc de 2000 à 5000.

La vitesse particulaire résultant d'un tir de mine au niveau des habitations au Nord de la carrière peut être calculée *via* cette méthode. Le calcul est réalisé dans les conditions les plus défavorables en définissant D selon la plus petite distance séparant les points d'abatage des habitations soit 100 m. La charge unitaire proposée, communiquée par l'exploitant, est de 70 kg.

Les valeurs maximales seront atteintes que dans les conditions les plus défavorables, c'est à dire les très rares cas où les ondes de surface sont prépondérantes et pour lesquelles l'amortissement en fonction de la distance est moins rapide. Pour information, les ondes de surface se propagent essentiellement dans les matériaux de recouvrement et les roches altérées.

Valeurs les plus défavorables :

K = 5000	La vitesse particulaire pourra être d'environ 11,05 mm/s
Q = 70 kg	
D = 250 m	

Les vitesses particulaires engendrées au niveau des constructions et des habitations les plus proches de la carrière, à savoir les habitations du hameau « La Côte » situé à 250 m des limites d'extraction, seront légèrement supérieures au seuil réglementaire (10 mm/s).

Si l'on se place dans un cas moins défavorable, on obtient :

Valeurs les moins défavorables :

K = 2000	La vitesse particulaire pourra être d'environ 4,42 mm/s
Q = 70 kg	
D = 250 m	

Dans ce cas, les vitesses particulaires seront inférieures au seuil réglementaire de 10mm/s.

Comme nous l'avons vu précédemment, dans le cas le plus défavorables, compte-tenu su seuil réglementaire à respecter (10 mm/s) ainsi que la distance entre les premières habitations et la zone d'extraction, nous pouvons calculer la charge unitaire maximale qui pourra être utilisé au plus près du site.

Valeurs les plus défavorables :

K = 5000	La charge unitaire maximale sera de 62,5 kg
V = 10 mm/s	
D = 250 m	

Dans ce cas, l'exploitant devra diminuer la charge unitaire 62,5 kg (il envisageait 70 kg) afin le seuil réglementaire soit respecté pour les vitesses particulaires.

En tout état de cause, la charge unitaire envisagée sera adaptée par l'entreprise responsable des tirs de mines en fonction de la localisation des zones de minages ainsi que du coefficient K afin qu'il n'y ait aucun risque de vibrations nocives pour les habitations.

7.3.2. Surpression

L'équation générique des lois de propagation de la surpression, présentée ci-dessous, permet d'estimer la surpression (P en Pa) en fonction de la charge unitaire (Q en kg) de la distance entre le point de tir et de mesure (D en m), d'un coefficient K et d'un coefficient d'amortissement n.

$$P=K\ (D/\sqrt[3]{Q})\text{^}(-n)$$

Le coefficient n caractérise l'atténuation des ondes. Il est généralement pris par défaut égal à 1,2.

L'analyse de 765 tirs de mine réalisés entre 1981 et 2005 a permis de déterminer une valeur de K = 2 467 de manière empirique (*Alain Blanchier & Anne Charline Sauvage. « La surpression aérienne : un impact à maitriser »*).

Comme pour les pressions acoustiques à l'origine des bruits, la différence d'intensité entre deux valeurs mesurées n'est pas la résultante de la variation absolue de la pression, mais de sa variation relative. C'est pourquoi on utilise communément une échelle logarithmique en décibel linéaire (dBL) pour représenter les phénomènes de surpression.

Soit Lp le niveau de pression exprimé en dBL, P la surpression exprimée en Pa et P_0 la pression de référence fixée à 20 µPa. On a :

$$Lp = 20 \ \llbracket Log \rrbracket _10 \ (P/P_0)$$

Selon les mêmes termes que pour les vibrations solidiennes, pour le cas le plus défavorable :

K = 5 000	La surpression P est de 17,40 Pa Le niveau de surpression Lp est de 118,79 dBL
Q = 62,5 kg	
D = 250m	

À une distance de 250 m, les vibrations liées aux phénomènes de surpression calculées ci-dessus appartiennent au domaine de l'«insupportable» (voir ci-après).

Selon les mêmes termes que pour les vibrations solidiennes, pour le cas moins défavorable :

K = 2000	La surpression P est de 17,10 Pa Le niveau de surpression Lp est de 118,64 dBL
Q = 62,5 kg	
D = 250 m	

À une distance de 250 m, les vibrations liées aux phénomènes de surpression calculées ci-dessus appartiennent au domaine du « désagréable » (voir ci-après).

7.3.3. Bilan sur les vibrations

Les vibration solidiennes et les vibrations liées à la surpression de l'air ont des vitesses de propagation différentes. Selon Alain Blanchier et Anne Charline Sauvage dans leur étude intitulée *« La surpression aérienne : un impact à maitriser »*, ces différences tendent à augmenter la durée de sollicitation des riverains, et donc leur inconfort.

M. Boxho a proposé en 1977 des courbes limites de niveau de perception, basées sur une étude statistique du nombre de plaintes de la population environnante lors des tirs de mine (Figure 104). Cet abaque définit 5 domaines de perception (d'imperceptible à insupportable) en fonction de la vitesse particulaire et de la surpression aérienne mesurées.

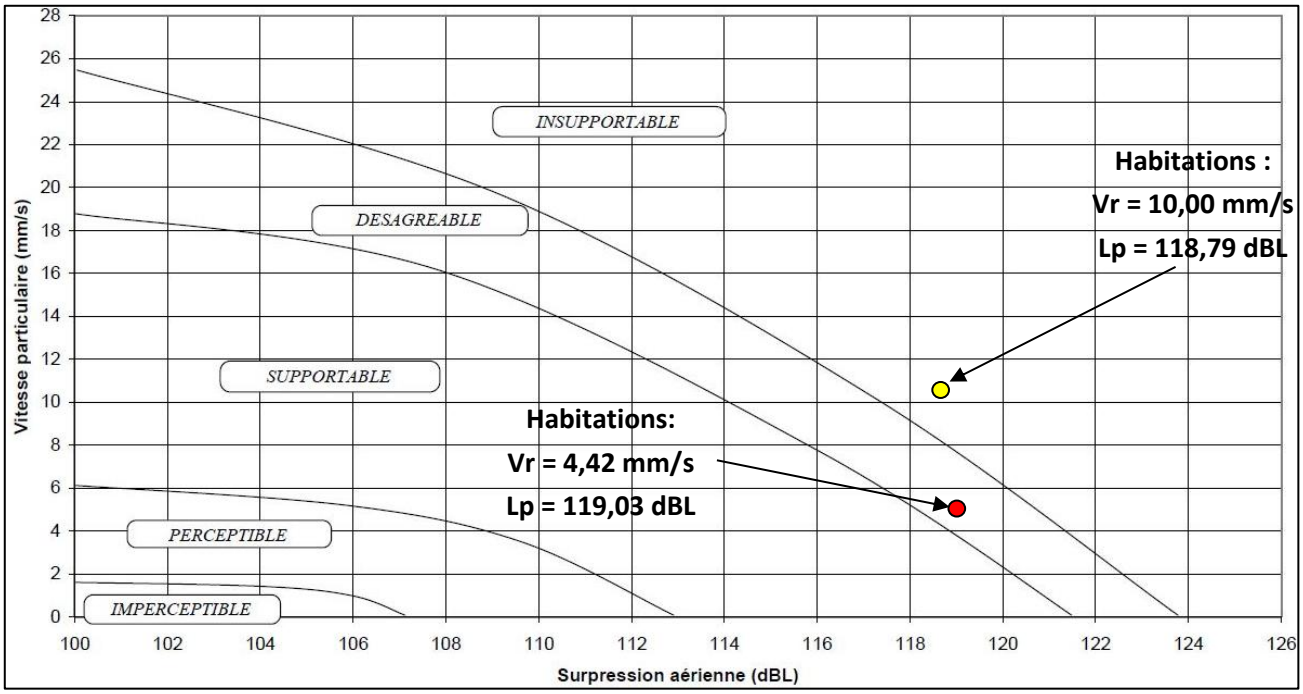


Figure 104 : Effets cumulés des vibrations sismiques et de la surpression sur les personnes (Boxho)

Selon cet abaque et en se plaçant dans les conditions les plus défavorables, le ressenti des riverains aux niveau des habitations les plus proches de la future carrière de Cressanges et Châtillon est dans le domaine de l'«insupportable» pour le cas le plus défavorable (K = 5 000), pour une charge unitaire de 62,5kg (Vr = 10,0 mm/s et Lp = 118,79 dBL).

Dans le cas moins défavorable (K = 2 000), le ressenti est dans le domaine du « désagréable » pour une charge unitaire de 70 kg (Vr = 4,42 mm/s et Lp = 119,03 dBL).

Même si aucune réglementation n'existe en la matière, il est recommandé par la circulaire n°96-52 du 02 juillet 1996 « relative à l'application de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières » fournie en annexe que les surpressions restent inférieures à 125 dB(L) afin de garantir la commodité du voisinage.

L'impact brut du projet sur les vibrations sera **modéré**, **direct** et **temporaire**.

7.4. Projections

La réalisation de tirs de mines pour l'abattage des granites pourra être ponctuellement source de projections.

L'aire de projection de matériaux lors de tirs de mines sera réduite à l'espace situé immédiatement devant le front de taille, dans un rayon maximal probable de 30 m. Par conséquent, la zone à l'intérieur de laquelle il existera un éventuel danger sera très réduite et restreinte à la carrière.

Les projections importantes s'observent en cas de surcharge du tir ou lorsqu'une charge d'explosif se trouve trop proche de la surface de dégagement. C'est par exemple le cas lorsqu'un forage a dévié, lorsque la hauteur de bourrage est trop faible ou lorsqu'une faille fait communiquer le forage avec l'extérieur du massif. Ainsi, la probabilité d'occurrence d'un tel évènement reste relativement réduite.

L'impact brut du projet sur les projections sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

7.5. Odeurs

L'exploitation d'une carrière n'est pas génératrice d'odeur spécifique.

L'impact brut du projet sur les odeurs sera **nul**.

7.6. Emissions lumineuses

L'activité ne générera pas d'émissions lumineuses particulières car elle ne s'exercera pas en période nocturne. Les seules émissions potentielles seront limitées à l'éclairage des phares et des engins pendant les périodes de faible visibilité (matin et soir en hiver, brouillard, pluie, etc.).

Par ailleurs, pour des raisons de sécurité, l'exploitant pourra avoir recours à l'éclairage extérieur à proximité de ses locaux sociaux pendant les périodes de faible luminosité, notamment en hiver où les jours sont très courts, et parfois pendant la nuit.

De plus, la visibilité du site est significativement réduite depuis les zones urbanisées par sa localisation, sa position topographique et les boisements périphériques. L'impact de potentielles émissions lumineuses sera également réduit.

L'impact brut du projet sur les émissions lumineuses sera **négligeable**.

7.7. Déchets

Dans une carrière de roches massives telle que celle projetée à Cressanges et Châtillon, les déchets produits sont de plusieurs type. On peut considérer :

- Les déchets issus de la matière première, c'est-à-dire la découverte et les stériles d'exploitation, qui sont des matériaux naturels terreux et plus ou moins granitiques non polluants ;
- Les déchets liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements qui permettent l'exploitation de la carrière, à savoir les engins de chantier, le bureau et installations.

Concernant les déchets liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements, ils seront de plusieurs types :

- Déchets Industriels Dangereux (matériaux souillés divers, huiles usagées, cartouche de graisses, flexibles, filtre à huile, batteries, etc.). Ces sont les seuls déchets à caractère polluant ;
- Déchets Industriel Banals (emballages non souillés, plastiques, cartons, pneus, etc.) ;
- Ordures ménagères ;
- Ferrailles.

Les matériaux de découverte et stériles d'exploitation seront utilisés progressivement pour la remise en état de la carrière. Leur caractère naturel, totalement inerte n'engendre aucun risque de pollution. Ainsi, le principal risque réside dans le stockage provisoire sur le site des Déchets industriels Dangereux puisqu'ils pourraient occasionner des dégradations de la qualité du sol et des eaux souterraines, si aucune mesure de prévention n'est prise.

L'impact brut du projet sur les déchets sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

7.8. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Bruit	Direct	Temporaire	Modéré à fort
Poussières	Direct	Temporaire	Faible
Vibrations	Direct	Temporaire	Modéré
Projections	Direct	Temporaire	Faible
Odeurs	-	-	Nul
Emissions lumineuses	-	-	Négligeable
Déchets	Direct	Temporaire	Faible

8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

8.1. Risques naturels

8.1.1. Risque sismique

Pour rappel, les communes de Cressanges et Châtillon est classée en zone 2, dite d'aléa sismique « faible », selon le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010.

Les locaux, équipements et installations de la carrière de Cressanges et Châtillon seront classés en catégorie d'importance I (arrêté du 22 octobre 2010) de la classe « à risque normal ».

Ainsi, aucun effet n'est à prévoir.

L'impact brut du projet sur le risque sismique sera **nul**.

8.1.2. Cavités souterraines

L'exploitation de carrières de roche massive peut être à l'origine de la mise en évidence de zones fracturées plus ou moins profondes. Ces zones fracturées peuvent représenter deux grands enjeux vis-à-vis de ce type d'exploitation :

- Augmentation du risque d'infiltration des eaux de ruissellement et de substances polluantes en cas de déversement accidentel ;
- Dégradation des conditions de réalisation des tirs de mines pour l'exploitation du site.

L'infiltration dans ce type de milieu n'offre pas de filtration efficace car les circulations se font directement à travers les discontinuités et fractures de la roche. Ainsi, toutes les substances polluantes et eaux de ruissellement chargées en fines peuvent se propager du point d'infiltration à l'exutoire.
D'autre part, l'ensemble des fractures (failles ouvertes ou avec remplissage d'une autre nature, joints stratigraphiques etc.) constituent des dégagements préférentiels pour les gaz ou alors des zones d'accumulation d'explosifs pouvant entrainer une surcharge par endroit et une sous-charge de l'autre, augmentant le risque de débourrage et de projections.

Cependant, au vu de l'éloignement du site d'étude avec les cavités environnantes, la probabilité d'occurrence d'un tel évènement reste relativement faible.

L'impact brut du projet sur les cavités souterraines sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

8.1.3. Risque inondations

Le projet se situe intégralement hors de toute zone potentiellement sujette aux inondations et donc logiquement localisé hors zone inondable.

L'impact brut du projet sur le risque inondations sera **négligeable**.

8.1.4. Argiles de gonflement

Pour rappel, le site d'étude se trouve presque entièrement hors de toute zone recensant un aléa retrait-gonflement. Seule une petite partie est en zone d'aléa moyen. Au vu de la nature du projet (excavation de matériaux granitiques), les effets concernant ce risque seraient nuls.

L'impact brut du projet sur les argiles de gonflement sera **nul**.

8.1.5. Sites amiantifères

Le projet prévoit d'exploiter un gisement constitué de roches située en zone susceptibilité de présence d'amiante nulle à très faible.

L'impact brut du projet sur les sites amiantifères sera **nul**.

8.1.6. Émissions de chaleur et de radiations

8.1.6.1. Émissions de chaleur

Différentes sources d'émissions de chaleur peuvent être observées au droit d'une carrière à ciel ouvert exploitant un gisement de roche massive :

- Les équipements/engins thermiques ;
- Les roches mises à nue (réverbération et réactions exothermiques).

Tout d'abord, les équipements et engins utilisés sur le site fonctionneront à moteur thermique, et seront donc émetteurs de chaleur. Cependant, au regard des dimensions du site d'étude et du faible nombre d'engins/équipements employés, les émissions induites seront négligeables.

Par ailleurs, la roche mise à nue et soumise au rayonnement du soleil réémet une forte proportion de la chaleur qu'elle reçoit. Ainsi, la température sur site pendant l'exploitation peut être supérieure par phénomènes de réverbération en cas de forte exposition. Ce phénomène limite l'accumulation de chaleur au droit du site d'étude et exclut donc l'hypothèse d'une restitution dans le système pendant les périodes de moindre rayonnement solaire.

Enfin, les émissions de chaleur dues à l'exploitation d'un gisement de roches massives peuvent provenir des qualités intrinsèques de ce dernier, et notamment de sa composition minéralogique. En effet, la mise à l'air libre de certains minéraux peut entrainer leur oxydation. Il s'agit d'une réaction parfois exothermique. Le cas de l'oxydation des sulfures en sulfates est d'ailleurs largement connu et documenté. Le gisement de Cressanges et de Châtillon est constitué de roches granitiques. La présence d'espèces minérales composées de sulfures est généralement faible. Le granite mis à nu est susceptible de se dissoudre légèrement sous l'action du CO_2 dissous dans les eaux météoriques. Cette réaction n'est pas exothermique.

8.1.6.2. Radiations

Le gisement présente un potentiel radon de catégorie 3. Les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

Le radon a tendance à s'accumuler dans les locaux souterrains et les rez-de-chaussée peu ou pas ventilés et peut parfois atteindre des niveaux de concentration trop élevés. Le radon se dilue très rapidement dans l'air et les concentrations restent donc généralement très en dessous des seuils réglementaires.

L'impact brut du projet sur les émissions de chaleur et radiations sera **négligeable**.

8.2. Risques technologiques

8.2.1.1. Plan de Prévention des Risques Technologiques

Pour rappel, les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Le projet n'aura pas d'impact sur cette thématique.

L'impact brut du projet sur le Plan de Prévention des Risques Technologiques sera **nul**.

8.2.1.2. Risque industriel

Pour rappel, aucune ICPE n'est localisées à proximité du site d'étude, aucun impact n'est à prévoir.

L'impact brut du projet sur le risque industriel sera **nul**.

8.2.1.3. Transport de matières dangereuses

Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses.

L'impact brut du projet sur le transport de matières dangereuses sera **nul**.

8.2.1.4. Risque minier

Les anciennes mines situées sur la commune de Chatillon se trouvent à plus d'un kilomètre du projet.

L'impact brut du projet sur le risque minier sera **nul**.

8.3. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Risque sismique	-	-	Nul
Cavités souterraines	Direct	Temporaire	Faible
Risque inondations	-	-	Négligeable
Argiles de gonflement	-	-	Nul
Sites amiantifères	-	-	Négligeable
Émissions de chaleur et radiations	-	-	Négligeable
Plan de Prévention des Risques Technologiques	-	-	Nul
Risque industriel	-	-	Nul
Transport de matières dangereuses	-	-	Nul
Risque minier			Nul

9. SANTÉ, SALUBRITÉ ET SECURITÉ HUMAINE

9.1. Préambule

Le présent chapitre constitue le volet sanitaire de l'étude d'impact tel que découlant de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle du 30 décembre 1996 codifié à l'article 122-3.

D'après la circulaire du 9 août 2013, *l'analyse des effets sur la santé doit être proportionnée à la dangerosité des substances émises de façon chronique par l'installation (à l'article R122-5 du Code de l'Environnement). Dans le cadre d'une étude d'impact, la présente circulaire préconise pour les installations mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 nombre 2010 relative aux émissions industrielles de coupler l'évaluation des risques sanitaires à l'interprétation des milieux. Pour les autres installations classées soumises à autorisation et à l'exception des installations de type centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers pour lesquelles une évaluation des risques sera élaborée, l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact sera réalisée sous une forme qualitative. L'évaluation qualitative des risques comprendra une identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé, l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger ainsi que des voies de transfert des polluants.*

Les carrières n'étant pas recensées dans l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, l'évaluation qualitative s'attachera à :

- Identifier les substances émises par la carrière ;
- Identifier les dangers ;
- Évaluer qualitativement l'exposition des populations concernées ;
- Caractériser qualitativement les risques.

Elle ne prend pas en compte les fonctionnements accidentels de l'exploitation tels qu'explosion, incendie ou émissions de substances normalement confinées, points traités dans l'étude de dangers.

De même, les phases de démarrage et d'arrêt de l'activité ne présentant pas de spécificités, seul le fonctionnement en mode normal est analysé. On peut considérer en effet qu'il n'existe pas de mode dégradé.

Il convient de rappeler que l'exploitation est assujettie au Règlement Général des Industries Extractives (R.G.I.E.), ensemble de procédures et mesures strictes et contraignantes visant à assurer d'une part la sécurité du travail et d'autre part la santé des opérateurs. A ce titre, elle est sous le contrôle régulier des services de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé Au Travail, seuls organismes habilités à décider l'aptitude des personnes à tel ou tel poste de travail. La DREAL a le rôle de l'Inspection du Travail vis-à-vis de l'exploitation de la carrière.

Toutefois, ces règlements fixent non seulement des limites d'exposition aux travailleurs et donc indirectement au voisinage mais imposent également divers contrôles. Le R.G.I.E. et le Code du Travail ne concernent pas le voisinage proprement dit.

Définition de la relation dose-effet :

La relation **dose-effet** ou ***relation exposition-réponse*** ou plus simplement écrite ***dose-réponse*** exprime le changement d'effet, sur un organisme, provoqué par une quantité différente de « *stresseurs* » après un certain temps d'exposition. Elle peut s'appliquer à des individus (par exemple, une petite quantité n'a aucune incidence, alors qu'une grande dose est mortelle) ou à une population (par exemple, combien d'êtres vivants d'une population sont atteints selon le niveau d'exposition).

Cette notion est l'une des bases de l'établissement de « niveaux » et « seuils d'intervention » face aux contaminants jugés les plus préoccupants, avec d'autres éléments tels que *les conditions techniques et économiques du moment*.

9.2. Sources d'émissions locales

9.2.1. Air

Les activités agricoles et forestière sont les principales sources de poussières du secteur, essentiellement en période sèche.

Poussières environnementales

L'exploitation d'une carrière peut être source d'envols de poussières (stocks de granulométrie fines, circulation d'engins et de camion, installations de traitement, tirs de mines).

Poussières amiantifères

Le gisement de Cressanges et Châtillon étant composé de roches granitiques, d'après le risque lié aux minéraux d'amiante et nulle à très faible.

Mesures d'empoussièrement

La prévention des maladies d'origine professionnelle suggère que l'exposition des personnes aux polluants présents dans l'air des lieux de travail soit évitée ou réduite aux niveaux les plus faibles possibles. Aussi, cette étude s'inscrit dans le cadre de la protection du personnel à l'égard de l'inhalation de poussières minérales sur les lieux de travail des mines et des carrières.

Depuis le 1er janvier 2014, les mesures de poussières dans les mines et carrières ne sont plus régies par le RGIE - Règlement Général des Industries Extractives, dont le Titre "Empoussiérage" a été abrogé. Les zones géographiques ou postes de travail ne font donc plus l'objet d'un classement en fonction de l'empoussiérage de référence et de l'empoussiérage constaté (anciennes 1ère, 2ème ou 3ème classes).

Les nouvelles dispositions réglementaires concernant les mines et carrières, entrées en vigueur le 1er janvier 2014, sont issues de deux textes parus en 2013 :

- Le **décret n°2013-797 du 30 août 2013** fixant certains compléments et adaptations spécifiques au Code du Travail pour les mines et carrières en matière de poussières alvéolaires (dont l'article 9 abroge le titre « Empoussiérage » du RGIE) ;
- L'**arrêté du 4 novembre 2013** relatif au contrôle de l'exposition aux poussières alvéolaires dans les mines et carrières.

Ces textes complètent et adaptent les dispositions existantes de la quatrième partie du Code du Travail relative à la santé et la sécurité au travail, notamment les articles R. 4222-10, R. 4412-28 et R. 4412-38, afin de prendre en compte les spécificités des industries extractives.

On distingue trois principaux types de poussières en fonction de la dimension des particules :

- **Les poussières inhalables** : il s'agit des poussières dont le diamètre aérodynamique est inférieur ou égal à 100 µm ; elles correspondent à la fraction des poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail, susceptible de pénétrer par le nez ou par la bouche dans les voies respiratoires.
- **Les poussières alvéolaires, siliceuses ou non** : il s'agit des poussières dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 4 µm ; elles correspondent à la fraction des poussières inhalables susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires.

Si la teneur en quartz de ces poussières alvéolaires dépasse 1%, on parle alors de poussières alvéolaires siliceuses et l'on considère que le risque de contracter une silicose n'est plus négligeable (maladie pulmonaire due à l'accumulation de particules siliceuses dans les voies respiratoires).

La silice cristalline peut se présenter sous trois formes possibles : le quartz, la cristobalite ou la tridymite.

Le quartz est un minéral commun des roches magmatiques et de nombreuses roches métamorphiques. Du fait de sa dureté et de sa résistance chimique, il est aussi présent dans de nombreuses roches sédimentaires, et, même dans les gisements calcaires, il ne peut être écarté d'emblée.

La cristobalite et la tridymite sont quant à elles beaucoup plus rares que le quartz dans la nature, et seules certaines roches volcaniques et certaines météorites sont susceptibles d'en contenir.

- Les particules en suspension PM10 et PM2,5 : il s'agit de particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm pour les PM10 et à 2,5 µm pour les PM2,5. Ces dernières pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires

inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Elles peuvent être à l'origine d'inflammations et de l'aggravation de l'état de santé des personnes atteintes de maladies cardiaques et pulmonaires.

Les particules en suspension proviennent de sources naturelles ou anthropiques (dues aux activités humaines). Les particules naturelles proviennent d'évènements tels que les éruptions volcaniques, l'activité sismique, l'activité géothermique, l'érosion éolienne des sols, les embruns marins ou le transport de particules depuis des régions désertiques. Certaines particules comme les pollens ou les cires sont d'origine végétale.

Les principales sources anthropiques sont la combustion de gazole et d'essence des véhicules automobiles, les combustibles domestiques solides (charbon, lignite, biomasse), les activités industrielles, le trafic automobile, les activités agricoles ou minières, les travaux d'excavation. Les sources anthropiques les plus importantes d'émissions de particules en Europe (UE-15) étaient, pour 2007, le transport routier pour 25% et la production d'énergie pour 23%. Les contributions significatives d'autres secteurs s'élevaient à 16% pour l'agriculture, 12% pour la combustion dans l'industrie, 10% pour le transport autre que routier, 7% pour le chauffage résidentiel, 5 % pour les procédés industriels.

La carrière contribuera à l'émission de PM10 et PM2,5 par l'intermédiaire de moteurs diesel des engins évoluant dans la carrière et des camions évacuant les produits finis en dehors du site. Les particules minérales émises lors de l'extraction du gisement seront pauvres en silice et ne contiendront pas de minéraux amiantifères qui présentent un danger pour la santé.

Les valeurs recommandées par l'OMS pour les PM2,5 sont de 10 µg/m^3 en moyenne annuelle et de 25 µg/m^3 en moyenne sur 24 heures. Pour les PM10, les valeurs recommandées par l'OMS sont de 20 µg/m^3 en moyenne annuelle et de 50 µg/m^3 en moyenne sur 24 heures. L'arrêté du 7 décembre 2016 fixant un objectif pluriannuel de diminution de la moyenne annuelle des concentrations journalières de particules atmosphériques prévoit pour l'indicateur d'exposition moyenne (IEM) une valeur de 11,2 µg/m^3 pour 2025 et de 10 µg/m^3 pour 2030.

En dehors du personnel de l'exploitation, les populations potentiellement concernées par les émissions de poussières engendrées par l'activité sont les habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site, et plus encore ceux exposés sous les vents dominants.

Bien que les habitations les plus proches soient localisées sous les vents dominants, la distance les séparant du projet limitent leur exposition (cf. **§ 7.2** du présent chapitre).

L'impact brut du projet sur les poussières du point de vue sanitaire sera **faible**, **direct,** et **temporaire**.

9.2.2. Eau

Les principaux impacts bruts du projet sur les eaux d'un point de vue sanitaire sont identiques à ceux identifiés au **paragraphe 2** du présent chapitre.

Pour rappel, les principaux risques de pollution seront accidentels, ou liés à un fonctionnement anormal :

- Déversement accidentel sur le sol d'hydrocarbures, d'huile ou de graisse lié à une collision entre engins ou à une rupture d'un circuit hydraulique d'un engin ;
- Dysfonctionnement du décanteur/déshuileur traitant les eaux de l'aire étanche ;
- Débordement d'un réservoir ou une erreur de manipulation au moment du ravitaillement en carburant ;
- Fuite depuis un réservoir défectueux ;
- Acte de malveillance : dépôts sauvages pouvant contenir des matériaux polluants dangereux, ou vandalisme (comme le vol de carburant ou de batteries) pouvant entraîner des pollutions.

La probabilité d'occurrence de tels évènements et le faible nombre d'engins et activités à risque identifiés sur le futur site de Cressanges et Chatillon réduisent cependant l'impact brut potentiel.

L'impact brut du projet sur l'eau du point de vue sanitaire sera **faible**, **indirect,** et **temporaire**.

9.2.3. Vibrations

Les tirs de mine induisent, outre les ondes aériennes, des vibrations dans les terrains avoisinants, qui se définissent par leur amplitude, leur vitesse et leur accélération en fonction du temps.

Des vibrations sont également émises par les engins de chantier circulant sur la carrière et par les camions évacuant la production hors du site.

Les conditions de travail des employés soumis aux vibrations sont réglementées par le RGIE.

Concernant les vibrations issues des tirs de mine, celles-ci peuvent être ressenties comme une gêne par certaines personnes, par trouble de leur tranquillité et crainte de la dégradation de leur bien. Les vibrations en elles-mêmes ne sont pas nocives pour la santé.

La charge unitaire sera adapté en fonction de la distance aux habitations les plus proches afin que les estimations de vitesses particulaires réalisées à partir de la formule de Chapot soit inférieure au seuil réglementaire (cf. **7.3**).

L'impact brut du projet sur les vibrations du point de vue sanitaire sera **négligeable**.

9.2.4. Bruit

Pour rappel, les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont représentatifs d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé. Selon les points de mesures, on note également l'influence des routes du secteur (RCEA, départementales, …).

D'après les calculs théoriques des bruits émis par le projet de carrière, l'impact brut du projet en limite de site et au droit des ZER devrait être faible pour les opérations de décapage et de remise en état.

Pour ce qui est des opérations d'extraction et de traitement, l'impact brut du projet en limite de site et au droit des ZER devrait être modéré à fort.

Bien que ces estimation aient été réalisées sous conditions majorantes et non-représentatives des conditions normales d'exploitation généralement observées sur ce type de carrière, des mesures seront appliquées afin de réduire l'impact brut de l'activité.

Ces émissions sonores ne seront pas elles-mêmes nocives pour la santé.

L'impact brut du projet sur le bruit du point de vue sanitaire sera **faible**, **direct,** et **temporaire**.

9.2.5. Bilan des incidences notables

Thématique impactée	Effet direct / indirect	Effet temporaire / permanent	Impact brut
Sources d'émissions locales – Air	Direct	Temporaire	Faible
Sources d'émissions locales – Eau	Indirect	Temporaire	Faible
Sources d'émissions locales – Vibrations	-	-	Négligeable
Sources d'émissions locales – Bruit	Direct	Temporaire	Faible

9.3. Sécurité publique

Les dangers que représente l'exploitation pour des personnes étrangères au chantier resteront limités à l'emprise du site, lors de son exploitation.

Ils seront essentiellement liés à :

- L'évolution des engins d'exploitation.
- L'évolution de camions accédant à la carrière, ou sortant de la carrière (évolution de camions au sein de l'exploitation et sur la voie d'accès à la carrière).
- La présence de fronts de taille (risque de chute corporelle, risque de chute de pierre).
- La projection de pierres lors de tirs de mines.

L'impact brut du projet sur la sécurité publique sera **modéré**, **direct** et **temporaire**.

9.4. Effet sur l'hygiène et la salubrité publique

L'activité projetée entraîne très peu de risques vis-à-vis de l'hygiène et de la salubrité publique. Il n'y aura pas de production de déchets particuliers susceptibles d'engendrer une pollution ou des nuisances. Les quelques déchets produits (liés au fonctionnement et à l'entretien normal d'une exploitation de carrière) seront collectés et évacués par les circuits légaux adéquats. Les émanations seront réduites à celles des moteurs des engins.

Seule l'utilisation d'hydrocarbures (carburant, huile hydraulique et huile des moteurs) pourra être de nature à engendrer une pollution.

Par conséquent, les effets sur l'hygiène et la salubrité publiques concernent surtout les eaux superficielles et souterraines.

L'impact brut du projet sur l'hygiène et la salubrité publique sera **modéré**, **indirect,** et **temporaire**.

9.5. Analyse des voies de transfert

NOM DU POLLUANT	SOURCE	VOIE DE TRANSFERT	POPULATIONS CIBLES
		POUSSIERES	
Poussières minérales	**Circulation sur le site** **Installation de traitement** **Tirs de mine**	Aérienne	Habitants ou tiers situés au plus proche à 250 des limites de l'extraction. D'un point de vue sanitaire, notons que les habitations le plus proches sont situées sous les vents dominants.
		GAZ ET ODEUR	
Composés carbonés (CO, CO_2)	**Circulation des camions et des engins de chantier**	Aérienne	Habitants ou tiers situés au plus proche à 250 des limites de l'extraction. D'un point de vue sanitaire, notons que les habitations le plus proches sont situées sous les vents dominants.
Composés azotés (NO, NO_2)		Aérienne	
Composés organiques volatils dont le Benzène contenu dans les hydrocarbures		Aérienne Contact direct	
Composés soufrés (H_2S et SO_4)		Aérienne	
		BRUIT	
Bruit	**Opérations d'extraction** **Installation de traitement** **Circulation sur le site**	Aérienne	Habitants ou tiers situés au plus proche à 250 des limites de l'extraction. L'émergence brute (sans application de mesures) et en situation majorante ne sont pas toutes conformes.
		LIQUIDES ET LIXIVIATS	
Hydrocarbures	**Lieux d'entretien et de ravitaillement** **Fuites accidentelles**	Contact direct Eaux	Personnes employées et utilisateurs potentiels de l'eau karstique.
Matières en suspension	**Eaux de ruissellement s'écoulant au niveau du site**	Eau	Périmètres de protection AEP
		VIBRATIONS	
Vibrations	**Tirs de mine**	Sols	Habitants ou tiers situés au plus proche à 250 des limites de l'extraction.
	Engins de chantier, installation de traitement	Contact direct	Personnes employées

Tableau 139 : Analyse des voies de transfert

9.6. Relations dose – effet et évaluation de l'exposition des populations

Tableau 140 : Relations dose-effet et évaluation de l'exposition des populations

NOM DU POLLUANT	DUREE D'EXPOSITION	VOIE D'EXPOSITION	NIVEAU D'EXPOSITION	REMARQUES
		POUSSIERES		
Poussières minérales	**Ponctuelle** : durant l'activité du site en période sèche	• Inhalation	Le suivi de dépoussiérage des postes de travail réalisé sur des carrières similaires indique de faibles concentrations de poussières inhalables et pour les poussières alvéolaires, un taux de quartz inférieur à 1%. Pas de présence d'amiante car le gisement est composé de roches sédimentaires.	• L'impact par les poussières est étroitement lié aux conditions atmosphériques (hygrométrie, vents dominants, etc.). • Les envols de poussières liés à la circulation des engins et opérations de traitement sont liés aux conditions climatiques et limités dans le temps et l'espace. • L'envol de poussières lors des tirs de mine est très épisodique et reste localisé à la zone de tir.
		GAZ ET ODEURS		
Composés carbonés (CO, CO_2) **Composés azotés (NO, NO_2)** **Composés organiques volatils dont le Benzène contenu dans les hydrocarbures** **Composés soufrés (H_2S et SO_4)**	**Constante** (durant l'activité du site)	• Inhalation • Air • Contact direct	2 à 3 % de CO dans les gaz d'échappement d'un engin bien réglé. Dans le fuel, les concentrations en soufre sont variables : 4 % à 2 % (basse teneur en soufre), 1 % (très basse teneur en soufre), 0,3 % (gasoil)	• Les valeurs d'exposition de la réglementation en vigueur relative aux pollutions engendrées par les moteurs thermiques sont largement inférieures aux valeurs limites fixées par le décret 98-360 du 6 mai 1998, modifié par le décret du 15 février 2002, en application de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 pour les polluants concernés. • De plus, du fait de la dilution dans l'air, les risques sanitaires associés seront négligeables.
		BRUIT		
Bruit	**Constante** (durant les activités d'extraction et de production)	• Transmission par ondes aériennes	Des calculs d'émergence ont été réalisés au droit des habitations les plus proches. Toutes conformes à la réglementation et en tout état de cause, ces mesures permettent d'assurer un niveau sonore à la population voisine très largement inférieure à 85 dB(A) (seuil d'apparition des lésions auditives).	• La part de subjectivité reste très importante dans la perception sonore. Cette sensibilité dépend souvent de l'environnement externe (activité de l'individu, etc.) et interne de chaque riverain.
		VIBRATIONS		
Vibrations	**Constante** (pour le personnel durant la circulation des engins) **Ponctuelle** (lors des tirs de mine)	• Transmission par le sol • Contact direct pour les employés	Les conditions de travail des employés soumis aux vibrations sont réglementées par le RGIE et par le code de la santé publique D'après les calculs prévisionnels, les vitesses particulaires sont largement en deçà du seuil réglementaire de 10 mm/s.	• Concernant les personnes extérieures au site, les vibrations engendrées par le matériel roulant seront négligeables puisqu'ils ne seront pas en contact direct avec les engins. • Compte-tenu de la distance des habitations, les vibrations engendrées par l'utilisation d'explosifs seront négligeables. • Les risques sanitaires liés aux vibrations pour les populations voisines sont jugés nuls.

LIQUIDES ET LIXIVIATS				
Germes et bactéries	**Ponctuelle** (en cas de dysfonctionnement du dispositif d'assainissement autonome, une éventuelle pollution microbiologique (pollution fécale) avec des germes pathogènes pourrait entraîner des gastro-entérites, voire des affections comme des hépatites)	• Eau	Niveaux d'exposition non quantifiables compte-tenu des nombreuses incertitudes sur l'ensemble des paramètres rentrant en jeu.	• Les quantités émises ne permettraient en aucun cas d'atteindre des niveaux de toxicité aiguë. Il s'agit, dans tous les cas, de situations au caractère exclusivement temporaire et exceptionnel, d'autant que des mesures seraient rapidement prises pour remédier à la situation. • Ces risques concernent exclusivement les professionnels de certains secteurs d'activité susceptibles de manipuler ou d'inhaler des quantités importantes d'éléments. En cas de pollution par les hydrocarbures, les quantités seraient telles que les risques de dermites sont négligeables au niveau des populations cibles (en dehors des risques accidentels). • Concernant les MES, l'eau s'écoulant dans la carrière ne s'écoulera pas hors du site, mais s'infiltrera. • Le caractère temporaire et exceptionnel des scénarios décrits permet également d'écarter les risques de toxicité chronique qui s'observent sur de longues périodes. • Il convient de dire que les exigences de qualité prescrites par la réglementation prennent en considération une marge de sécurité importante vis-à-vis des risques sanitaires. Le dépassement d'une valeur agit comme signal d'alarme nécessitant une intervention pour rechercher la cause en vue d'y remédier.
Hydrocarbures	Ponctuelle (en cas de dysfonctionnement des dispositifs de stockage, de ravitaillement, ou fuite sur un engin)	• Contact direct • Eau		
Matières en suspension	**Ponctuelle** (en cas d'orage important par exemple)	• Eau		

9.7. Conclusion – Caractérisation du risque sanitaire

L'exploitation d'une carrière de roches massives présente des risques sanitaires liés :

- A la dispersion des poussières dans l'environnement proche de la carrière ;
- Au bruit du fonctionnement des installations de traitement et de la circulation des camions et engins ;
- Aux vibrations liées au tir de mine ;
- Au déversement potentiel et accidentel d'hydrocarbures.

La distance séparant le site d'étude des habitations les plus proches ainsi que la probabilité d'occurrence de pollutions accidentelles relativement faible réduisent particulièrement l'impact sanitaire brut de l'activité projetée.

De nombreuses mesures sont mises en place dans le cadre de l'autorisation afin de réduire fortement l'ensemble ces risques, aussi bien concernant les eaux, les hydrocarbures, le bruit, les vibrations que les poussières.

Compte tenu des caractéristiques de l'activité projetée, et au regard de l'ensemble des éléments exposés précédemment, le risque brut sanitaire pour les populations exposées sera **faible**, **direct** et **temporaire**.

10. EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

La consommation énergétique de la carrière concernera essentiellement la circulation des engins et l'évacuation des matériaux dans sa globalité.

D'une façon plus générale, le fonctionnement de la carrière va nécessiter une consommation énergétique plus ou moins importante qu'il est possible de réduire. En effet dans le contexte environnemental actuel, il est nécessaire d'optimiser la consommation énergétique pour obtenir une efficacité énergétique la plus importante possible. Pour cela des mesures seront recommandées et présentées dans le **chapitre VI**.

11. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

La rubrique 4 de l'article R.122-5 du code de l'environnement impose l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus (autorisés ou en cours d'instruction) dans la zone susceptible d'être affectée par le projet.

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts permanents et temporaires occasionnés par un projet s'ajoutent à ceux d'autres projets.

Les autres projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis des Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) a été rendu public.

Sont exclus, les projets :

- Ayant fait l'objet d'un arrêté d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques mentionnant un délai et devenu caduc ;
- Dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque
- Dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage
- Réalisés (sauf projets très récemment terminés).

Au vu des activités projetées, l'étude des effets cumulés sera réalisée sur les communes situées dans un rayon de 3 km (rayon d'affichage) autours du projet de carrière à Cressanges et Châtillon, à savoir :

- Cressanges
- Châtillon
- Noyant d'Allier
- Tronget

Les sources d'informations consultées le 26/03/2026 sont les suivantes :

- Site de consultation des projets soumis à étude d'impact (https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/)
- Carte des avis rendus par la MRAE d'Auvergne Rhône-Alpes : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r305.html

La recherche a été effectuée dans les communes comprises dans un rayon de 3 km autour du site d'étude. Seuls les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'enquête publique ont moins de 3 ans ont été retenus.

Deux projets ont été recensés ; Il s'agit :

- Projet de construction d'un parc agrivoltaïque au sol porté par la société RWE sur la commune de Noyant d'Allier). Avis émis par la MRAe le 10 février 2026 / 2025-ARA-AP-2000-N10398.
- Projet de parc éolien porté par la société Parc Eolien Nordex 80 sur les communes de Gipcy et Noyant d'Allier redéposé le 18 juin 2025. Avis émis par la MRAe le 3 janvier 2020 / 2019 ARA-AP-777

Tableau 141 : Liste des projets connus pris en compte pour l'analyse des impacts cumulés (Source : CERA).

Type de projet	Nom du parc	Développeur	Distance	Puissance (MW)	Surface Projet (en ha)	Nombre éoliennes	Localisation	Etat	Décision de l'AE
Agrivoltaïque	Parc agrivoltaïque de la Frenière	RWE	3,7 km	20,92	47,3	/	Noyant d'Allier	En cours de décision	10/02/2026
Éolien	Moulin du bocage	Nordex 80	5 km	18	/	6	Gipcy et Noyant d'Allier	Autorisé	03/01/2020

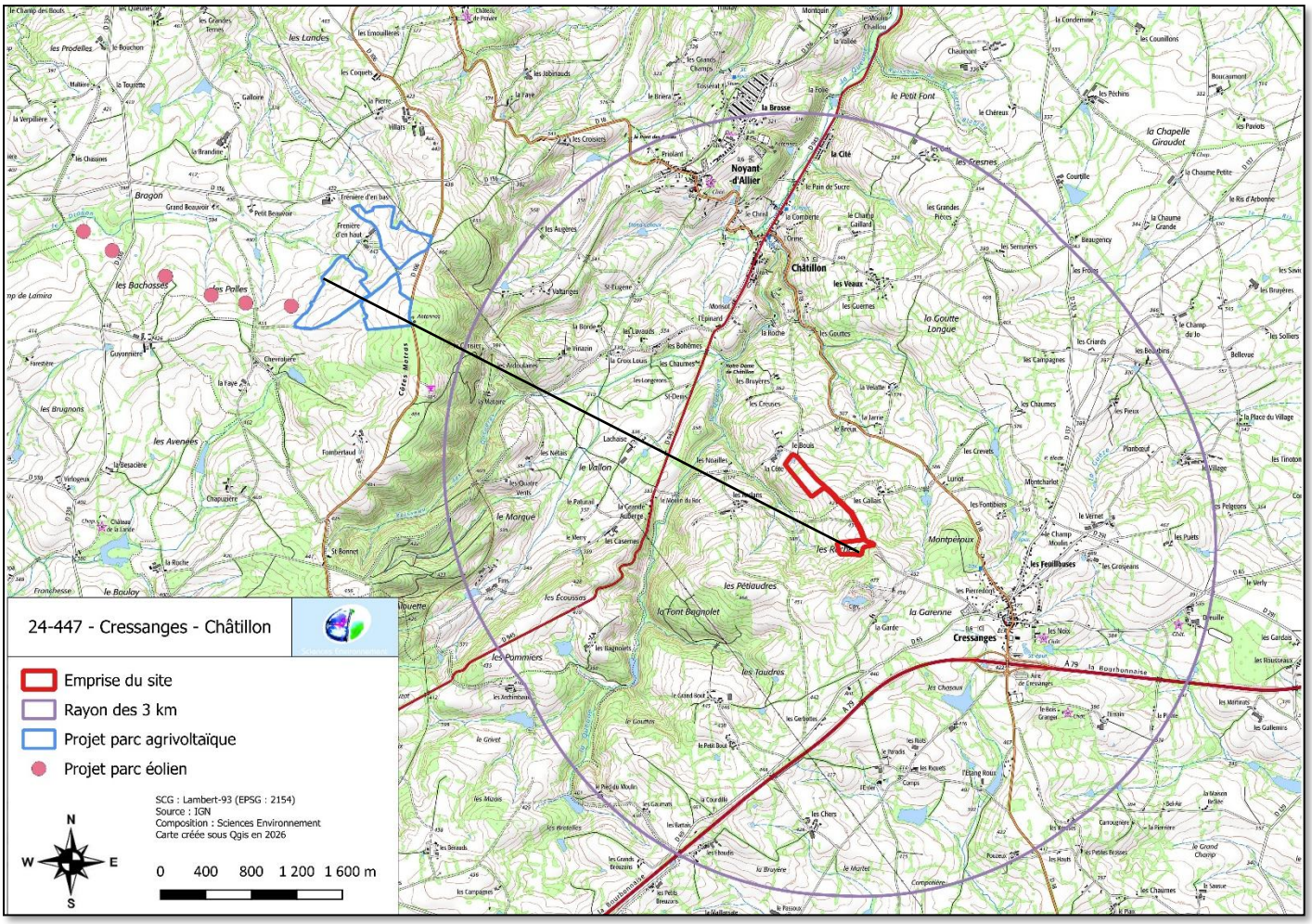


Figure 105 : Carte de localisation des projets à proximité du site d'étude et de la coupe topographique

11.1. Effets cumulés sur les milieux physique et humain et sur le paysage

- *Parc agrivoltaïque de la Frenière*

Ces projets se situent au-delà du rayon de 3 km autour du projet de carrière.

Compte tenu de la distance entre ces projets et le site d'étude, si des effets sont à prévoir ils le seront essentiellement sur le paysage.

Compte-tenu de la topographie (Côte Matras), il ne sera pas possible de voir le parc photovoltaïque depuis le projet de carrière et inversement. L'avis de la MRAe précise que le projet est au bord d'une ligne de crête qui limite les covisibilités vers l'Est et le Sud Est.



Figure 106 : Coupe topographique entre le parc agrivoltaïque et le projet de carrière

Le relief des Côtes Matras servira d'écran entre le projet de parc photovoltaïque et les zones d'habitations depuis lesquels ont été mises en évidence des vues sur le projet carrière. Ainsi depuis ces habitations, il ne sera pas possible de voir à la fois le projet agrivoltaïque et le projet carrière.

Depuis les habitations un peu plus au Nord (Noyant d'Allier, les Croisiers, Les Jobinaud, …), il ne sera pas non plus possible d'apercevoir les projets.

Les effets cumulés entre le projet agrivoltaïque et le projet de carrière seront négligeables.

- *Projet éolien du Moulin du bocage :*

En ce qui concerne le parc éolien, les hameaux situés à l'Ouest du projet carrière, depuis lesquels des vues sur celui-ci sont possibles, se trouvent dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien. L'étude d'impact a montré que depuis ces hameaux l'impact du projet éolien sur le paysage est faible à très faible puisque ces hameaux sont protégés par le relief des Côtes Matras.

Depuis le belvédère des Côtes Matras, l'impact du projet éolien a été jugé modéré. Depuis ce point de vue le projet carrière sera également visible (impact faible compte-tenu de la distance). Notons toutefois que depuis ce point de vue, il ne sera pas possible de voir les deux projets en même temps car l'un se situe à l'Ouest du belvédère et l'autre à l'Est.

Les effets cumulés entre le projet éolien et le projet carrière, présents uniquement au niveau du belvédère des côtes Matras, sont très faibles.

11.2. Effets sur le milieu naturel

Etude réalisée par CERA Environnement.

- *Parc agrivoltaïque de la Frenière*

Le projet prévoit l'implantation de panneaux photovoltaïques sur un site de 47,3 hectares, pour une surface projetée des panneaux de 8,95 hectares. Il s'agit d'un projet d'agrivoltaïsme, sur la commune de Noyant-d'Allier. La destination agricole des terrains, orientée à ce stade vers les grandes cultures, sera conservée.

Le projet est localisé sur des zones agricoles intensives et évite par conséquent la plupart des habitats de reproduction des espèces présentes.

Les milieux impactés sont similaires mais la nature de ces impacts théoriques diffère, il est délicat d'évaluer ces impacts cumulés. Néanmoins, aux vues de la distance entre les projets (4,7 Km), **il n'est pas attendu d'impact cumulé significatif**.

- *Projet éolien du Moulin du bocage :*

Le projet (autorisé) consiste en l'installation et l'exploitation d'éoliennes en contexte bocager sur les communes de Gipcy et Noyant d'Allier. Il s'agit de 6 éoliennes culminant à 150 m en bout de pale, d'une puissance unitaire de 3 MW pour une puissance totale du parc de 18 MW.

Le projet impact des milieux semblable composé de prairie mésophile, améliorée et de culture.

Comme pour le précédent projet, la nature de ces impacts théoriques diffère, il est délicat d'évaluer ces impacts cumulés. Néanmoins, aux vues de la distance entre les projets (5 Km), **il n'est pas attendu d'impact cumulé significatif**.

Les deux projets recensés, un parc éolien et un parc agrivoltaïque, sont implantés dans des milieux bocagers, comparables à ceux présent sur la carrière de Cressanges, entrainant des impacts sur des cortèges d'espèces semblables.

Cependant, la nature des impacts théoriques diffère entre le présent projet et les deux projets voisins. Ces impacts sont principalement liés à la consommation de surface dans le cas de la carrière, tandis que pour le projet éolien, ils concernent surtout le risque de mortalité des chiroptères et de l'avifaune. Le projet agrivoltaïque entraînera également une consommation de surface d'habitat, mais dans une moindre mesure, compte tenu du maintien d'une activité agricole (culture) sur la zone.

Il est délicat d'évaluer ces impacts cumulés, néanmoins, aux vues de la distance entre les projets (environ 5 Km) et la mise en place de mesures ERC, il n'est pas attendu d'impact cumulé significatif.

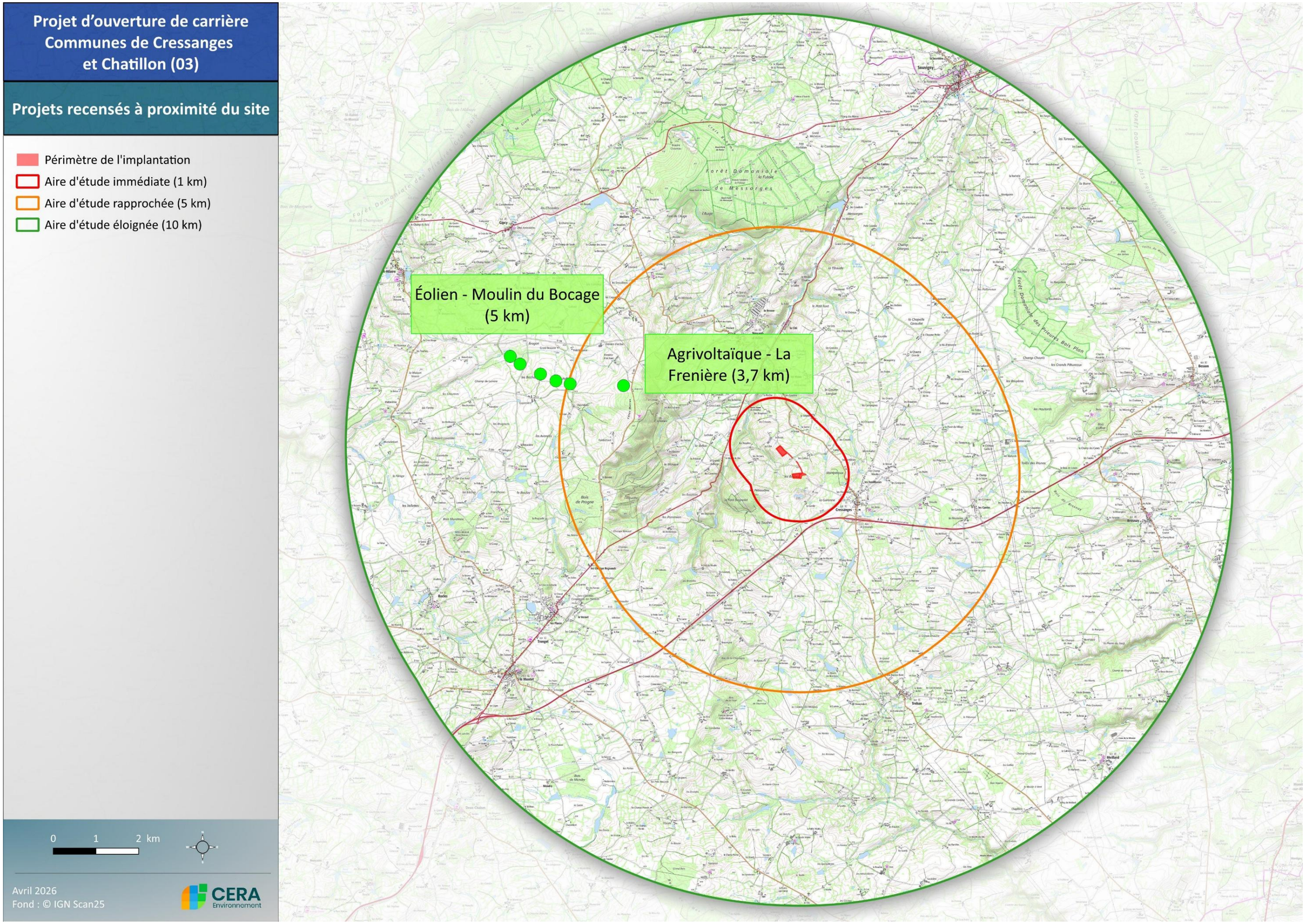


Figure 107 : Localisation des projets pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés

12. BILAN ET COTATION DES IMPACTS

Les effets analysés dans les pages précédentes, qu'ils soient positifs ou négatifs, sont classés dans le tableau ci-après selon leur nature et leur durée.

Définitions :

- Les impacts nuls, négligeables ou positifs ne nécessitent pas de mesures ERC ;
- Les impacts faibles peuvent faire l'objet de mesures ERC ou non ;
- Les impacts modérés appellent des mesures ERC afin de diminuer les impacts bruts ;
- Les impacts forts nécessitent obligatoirement des mesures ERC.

Cotation des impacts bruts

Impact nul, négligeable ou positif
Impact faible
Impact modéré
Impact fort

<u>Nota 1</u> : La cotation des effets présentée ci-dessous correspond aux impacts bruts supposés dans le cas où aucune mesure n'est prise. Dans le cadre du projet, des mesures correctives seront mises en place et permettront de réduire notablement les impacts bruts. Ces mesures sont détaillées au chapitre VII.

<u>Nota 2</u> : Le tableau suivant précise la nécessité ou non de l'application de mesures ERC après considération des sensibilités environnementales et des impacts bruts tel que prévues par la réglementation. Dans le cadre du projet, des mesures complémentaires seront prises afin de réduire l'impact globale de l'activité projeté sur l'environnement. Ces mesures sont détaillées au chapitre VII.

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut	Nécessité de mesure ERC
Géologie	Ressource granitique abondante dans la région	Négligeable	Négligeable	Aucune mesure
Géomorphologie	Secteur d'étude marqué par de faibles variations topographiques.	Faible	Faible	Aucune mesure
Pédologie	Terrains agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe).	Faible	Faible	Aucune mesure
Hydrologie	Réseau hydrographique très peu développé et absence de cours d'eau à proximité du projet. Le cours d'eau le plus proche est la Queune à environ 600 m de l'emprise du projet. Ce cours d'eau possède un bon état chimique et un état écologique médiocre.	Faible	Négligeable (Quantitatif) Modéré (Qualitatif)	**Mesures ERC**
Hydrogéologie	Infiltration complexe des eaux. Ruissellement prépondérant. Bon état quantitatif et chimique pour la masse d'eau « FRGG050 »	Faible	Négligeable	**Mesures ERC**
Alimentation en Eau Potable	Aucun captage ne se trouve sur l'emprise de la carrière, et celle-ci ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.	Faible	Négligeable	**Mesures ERC**
Conditions climatiques actuelles	Données relatives aux températures et aux précipitations ne représentant pas d'enjeux particuliers. Activité orageuse au niveau du site d'étude supérieure à la moyenne nationale.	Faible	Négligeable	Aucune mesure
Perspectives du changement climatique	Hausse de la température globale, des émissions de GES et de la vulnérabilité des écosystèmes et des populations.	Modérée	Négligeable	Aucune mesure
Sensibilité paysagère	Les sites classés et inscrits les plus proches se situent respectivement à plus de 28 et 29 du site d'étude et ne recoupent pas le bassin visuel du site d'étude. Le site patrimonial/paysager remarquable (SPR) le plus proche, localisé à environ 5,3 km au Nord-Est du site d'étude, ne recoupe pas le bassin visuel du site d'étude.	Négligeable	Faible	Aucune mesure
Bassin visuel	Compte-tenu de la position du site sur le flanc ouest d'un relief, le bassin visuel se développe principalement à l'Ouest et au Nord. Le bassin visuel abrite de nombreux hameaux.	Modérée	Faible	Aucune mesure
Perception visuelle du site	Le site est visible depuis les habitations situées à l'Ouest et au Nord (Noyant d'Allier). Il est également visible depuis le point de vue des Côtes Matras. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés	Modérée	Faible à modéré	**Mesures ERC**

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut	Nécessité de mesure ERC
Populations et habitats	Évolution démographique des communes de Cressanges et Châtillon en diminution depuis 1968. Logements de la commune essentiellement composés de logements principaux.	Faible	Positif	Aucune mesure
Activités économiques	Activités économiques assez peu représentées sur les communes de Cressanges et Châtillon. Activités agricoles en diminution depuis 2000.	Faible	Positif	Aucune mesure
Equipement et réseaux	Présence d'un réseau électrique HTA aérien à proximité du projet. Raccordement en eau potable passe sur une petite partie de l'emprise. Site desservi par une route communale reliant les routes départementales D18 et D945.	Modéré	Modéré	**Mesure ERC**
Occupation du sol – urbanisme	Territoire communal essentiellement composé de prairies. Occupation du sol du site d'étude composée de surfaces agricoles (prairies). Urbanisme des communes de Cressanges et Châtillon régit par des cartes communales.	Faible	Faible	**Mesure ERC**
Patrimoine culturel	Site d'étude ne recoupant pas de zone de présomption de prescription archéologique. Site d'étude situé à environ 2,4 km du monument historique le plus proche.	Négligeable	Faible	Aucune mesure
Tourisme et loisirs	Secteur d'étude ne présentant pas d'intérêt touristique particulier.	Faible	Faible	Aucune mesure
Trafic – Accès	Secteur d'étude à proximité de la A79 fréquentée par un nombre important de véhicules, dont des poids-lourds.	Faible.	Faible	Aucune mesure
Bruit	Les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont particulièrement faibles, témoignant d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé, dominé par le trafic routier.	Faible	Modéré à fort	**Mesures ERC**
Poussières	Secteur d'étude faiblement empoussiéré (activités agricoles)	Faible	Faible	**Mesures ERC**
Vibrations	Aucune activité source de vibrations	Négligeable	Modéré	**Mesures ERC**
Projections	Aucune activité source de projections.	Négligeable	Faible	Aucune mesure

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut	Nécessité de mesure ERC
Odeurs	Environnement du projet et activités ne présentant pas d'enjeux particuliers en termes d'émissions olfactives.	Négligeable	Nul	Aucune mesure
Emissions lumineuses	Aucune activité source d'émissions lumineuses sur le secteur.	Négligeable	Négligeable	Aucune mesure
Déchets	Aucune activité source de production de déchets.	Négligeable	Faible	Aucune mesure
Risque sismique	Communes de Cressanges et Châtillon classées en zone 2 dite d'aléa sismique « faible ».	Faible	Nul	Aucune mesure
Cavités souterraines	Aucune cavité souterraine proche des limites des projets. Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas reconnue comme étant à risque majeur de mouvement de terrain.	Faible	Faible	Aucune mesure
Risque inondations	Communes de Cressanges et de Châtillon non-concernées par un PPRi. Le site d'étude ne recoupe pas de périmètre lié au risque de remontée de nappe ni d'inondation de cave.	Négligeable	Négligeable	Aucune mesure
Argiles de gonflement	Seule une partie au sud du site d'étude est concerné par une exposition moyenne à cet aléa.	Faible	Nul	Aucune mesure
Sites amiantifères	Le projet se trouve en zone de susceptibilité de présence d'amiante nulle à très faible.	Nulle	Négligeable	Aucune mesure
Émissions de chaleur et de radiations	Le secteur d'étude n'est pas particulièrement soumis aux émissions de chaleurs (occupation agricole ou forestière). Aucune source de radiation n'est recensée à proximité du site d'étude. Les communes de Cressanges et Châtillon sont placées en zone de potentiel radon de catégorie 3	Faible	Négligeable	Aucune mesure
Plan de Prévention des Risques Technologiques	Communes de Cressanges et Châtillon non-concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.	Nulle	Nul	Aucune mesure
Risque industriel	Aucun ancien site industriel à proximité à l'exception d'une ancienne décharge à 50 m environ du site d'étude. Aucun site pollué (ou potentiellement pollué) ne se trouve à proximité du site d'étude. Aucune ICPE classées en enregistrement ou autorisation localisée à proximité du site d'étude. Site SEVESO le plus proche situé à 30 km au nord-est du site d'étude.	Négligeable	Nul	Aucune mesure

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut	Nécessité de mesure ERC
	Aucun projet en cours d'instruction à proximité des limites du projet.			
Transport de matières dangereuses	Communes de Cressanges et Châtillon non concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses.	Nulle	Nul	Aucune mesure
Risque minier	La commune de Châtillon est concernée par le risque minier	Faible	Nul	
Sources d'émissions locales – Air	La qualité de l'air du secteur d'étude est principalement concernée par des émissions de poussières minérales, et dans une moindre mesure, par des produits chimiques à usage agricole. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 90 au Nord-Nord-Ouest du site d'étude (à 250 m des limites d'extraction), sous l'influence des vents dominants.	Faible	Faible	Aucune mesure
Sources d'émissions locales – Eau	Les activités environnantes sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines par infiltration de particules minérales, d'hydrocarbures, de métaux lourds etc. La nature de ces activités limite cependant l'intensité des potentiels impacts. Projet éloigné des captages AEP et formation relativement peu perméable	Faible	Faible	Aucune mesure
Sources d'émissions locales – Vibrations	Population concernée confrontée à de faibles niveaux d'exposition et donc non-soumise à un risque sanitaire.	Faible	Négligeable	Aucune mesure
Sources d'émissions locales – Bruit	Les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores permettent d'assurer l'absence de risque sanitaire.	Négligeable	Faible	**Mesure ERC**

CHAPITRE V – VULNERABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

1. DÉFINITIONS

1.1. Catastrophes à effet limité/Catastrophes majeures

Les informations et définitions présentées ci-après proviennent principalement des textes du congrès URGENCES 2009, organisé conjointement par la Société Française de la Médecine d'Urgence (SFMU) et par la société SAMU de France.

L'approche initiale de la définition d'une catastrophe est issue de l'interprétation des médecins. En 1966, le Médecin-général Inspecteur Raoul Favre définit une catastrophe comme un évènement qui « tourne mal » par inadéquation brutale entre besoins de secours augmentés et moyens disponibles insuffisants (L'Homme et les Catastrophes, SPEI, 1966). L'approche militaire est autre, puisqu'elle catégorise les catastrophes selon leur nature (naturelle, technologique, sociétale, etc.) afin de définir les dominantes lésionnelles chez les victimes et d'ainsi adapter la prise en charge des blessés.

L'importance d'une catastrophe peut être déterminée :

- Par le nombre important de victimes qu'elle a induites, qui génère un retentissement social et médiatique fort ;
- Par l'importance des dégâts qu'elle a occasionnée, dont l'impact est relayé par les médias. Ces dommages sont également retenus par les compagnies d'assurance ou les gestionnaires de crise. Notons que la destruction des infrastructures publiques, telles que les voies de communications et les établissements de secours, peut générer des victimes indirectes par l'impossibilité pour les sauveteurs à accéder aux survivants, et par l'incapacité des équipes médicales à opérer. Dans certains cas, la présence de corps, d'eau stagnante et l'absence d'eau potable peut favoriser le développement d'épidémies ;
- Par la dimension de l'aire géographique concernée. Une catastrophe de grande ampleur mobilise un nombre important de personnels, qui sont mobilisés sur des distances considérables. Ceci tend à retarder l'arrivée des secours et favorise ainsi l'augmentation du nombre de victimes.

S'il ne s'agit pas du seul enjeu lors de la survenue d'une catastrophe naturelle, le nombre de victime est clairement le critère le plus essentiel. Dans certains cas, le nombre de victimes indirectes est d'une importance dramatique. Ainsi, le tsunami provoqué par le séisme du 26 décembre 2004 dans l'Océan Indien a engendré des inondations meurtrières et laisser craindre des épidémies et des épisodes de famine.

Plusieurs aspects entrent ainsi en jeu quant à la gravité d'une catastrophe et notamment le maintien de la capacité opérationnelle des services de secours, de sûreté, les services sanitaires et le management social.

La survenue de l'ouragan Irma en septembre 2017, avec le passage d'un cyclone de catégorie 5 sur les îles de Saint Barthélémy et Saint-Martin a provoqué d'importantes destructions du bâti. L'hôpital de Saint-Martin a ainsi été lourdement endommagé, provoquant l'évacuation de 105 malades et blessés. L'incapacité des forces de l'ordre à faire face dans cette situation de chaos a été mise en exergue par les pillages qui ont succédé à la catastrophe.

Deux types de catastrophes opposées peuvent être considérés :

- Les catastrophes dont la prise en charge fait appel aux moyens locaux, qui conservent leur capacité d'action sont considérées comme des **catastrophes à effet limité**. On peut citer l'accident du trafic avec victimes en nombre ou l'attentat urbain ;
- Les catastrophes qui nécessitent l'envoi de moyens supplémentaires afin de suppléer les services de secours, de sûreté, etc. locaux sont définies comme des **catastrophes majeures**. Ce sont les séismes, les inondations de grande ampleur, etc.

Des situations intermédiaires peuvent se rencontrer :

- Des catastrophes à effet limité qui ont un potentiel évolutif et qui peuvent durer : feux de forêts, inondations, émissions atmosphériques toxiques, etc.
- Des catastrophes dont la connotation technique demande des renforts spécialisés : catastrophes nucléaires, biologiques, chimiques, catastrophes en zone de montagne, sous-marine, etc.
- Des catastrophes majeures qui sont la combinaison de plusieurs chantiers de catastrophes à effet limité. Par exemple, l'hyperterrorisme urbain largement observé ces dernières années.

1.2. Risques majeurs

1.2.1. Définition

La définition du risque majeur est donnée par la base de données gouvernementale *www.georisques.gouv.fr*.

Ce sont des risques à faible fréquence (donc plus facilement ignorés) et avec une énorme gravité (nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement, impact économique).

Les risques majeurs sont regroupés en 5 grandes familles :

- Les risques naturels, recouvrant l'ensemble des menances que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur les populations, ouvrages et équipements ;
- Les risques technologiques, directement liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et pour l'environnement ;
- Les risques sanitaires, et plus particulièrement les risques de transmission de maladie ;
- Le risque cyber, pouvant toucher tant les particuliers que les entreprises et administrations ;
- Les risques terroristes.

L'existence d'un risque est la combinaison d'un aléa (événement catastrophique) avec la présence d'un ou plusieurs enjeux (humains, environnementaux).

Pour fixer les idées, une échelle de gravité des dommages a été produite par le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires :

Classes	Dommages humains	Dommage matériels
0 – Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1 – Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2 – Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3 – Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4 – Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5 – Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Tableau 142 : Échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires)

Dans le cadre de l'exploitation d'une carrière, les principaux risques majeurs à considérer sont les risques naturels ainsi que les risques technologiques.

Selon le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, ces risques sont les suivants :

- Huit **risques naturels principaux** sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes ;
- Quatre **risques technologiques d'origine anthropique** sont prévisibles sur le territoire national : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

1.2.2. Plan d'urgence

Un plan d'urgence est un dispositif prévoyant la gestion immédiate d'un événement catastrophique, en préservant au mieux les enjeux concernés. Il est élaboré de manière à mener une action organisée et coordonnée des différents services de secours et de sûreté après la catastrophe.

En France, le plan Orsec-Novi (autrefois plan Rouge) est un plan d'urgence destiné à secourir un nombre important de victimes dans un même lieu et à organiser les moyens de premiers soins. Il est à distinguer du plan Blanc, destiné à l'organisation des soins à l'arrière, et qui lui est assez souvent associé.

Le plan Orsec-Novi est déclenché par le préfet du département dès la survenue d'une catastrophe à effet limité susceptible de provoquer de nombreuses victimes (Novi étant l'abréviation de nombreuses victimes). L'objectif est de déployer des moyens suffisants et adaptés de manière rapide et coordonnée.

Deux chaînes de commandement sont mises en place sous l'autorité du commandant des opérations de secours :

- La chaîne incendie-sauvetage, chargée de lutter contre le sinistre initial et de participer aux opérations de recherche, de dégagement, et de premiers secours aux victimes ;
- La chaîne médicale, qui assure les gestes de prompt secours, la catégorisation, la mise en condition et l'évacuation des victimes.

Deux structures de commandement assurent la coordination des opérations : le poste de commandement fixe (PCF), souvent situé en préfecture ou au SDIS, et le poste de commandement avancé (PCA) ou opérationnel (PCO) situé sur le terrain.

La notion de « nombreuses victimes » n'est pas clairement définie, et le déclenchement du plan Orsec-Novi dépend du préfet de département.

2. CONTEXTE DU PROJET

La survenue d'une catastrophe majeure a lieu lorsqu'un aléa (événement catastrophique) se déclenche dans une zone à fort enjeux, sans pouvoir être jugulé par les services de secours et de sûreté locaux. Il résulte de cet événement un lourd bilan humain et/ou matériel.

Les dommages sont d'autant plus importants que l'événement se produit rarement : la méconnaissance du contexte, voire l'oubli des catastrophes passées, explique la ré-urbanisation de certains secteurs où l'aléa est fort (implantation d'un enjeu donc augmentation du risque). Ce même manque d'expérience amène parfois à une réponse inadaptée des services de secours et de sûreté locaux qui se retrouvent dépassés.

La connaissance du contexte local permet ainsi une meilleure appréhension des problématiques liées aux aléas du secteur, et une meilleure anticipation de la réponse à apporter via les plans d'urgence. Elle permet également d'anticiper et d'éviter la survenue de sur-accidents pouvant faire évoluer une catastrophe à effet limité vers une catastrophe majeure.

2.1. Principaux risques de catastrophes majeures

2.1.1. Recensement des risques

La base de données gouvernementale www.georisques.gouv.fr donne les informations concernant les risques majeurs sur l'ensemble des communes du territoire. Le projet est implanté sur les territoires communaux de Cressanges et Châtillon. Elle se situe à environ 1,3 km au Nord-Ouest du bourg de Cressanges et 1,7 km de celui de Châtillon

Selon l'INSEE, la population légale de la commune de Cressanges était de 637 habitants en 2022 tandis que celle de Châtillon était de 313 habitants en 2022.

Les risques, recensés à l'aide de la base de données Géorisques à Cressanges sont les suivants :

- Remontée de nappes – Existant (zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe) ;
- Séisme – Zone de sismicité : 2 (faible) ;
- Retrait-gonflement des argiles – Aléa modéré ;
- Radon – Aléa important.
- Installations Industrielles classée : Concernée
- Pollution des sols : Concernée

Les risques, recensés à l'aide de la base de données Géorisques à Châtillon sont les suivants :

- Remontée de nappes – Existant (zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe) ;
- Séisme – Zone de sismicité : 2 (faible) ;
- Mouvements de terrain : Existant
- Retrait-gonflement des argiles – Aléa modéré ;
- Radon – Aléa important.
- Pollution des sols : Concernée
- Risques miniers : Existant

2.1.2. Données historiques

2.1.2.1. Inondations

Selon la base de données Géorisques, 3 inondations ont été recensées sur la commune de Cressanges :

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du :
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
ECOA8800058A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/05/1988	14/09/1988
NOR19821118	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	19/11/1982

Selon la base de données Géorisques, 3 inondations ont été recensées sur la commune de Châtillon :

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du :
INTE1425669	Inondations et/ou Coulées de Boue	19/09/2014	07/11/2014
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
ECOA8800058A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/05/1988	14/09/1988
NOR19821118	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	19/11/1982

2.1.2.2. Retrait/gonflement des argiles

Selon la base de données Géorisques, 3 phénomènes de retrait/gonflement des argiles a été recensé sur la commune de CHâtillon:

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du :
INTE2424583A	Sécheresse	31/12/2022	18/10/2024
INTE2014522A	Sécheresse	01/07/2019	10/07/2020
INTE1914147A	Sécheresse	01/07/2018	22/06/2019

2.1.2.3. Séismes

Selon la base de données SisFrance (www.sisfrance.net), aucun évènement sismique n'a été relevé sur les communes de Cressanges et Châtillon. Les évènements les plus proches recensés aux alentours du projet sont les uivants :

Date	Heure	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
17/01/1985	3h11	Buxières les Mines	Bourbonnais	3	
11/02/1978	14h 13min	Nord-Ouest Saint Pourçain sur Sioule	Bourbonnais	4	4 (Cressanges)
14/09/1860	-	Buxières les Mines	Bourbonnais		

2.1.2.4. Accidents industriels

La consultation de la base de données « ARIA » montre qu'il n'y a eu plusieurs accidents « industriel » sur la commune de Cressanges :

Date	Type	Conséquence
26/01/2006	Endommagement du réservoir d'un camion accidenté par le dépanneur	Fuite de gasoil (150 à 200 l)
06/101999	Incendie d'un poulailler de 400 m²	
30/11/1996	Incendie dans une exploitation agricole	Destruction d'un bâtiment de 500 m²
15/07/1993	Incendie d'un camion transportant des produits chimiques (colles, résines et accélérateurs de polymérisation à base d'isocyanates	Déclenchement plan rouge par la préfecture, confinement de la population (rayon de 300 m), circulation interrompue. 2 pompiers blessés, 81 personnes transférées à l'hôpital Résidus de pollution mélangés à du sable, stockés en bennes étanches et évacués par une société spécialisée

Aucun accident industriel n'est répertorié sur la commune de Châtillon

2.2. Risque de suraccident

La future carrière de Cressanges et Châtillon sera un site avec une concentration humaine très limitée. Les employés seront le plus souvent dans les habitacles des engins qu'ils manipulent les maintenant ainsi hors de danger en cas de séisme. L'enjeu humain ne sera pas de nature à justifier un risque majeur.

Le transport des explosifs sera réalisé par une entreprise spécialisée soumise à la réglementation ADR. Les charges et détonateurs seront séparés, disposés dans des unités de conditionnement spéciales. Les tirs à l'explosif seront effectués par des spécialistes titulaires du CPT et ayant reçu l'habilitation préfectorale pour l'emploi, la garde et la mise en œuvre de produits explosifs. Le type d'explosif utilisé nécessitera l'emploi de détonateurs pour initier la réaction. Le risque d'une explosion avant le remplissage du trou sera donc très faible, voire inexistant.

Aucun stockage de produits dangereux et/ou inflammable n'est prévu. Les risques d'une contamination de grande envergure par « effet domino » sont donc négligeables.

Il n'y aura pas d'installation sensible et les secteurs d'instabilité potentielle seront les zones en chantier. Il n'y aura aucun enjeu à ce niveau. Ainsi l'action d'un glissement de terrain, d'une tempête, etc. ne pourrait être à l'origine de nombreuses victimes.

L'absence d'enjeu sur le site permet ainsi d'affirmer que la carrière ne mobilisera pas l'action des services de secours et de sûreté en cas de survenue d'un événement catastrophique. Ceux-ci pourront alors se concentrer sur d'autres zones impactées. La carrière aura donc une incidence neutre si la région est frappée par une catastrophe majeure.

2.3. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

2.3.1. Traitement de l'alerte

Le personnel étant dispersé sur le site, une alerte pourra être transmise grâce aux téléphones portables des employés et à leurs appareils de radio-transmission.

Les secours extérieurs seront avertis :

- Pendant les horaires de travail : par le personnel du site (téléphone) ;
- En dehors des horaires de travail : par le voisinage ou le responsable d'exploitations.

Les coordonnées des moyens de sécurité privés ou publics auxquels il pourra être fait appel en cas d'accident seront affichées en permanence aux endroits adéquats.

En cas de risque d'extension d'un sinistre au voisinage, les consignes prévoient d'avertir les voisins menacés.

En cas déversement de produits sur ou à proximité du site, les autorités seront alertées dans les meilleurs délais, soit par la Direction de l'Entreprise (pendant les horaires de travail), soit par les secours extérieurs (en dehors de ces horaires).

Les autorités compétentes en matière d'installations classées sont la DREAL et la Préfecture :

- DREAL – UT Allier – Antenne allier : 04.70.48.78.51 (Yzeure).
- Préfecture de l'Allier : 04.70.48.30.00 (Moulins).

2.3.2. Plans d'intervention

2.3.2.1. Plan d'intervention interne (P.I.I.)

Des consignes seront rédigées concernant les interventions à mener sur le site en cas d'accident.

2.3.2.2. Plan d'opération interne (P.O.I.)

Sans objet étant donné les risques encourus.

(Le P.O.I. est de la responsabilité de l'industriel. Il consiste en la mise en place des méthodes et moyens d'intervention par l'industriel pour protéger le personnel et les populations avoisinantes, il est dû d'office pour les installations de type SEVESO ou lorsqu'un PPI a été imposé à l'établissement et est dû au cas par cas si le Préfet en décide ainsi).

2.3.2.3. Plan particulier d'intervention (P.P.I.)

Compte tenu des activités et/ou des quantités de produits qui y seront mises en œuvre, cet établissement n'entrera pas dans le champ d'application de la liste prévue à l'article 7-1 de la loi du 19 juillet 1976.

(Le P.P.I. est réalisé par le préfet en liaison avec les autorités, services et organismes compétents (protection civile, services départementaux d'incendie et de secours, DREAL, etc.). Il concerne l'organisation des secours en cas d'accident très grave, dont les conséquences débordent dans l'enceinte de l'usine et menacent la sécurité des populations ou la qualité de l'environnement).

2.3.3. Moyens de lutte et d'intervention

2.3.3.1. Moyens privés

Incendie :

- Extincteurs appropriés aux risques à combattre, mis en place en nombre suffisant ;
- Réserve d'eau située à proximité des bureaux et de la bascule ;
- Consignes remises à tout le personnel ;
- Formation et entraînement de tout le personnel au maniement des extincteurs ;
- Affichage des numéros téléphoniques des pompiers ;
- Accès au site ne présentant aucune difficulté pour une éventuelle intervention des services de secours.

Pollution du sol et des eaux :

- Kits de dépollution à disposition dans chaque engin ;
- Consignes affichées et remises à tout le personnel avec numéros à contacter en cas de pollution non contrôlée ;
- Formation du personnel et actions de sensibilisation.

Mesures de sécurité vis-à-vis des tiers :

Le site sera interdit au public. Des panneaux indiqueront la nature des dangers et les interdictions. Pendant les heures de fonctionnement, aucun visiteur ne pourra circuler sans l'accord du responsable de la carrière.

Un casque et des gilets fluorescents seront fournis systématiquement à tout visiteur autorisé non-équipé. Rappelons que des moyens individuels de protection sont fournis à l'ensemble du personnel.

2.3.3.2. Moyens publics

Pompiers : 18

Gendarmerie : 17

Samu : 15

Autorité de tutelle chargée de la police des mines et carrières :

- DREAL – UT Allier – Antenne allier : 04.70.48.78.51 (Yzeure).

CHAPITRE VI – MESURES PROPORTIONNÉES ET MODALITÉS DE SUIVI

Les mesures exposées dans ce chapitre visent à supprimer, limiter et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement qui sont exposés au Chapitre II.

1. GÉOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE – PÉDOLOGIE

1.1. Géologie

1.1.1. Mesures d'évitement

L'extraction de matériaux rocheux est inévitable pour produire des granulats.

Le gisement homogène et propre, limite la génération de coproduit (stériles argileux). La volonté de l'exploitant de valoriser au mieux les matériaux extraits permet une gestion économe de la ressource.

1.1.2. Mesures de réduction

Le gisement exploité ne sera pas sujet à générer des phénomènes importants d'instabilité. Les risques de chute de pierres seront réduits par la purge systématique des fronts de taille. Les risques d'éboulements seront en outre limités pendant l'exploitation par curage et évacuation des éventuelles zones instables.

Enfin rappelons que conformément à la réglementation, une bande d'au moins 10 m sera maintenu en périphérie du site, entre la limite d'autorisation et le bord de l'excavation, afin de garantir la stabilité des terrains avoisinants.

Les gradins n'excèderont pas 12 m de hauteur et seront séparés par des banquettes intermédiaires de 6m de large minimum pendant l'exploitation.

L'impact résiduel du projet sur la géologie sera **négligeable**.

1.2. Géomorphologie

1.2.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est envisageable.

Il n'est pas possible, dans un contexte économique et de sécurité raisonnable, d'extraire des matériaux de roches massives sans créer de fosse artificielle.

1.2.2. Mesures de réduction

La géomorphologie actuelle du secteur sera modifiée par le projet, l'excavation ayant au maximum 24m de profondeur après décapage et extraction du gisement.

Le remblaiement partiel de la fosse par les matériaux de découverte et les stériles d'extraction au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction permettra de réduire la surface ouverte au cours de l'excavation.

L'impact résiduel du projet sur la géomorphologie sera **négligeable**.

1.3. Pédologie

1.3.1. Mesures de réduction

Le décapage sera limité aux besoins de l'exploitation de l'année en cours. Le stockage de la terre végétale sera effectué en merlon périphérique et limité que possible, le réaménagement étant coordonné à l'exploitation. La hauteur de stockage provisoire ne dépassera pas 2 mètres de hauteur pour ne pas altérer la qualité pédologique du sol.

Le réaménagement final envisage la réutilisation du sol décapé comme support à la végétalisation. La lente évolution chimique, biochimique, et biologique du sol mis en œuvre dans le réaménagement reprendra dans des conditions quasiment identiques à l'état initial.

Concernant l'agriculture, les différentes mesures sont présentées au chapitre VII.6.1 – Occupation du sol.

L'impact résiduel du projet sur la pédologie sera **négligeable**.

2. HYDROLOGIE – HYDROGÉOLOGIE

2.1. Hydrologie

2.1.1. Mesures d'évitement

2.1.1.1. Risque de pollution par les hydrocarbures

Le principal risque réside dans une pollution accidentelle par déversement d'hydrocarbures. La prévention de ce risque passe par les mesures suivantes :

- Aucun de stockage de produits dangereux sur site ;
- Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une aire étanche reliée à un décanteur déshuileur garantissant un rejet dont la concentration en hydrocarbures n'excèdera pas 10 mg/L. Ce dispositif de traitement sera régulièrement vidangé par une entreprise agréée ;
- La citerne mobile ou le camion de ravitaillement sera équipée d'une pompe munie d'un pistolet à arrêt automatique afin d'éviter tout débordement ;
- Les engins ne seront pas entretenus sur le site;
- Les huiles seront de préférence biodégradables ;
- Les engins présents sur le carreau, pendant les campagnes d'exploitation, seront régulièrement entretenus afin d'éviter les fuites d'hydrocarbures des réservoirs défectueux ou de rupture de circuit hydraulique ;
- Un plan de circulation, affiché sur le site et diffusé à chaque intervenant, permettra de réduire le risque de collision et de déversement accidentel. Les pistes seront dimensionnées pour assurer une sécurité optimale au trafic des véhicules et engins circulant sur le site ;
- L'exploitant mettra au point un plan de secours avec dispositions d'alerte, inventaires des moyens mobilisables, organisation des intervenants, gestion post-intervention. Ce plan pourra être inspiré des documents utilisés dans le cadre de leurs précédentes exploitations sur le secteur, ces dernières n'ayant été à l'origine d'aucune pollution accidentelle ; le personnel intervenant recevra une formation à la prévention des pollutions et à leur remédiation d'urgence. Cette formation fera l'objet de recyclages réguliers ;
- Des fiches de sécurité des produits seront rassemblées dans un dossier de prescriptions ;

L'aire étanche sera dimensionnée avec les engins utilisés sur site. Le décanteur sera également réglementairement dimensionné.

Le séparateur sera de classe 1, pour des rejets d'hydrocarbure inférieur à 10 mg/l.

Le dimensionnement d'un séparateur d'hydrocarbure est fonction du débit de traitement :

$$Q_{10} = c \times I \times A$$
$$Q_T = 20\% Q_{10}$$

Q_{10} : Débit de pointe décennal (litres/seconde)
Q_T : Débit de traitement (litres/seconde)
C : Coefficient de ruissellement (en fonction de la nature de la surface : 0,9 pour le béton ou l'enrobé)
I : Intensité pluviométrique (litre/seconde/hectare) en débit décennal)
A : Surface découverte (Aire étanche)

Ce dispositif permettra le traitement des eaux pluviales collectées sur l'aire étanche. Le séparateur d'hydrocarbure sera régulièrement contrôlé et vidangé, et les boues seront évacuées vers une installation de traitement dûment habilitée.

2.1.1.2. Pollutions accidentelles diverses

Il existe d'autres risques de pollution accidentelle (hors hydrocarbures). La prévention de ces risques passe par les mesures d'évitement suivantes :

- Présence de toilettes de chantier ;
- Collecte et évacuation des déchets ménagers par l'exploitant de la carrière ;

- Collecte séparative, et évacuation rapide. Les déchets sont dirigés vers les filières spécialisées des ferrailles, des Déchets Industriels Banals (DIB) et Déchets Industriel Spéciaux (DIS : huiles usagées, filtres, cartouches de graisses, matériaux souillés, batteries, etc.).

Pour prévenir les actes de malveillances, le site sera protégé par un merlon et une clôture périphérique où sont apposées des pancartes de signalisation. L'entrée du site sera condamnée par une barrière cadenassable. Ces dispositifs seront l'objet d'un entretien régulier.

2.1.2. Mesures de réduction et de suppression des effets

Si malgré toute ces mesures de prévention mise en place, une pollution survenait, toutes les mesures de réduction et de surpression seront prises immédiatement pour récupérer et éviter une diffusion dans le milieu naturel :

- Des kits de produits absorbants pouvant comporter de la poudre absorbante, des feuilles absorbantes, des boudins, des essuyeurs, des gants et des sacs de récupération, seront mis à disposition du personnel. Ces kits devront être présents dans ou à proximité de chaque engin travaillant sur le carreau de la carrière. Ce kit permet par exemple de récupérer des liquides provenant de la rupture d'un flexible, d'une fuite, etc. Ces produits une fois usagés constituent des déchets (chiffons, produits absorbants) et sont stockés séparément comme DID (Déchets Industriels Dangereux) jusqu'à évacuation et traitement par une entreprise spécialisée ;
- Toute fuite sur un engin conditionnera l'arrêt immédiat de celui-ci sur l'aire étanche et sa réparation ;
- Toute éventuelle pollution accidentelle fera l'objet d'un rapport d'intervention auprès de l'ARS et du gestionnaire des captages communaux ;
- Les produits récupérés en cas d'accidents ne pourront être rejetés et seront éliminés en filière adaptée.

L'impact résiduel du projet sur l'hydrologie sera **négligeable**.

2.1.3. Mesures de suivi

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, un suivi du rejet en sortie de décanteur-déshuileur sera mis-en-place afin de s'assurer de l'innocuité du rejet sur le milieu naturel.

2.2. Hydrogéologie et AEP

Les mesures précédemment décrites pour protéger les eaux superficielles seront également efficaces pour la protection des eaux souterraines.

L'impact résiduel du projet sur l'hydrogéologie et l'AEP sera **négligeable**.

3. PERSPECTIVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

3.1. Mesures de réduction

Pour rappel, le seul impact potentiel réside dans la participation du projet aux émissions de gaz à effet de serre. Bien que les émissions prévues soient jugées négligeable, diverses mesures seront appliquées :

- L'exploitant assurera le chargement optimal des camions afin d'optimiser les voyages et éviter tout transport à vide ;
- Adaptation des pistes et les différents accès de la carrière à chaque phase d'extraction afin de limiter les distances parcourues par les différents engins au sein de l'emprise d'autorisation ;
- Afin de limiter les déplacements dits « à vide », la pratique du contre-voyage est essentielle : une partie des camions venant décharger des matériaux inertes repartent chargés en granulats. L'exploitant estime que le contre-voyage sera de l'ordre de 80 % ;

L'impact résiduel du projet sur le changement climatique sera **négligeable**.

4. MILIEU NATUREL

Etude réalisée par CERA Environnement.

4.1. Mesures d'évitements, de réduction, d'accompagnement et de suivi des impacts potentiels bruts

Le projet s'est attaché à prendre en compte l'ensemble des enjeux écologiques révélés par les inventaires écologiques et à respecter une démarche développée sur les principes de la doctrine ERC pour la prise en compte du milieu naturel.

La réflexion autour de ces mesures doit s'intégrer dans la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) qui vise, selon la doctrine définie par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, à prioriser les mesures d'évitement avant toute autre, puis dans un second temps à développer des mesures de réduction des impacts résiduels et en dernier lieu des mesures de compensation.

Les mesures suivantes ont donc été envisagées, par ordre de priorité :

- ⇒ Des **mesures d'évitement d'impact :** ces mesures, qui visent à éviter un impact sur l'environnement, sont principalement mises en œuvre ou intégrées dans la conception même des projets (choix de la variante de moindre impact, évitement de zones sensibles…) ;
- ⇒ Des **mesures de réduction d'impact :** ces mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet au moment où ils se développent ;
- ⇒ Des **mesures de compensation :** ces mesures sont envisageables dès lors qu'une possibilité de supprimer ou de réduire un impact n'a pu être déterminée. Elles visent donc à compenser ces Impacts Potentiels Résiduels (IPR) à l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

A ces mesures, il est nécessaire d'associer des programmes de suivis écologiques permettant d'évaluer les incidences du projet sur les milieux naturels et les espèces utilisant le site d'étude et les milieux environnants, ainsi que les éventuelles mesures d'accompagnement proposées.

La présentation de ce chapitre s'attachera à respecter l'ordre de la « séquence ERC ». Après les mesures d'évitement et de réduction d'impact, un tableau présentant les impacts potentiels résiduels sera établi afin d'envisager, le cas échant, la nécessité de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Conformément à la Charte d'engagement des Bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale, le bureau d'études est force de proposition. Cependant, les mesures retenues résultent d'un arbitrage commun.

4.1.1. Mesures d'évitement mises en œuvre

Intégrée dans la conception même des projets, les mesures d'évitement doivent permettre d'éviter en amont les zones repérées comme les plus sensibles.

Comme déjà évoqué dans l'analyse des variantes, l'emprise du projet a été réduite par rapport à la zone initialement étudiée, en évitant au maximum les habitats naturels à enjeux :

- la pâture à Grands Jonc (354 m²) ;

- la zone humide pédologique (2215 m²) ;

- une très ancienne zone d'extraction présentant aujourd'hui une forte valeur écologique (3737 m²). Ce secteur présente une **pelouse calcicole d'intérêt communautaire**, ainsi qu'une **mare fonctionnelle.** Il s'agit d'une zone favorable aux amphibiens (dont le Triton crêté), aux reptiles, au Lapin de Garenne, au Brome à deux étamines.

- la majorité des haies de la zone d'étude (1018 ml) favorable à l'avifaune nicheuse (dont la Pie grièche écorcheur), aux reptiles, aux amphibiens (habitats de déplacement), au Grand capricorne et aux chiroptères (Gîtes et corridor de déplacements).

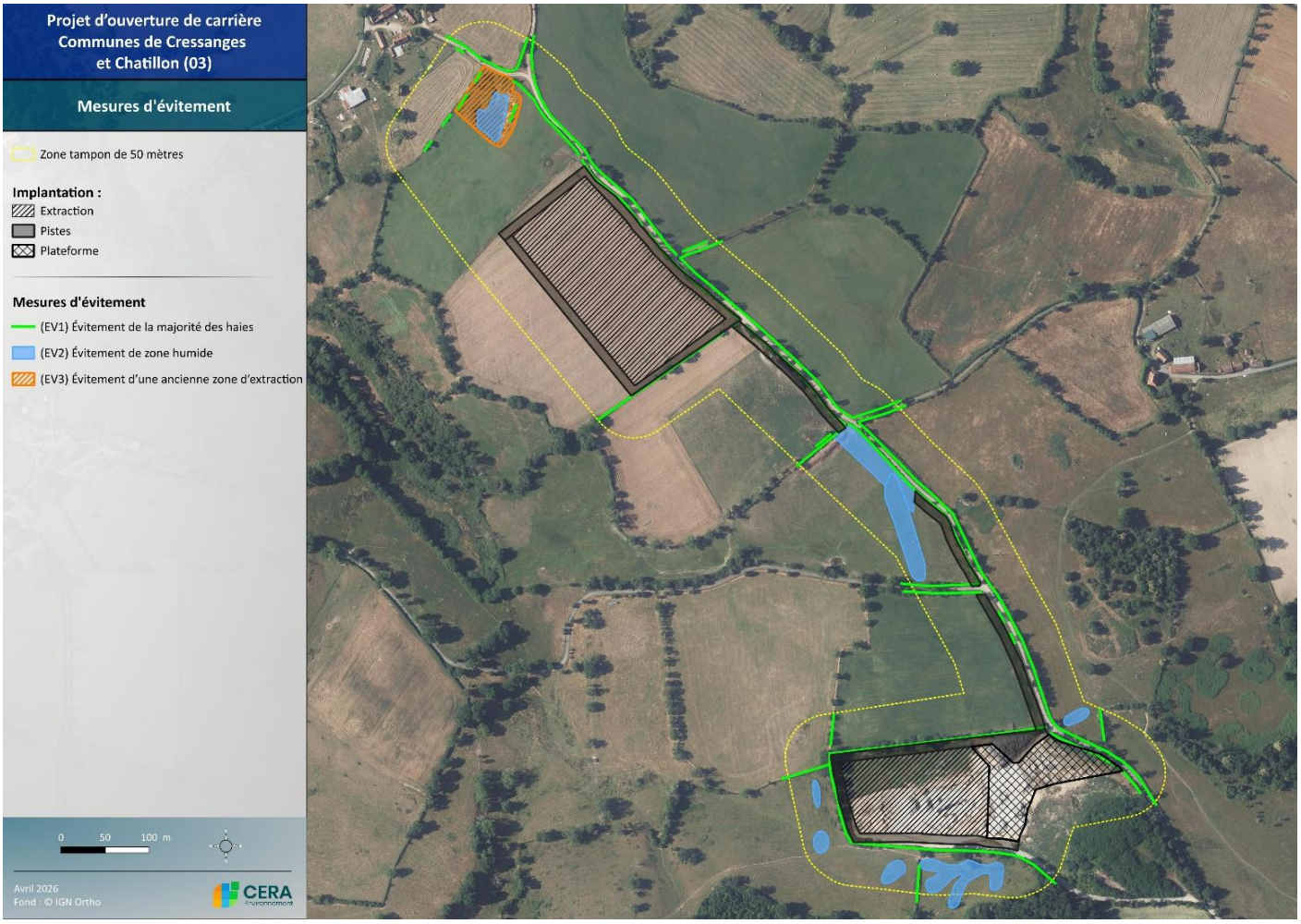


Figure 108 : Localisation des mesures d'évitement

4.1.1.1. Mesure d'évitement EV1 : Evitement de la majorité des haies

Objectif de la mesure :
Eviter la destruction de zones d'enjeux pour la faune.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Haie arborées et arbustives.

Avifaune nicheuse (dont la Pie grièche écorcheur), reptiles (habitat de reproduction et de déplacement), amphibiens (habitats de déplacement et d'hivernage), Grand capricorne et chiroptères (Gîtes et corridor de déplacements).

Descriptif de la mesure :
Une réflexion a été menée afin de définir le périmètre d'ouverture et le phasage de l'exploitation, dans l'objectif de préserver au maximum les linéaires de haies. Trois types de haies ont été identifiés sur le site de Cressanges : des haies arborées (479 ml), des haies arbustives (283 ml) et des haies arbustives basses (317 ml).

Dans le cadre du projet, ces haies seront majoritairement conservées, à l'exception de trouées ponctuelles nécessaires au passage des engins entre la zone d'extraction située au nord et la plate-forme de traitement implantée au sud. **Ces discontinuités ne sont pas de nature à remettre en cause la fonctionnalité écologique globale des haies ni leur potentiel d'accueil pour la faune.** Une diminution temporaire de leur qualité écologique est toutefois attendue, mais celle-ci devrait s'atténuer progressivement à l'issue de la phase d'exploitation.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Localisation :

Haies en périphérie du site d'extraction, de la plateforme de transit et sur les bords des chemins d'accès.

Coût estimatif :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.1.2. Mesure d'évitement EV2 : Evitement d'une zone humide

Objectif de la mesure :
Eviter la destruction d'une zone humide.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Pâture à Grands Joncs et zone humide pédologique.

Descriptif de la mesure :
Une zone humide a été identifiée lors des inventaires de terrain. Afin de réduire les incidences du projet sur l'environnement, une démarche d'évitement a été engagée en concertation avec l'exploitant. Cette zone humide correspond à une pâture à Grands Joncs, qui se prolonge au-delà de cet habitat par une zone humide définie sur la base de critères pédologiques.

Dans ce cadre, le tracé du chemin d'accès entre la zone d'extraction située au nord et la plate-forme de transit implantée au sud a été ajusté. **Cet aménagement permet d'éviter un impact sur la pâture à Grands Joncs à hauteur de 354 m², ainsi que sur la zone humide caractérisée sur critères pédologiques, pour une surface de 2215 m².**

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Localisation :
Zone humide présente entre les deux zones d'exploitations.

Coût estimatif :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.1.3. Mesure d'évitement EV3 : Evitement d'une ancienne zone d'extraction

Objectif de la mesure :
Eviter la destruction d'une zone à fort enjeux écologiques pour tous les groupes.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Amphibiens (dont le Triton crêté), reptiles, Lapin de Garenne, Brome à deux étamines, pelouse calcicole et mare avec communauté amphibie.

Descriptif de la mesure :
Ce secteur situé au nord-est, correspond à une très ancienne zone d'extraction présentant aujourd'hui une forte valeur écologique. La dynamique post-exploitation a permis l'installation d'habitats diversifiés favorables à de nombreuses espèces patrimoniales.

Au regard des enjeux écologiques forts à très forts identifiés sur cette zone, le maître d'ouvrage a retenu un principe d'évitement strict de ce secteur.

Cette décision est fondée sur :

- la présence d'une **mare fonctionnelle** accueillant six espèces d'amphibiens en période de reproduction dont le **Triton crêté** ;
- la présence de la **Vipère aspic** ;
- La présence du **Lapin de Garenne** est attestée sur le site. Cette espèce joue un rôle structurant dans la dynamique des milieux ouverts par son activité de pâturage ;
- l'existence d'une **pelouse calcicole**, cet habitat est très localisé sur les marges de l'ancienne zone d'extraction, sur une surface de 0,04 hectare ;
- la présence d'une espèce floristique patrimoniale : **le Brome à deux étamines** ;

Compte tenu de ces éléments, toute intervention susceptible d'altérer ces habitats aurait généré des impacts significatifs.

Une zone tampon adaptée sera maintenue autour du secteur afin de préserver les habitats nécessaires aux cycles biologiques des espèces.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Localisation :
L'ancienne zone d'extraction est présente au nord-est de la zone d'étude.

Coût estimatif :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.2. Mesures de réduction des impacts

4.1.2.1. Mesure de réduction MR1 : Mise en place d'un management environnemental de la carrière

Objectifs de la mesure :
Le **management environnemental** consiste à **prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de la carrière, durant toute les phase de vie de la carrière (décapage, exploitation et réaménagement)**. Il se traduit par la mise en place d'une organisation simple visant à **veiller au respect de ces enjeux par l'exploitant et les entreprises et/ou les compagnons** présentent sur site.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :
L'exploitant définira un **Plan d'Assurance Environnement / Plan de Respect de l'Environnement (PAE/PRE) ou équivalent**. Ce document aura vocation de référence pour l'ensemble des travaux et présentera l'ensemble des engagements sur la mise en œuvre de moyens et de pratiques pour répondre aux exigences réglementaires et, d'une manière générale, pour minimiser les nuisances générées par la carrière sur l'environnement.

Ce document comprendra au minimum :

- un calendrier des travaux ajusté en fonction des contraintes environnementales,
- la définition des phases de l'ensemble des travaux avec identification des enjeux / risques environnementaux,
- toutes les procédures et mesures de protections mises en place répondant à l'analyse de risque d'un point de vue environnemental et aux exigences réglementaires,
- si nécessaire, le plan d'installation de la carrière détaillant les zones à enjeux à baliser, la localisation de la base vie, des accès aux installations, les dispositifs de protection du site (clôtures), …

Les différentes dispositions présentées dans les mesures suivantes feront partie intégrante de cette procédure.

L'exploitant effectuera un **contrôle** de la bonne application des procédures par les entreprises et/ou compagnons via un contrôle interne et/ou externe.

Le management environnemental aura également pour fonction de veiller à la bonne exécution **des mesures d'accompagnement environnementales et écologiques** du projet, notamment au respect du cahier des charges précisé dans l'étude d'impact pour les différentes mesures.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière, autre structure (bureau d'étude, …) pour le contrôle externe.

Localisation :
Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect du contenu du PAE/PRE, sera réalisé, par l'exploitant et ou des structures dédiées (bureau d'étude).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Respect des prescriptions, du PAE/PRE et plus généralement des mesures à visée environnementales et écologiques pendant toute la période d'exploitation de la carrière.

Coût de la mesure :
Aucun surcoût pour la partie pouvant être réalisée par l'exploitant + surcoût en cas de délégation de tout ou partie du management environnemental à une structure extérieure (coût à définir sur la base d'un forfait d'environ 550 euros/HT/j).

4.1.2.2. Mesure de réduction MR2 : Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux

Objectif de la mesure :
Limiter le dérangement des espèces durant la période la plus critique de leur cycle.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Toutes les espèces animales, notamment les oiseaux qui seront les espèces les plus sensibles aux dérangements, et en particulier les espèces pouvant nicher au sol ou au sein des haies impactées.

Descriptif de la mesure :
Le calendrier des travaux de décapage des couches superficielles sera aménagé de façon à **éviter la période de nidification des oiseaux** pouvant nicher dans les zones ouvertes du périmètre et ses abords immédiats (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant Poyer). Ceci afin d'éviter tout risque de mise en échec de la reproduction (abandon du site en cours d'installation du couple, destruction directe d'œufs ou de poussins). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés (notamment les cultures alentours). Le porteur de projet s'engage à **éviter tous travaux** de décapage **sur la période s'étalant de mars à août**.

Ces travaux devront avoir lieu en période automnale ou hivernale, **c'est à dire de septembre à février**.

L'exploitation du gisement pourra quant à lui avoir lieu à tout moment de l'année, au droit des terrains préalablement décapés lors de la période optimale.

Afin de limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse au sein des haies, ainsi que les risques de mortalité d'individus (notamment les oiseaux, les reptiles et les amphibiens), les interventions d'élagage, d'abattage et de débroussaillage seront, dans la mesure du possible, réalisées en dehors des périodes les plus sensibles. **Les travaux spécifiques d'élagage des arbres et d'ouverture des haies seront privilégiés durant la période automnale et hivernale, entre mi-septembre et octobre.**

La zone concernée présente une haie favorable à la présence de gîtes pour les chiroptères. En conséquence, une adaptation du calendrier des travaux liés à l'ouverture de l'accès est nécessaire afin de limiter les impacts sur ces espèces. En période de mise-bas (de juin à mi-août), la présence de jeunes non volants empêche toute fuite des individus en cas de dérangement, ce qui les rend particulièrement vulnérables. En période hivernale, les arbres peuvent également être utilisés comme gîtes d'hibernation. Durant cette phase de léthargie, tout dérangement est susceptible d'être fatal, en raison de la dépense énergétique qu'il induit et qui compromet la survie des individus jusqu'à la fin de l'hiver.

Ainsi, toute intervention sur des arbres susceptibles d'accueillir des gîtes est à proscrire entre juin et mi-août, ainsi qu'entre mi-octobre et fin février.

Par conséquent, la période d'intervention la moins impactante est relativement restreinte et s'étend de fin août à fin septembre.

Pour finir, la mise en place d'éventuelles clôtures d'enceinte (mise en place des poteaux, pose du grillage) sera réalisée préférentiellement en période automnale/hivernale pour limiter les perturbations de l'avifaune en particulier.

La période de réaménagement devra également tenir compte des périodes les plus sensibles pour la faune. Il devra avoir lieu entre octobre et février. En effet la faune est susceptible d'investir et d'utiliser des secteurs soumis au réaménagement.

A noter que, sous réserve d'avis favorable suite au passage d'un écologue sur le site, les travaux les plus impactant peuvent avoir lieu lors des périodes les moins favorables (mars et août). Ceci est possible si et uniquement si aucune interruption de cette phase n'a lieu. Dans ce cas, le passage d'un écologue sur le site déterminera la reprise ou non du chantier.

Tableau 143 : Périodes de travaux favorables ou défavorables pour la faune.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Travaux de décapage			Sauf avis contraire du CE					Sauf avis contraire du CE				
Travaux d'élagage d'arbres et d'ouverture des haies arbustive	Sauf avis contraire du CE										Sauf avis contraire du CE	
Travaux d'ouverture des haies arborées favorables au gîte pour les chiroptères												
Réaménagement												

Périodes défavorables / Périodes peu favorables /Périodes favorables

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Localisation :
Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de ces différentes mesures sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Absence de travaux durant les périodes défavorables.

Consultation effective de l'écologue externe pour toute intervention durant les périodes peu favorables.

Absence de destruction d'individus (oiseaux, amphibiens et reptiles en particulier).

Coût de la mesure :
Intégré au coût du projet.

4.1.2.3. Mesure de réduction MR3 : Proscrire tout éclairage nocturne permanent

Objectif de la mesure :
Eviter / limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.

Descriptif de la mesure :
Il convient **d'éviter ou de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris**.

Si des travaux de nuit sont réalisés ponctuellement (début de matinée ou début de soirée en hiver par exemple), l'éclairage de la carrière sera **adapté** afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière et le dérangement de la faune nocturne. Des dispositifs permettant de **diriger la lumière vers le bas** et l'utilisation d'**ampoules à vapeur de sodium** seront privilégiés.

L'éclairage sera réalisé parcimonieusement, les dispositifs d'éclairage seront **uniquement dirigés vers la zone d'activité en cours**, les zones du site non utilisées ne seront pas éclairées.

En cas d'absence de travaux de nuit, il conviendra de **ne pas mettre en place d'éclairage nocturne** permanent sur le site.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Localisation :
Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect mesures sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Absence de perturbation de la faune nocturne (oiseaux et chiroptère en particulier).

Coût de la mesure :
Intégré au coût du projet.

4.1.2.4. Mesure de réduction MR4 : Limiter les risques de pollution

Objectif de la mesure :
Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de **limiter les risques d'apports polluants** vers le milieu naturel durant toutes les phases, de l'ouverture de la carrière à son réaménagement final, y compris pendant l'exploitation.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes dans le périmètre du projet et ses abords.

Descriptif de la mesure :
Les installations nécessaires au fonctionnement de la carrière (dépôts de matériaux, zones de stockage des engins, etc) seront localisées sur des emplacements prédéfinis en concertation avec l'exploitant.

La carrière et ses abords seront maintenus en état de propreté par un nettoyage et un entretien régulier tout au long de l'exploitation.

Aucun déversement de quelques produits que ce soit ne devra avoir lieu directement dans le milieu naturel. Les produits seront collectés et exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur et le Plan de Gestion des Déchets en vigueur sur l'exploitation.

Stockage des produits dangereux :

Aucun stockage de produits dangereux n'aura lieu sur le site.

Lavage / entretien des engins :

L'entretien des engins n'aura pas lieu sur le site.

Ravitaillement des engins :

Les opérations de ravitaillement des engins de chantier sur pneus seront réalisées sur des **emplacements aménagés** à cet effet : **plateforme totalement étanche**, **recueil des eaux vers des séparateurs d'hydrocarbures** correctement dimensionnés et régulièrement vidangés.

Les opérations de ravitaillement des engins sur chenilles seront réalisées en bord à bord, au-dessus d'une bâche, et tous les engins seront équipés de kits anti-pollution afin de réagir le plus vite possible en cas d'égouttement ou de déversement accidentel sur le sol.

Le plein en carburant des véhicules sera réalisé en respectant les principes de précaution, notamment en évitant les interventions dans les lieux sensibles et en ayant à disposition des matériaux absorbant les hydrocarbures pour fixer les produits de fuites ou déversements accidentels. Ces déchets seront ensuite évacués vers le lieu de traitement agréé prévu dans le Plan de Gestion des Déchets en vigueur.

Equipement des véhicules et engins :

Les engins et véhicules de chantier seront équipés de **kits-antipollution**.

Gestion des déchets :

D'une manière générale, **aucun déchet quel qu'il soit ne sera brûlé, laissé ou enfoui sur place** durant ou après la fin des travaux. Ils seront **collectés et exportés selon la réglementation en vigueur** sur les déchets inertes, banaux et spéciaux.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Exploitant et entreprises extérieures éventuelles intervenant sur la carrière.

Localisation :
Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de ces différentes mesures sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Respect des prescriptions du PAE/PRE et des mesures à visées environnementales et écologiques pendant toute les phases de l'exploitation, respect de la réglementation.

Absence de pollution du milieu naturel.

Absence de déchets dispersés sur l'ensemble de la carrière et aux abords.

Absence de dispersion / apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Coût de la mesure :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.2.5. Mesure de réduction MR5 : Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation

Objectif de la mesure :

Eviter une perte totale d'habitats pour la faune et la flore locale dès le début de l'exploitation.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes dans le périmètre du projet et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Dans le respect des périodes favorables pour les travaux de décapage précisées dans la mesure de réduction MR 2, il convient de décaper le site progressivement, suivant **le phasage de l'exploitation**.

Un premier phasage d'exploitation a été établi par l'exploitant, prévoyant des travaux en 6 phases telles que présentées sur la carte et le tableau ci-dessous. Chaque phase d'extraction est prévue sur une période de 5 ans. La période d'exploitation de la carrière étant prévue sur une durée totale de 30 ans. Ce phasage devra au minimum être respecté.

Tableau 144 : Présentation des durées d'exploitations des six phases de la carrière de Cressanges

Phase	1	2	3	4	5	6
Période d'exploitation	T0 à T0 +5	T0 + 5 à T0 +10	T0 +10 à T0 +15	T0 +15 à T0 +20	T0 +20 à T0 +25	T0 +25 à T0 +30



Figure 109 : Présentation du plan de phasage de la carrière de Cressanges et Châtillon

Période d'application de la mesure :

Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :

Exploitant et entreprises extérieures éventuelles intervenant sur la carrière.

Localisation :
Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de ces différentes mesures sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Respect du plan de phasage.

Coût de la mesure :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.2.6. Mesure de réduction MR6 : Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage

Objectif de la mesure :
Limiter le mélange des terres végétales décapées et limiter la dégradation les milieux naturels.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes dans le périmètre du projet et ses abords.

Descriptif de la mesure :
Suite au décapage, les stocks de terres végétales n'auront pas lieu aux dépens de milieux écologiquement sensibles. **En effet, les merlons de terre végétale seront situés au sein de l'emprise du projet, sur les bandes de 10 m inexploitées, qui n'abritent pas d'habitats écologiquement sensibles (culture)**. Par ailleurs, les terres végétales ne seront pas mélangées aux stériles et conserveront leurs caractéristiques.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier.

Mise en œuvre :
Exploitant et entreprises extérieures éventuelles intervenant sur la carrière.

Localisation :
Bandes de 10 m inexploitées en périphérie de la zone d'extraction.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Respect du plan de phasage et des zones dédiées aux stockage de la terre végétale.

Coût de la mesure :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.2.7. Mesure de réduction MR7 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune

Objectif de la mesure :
Limiter l'effet barrière de la clôture entourant la carrière pour la petite faune.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Faune non volante.

Descriptif de la mesure :
Le site sera clôturé par un simple merlon ou une clôture lisse de type agricole (3 fils).

Ce type de clôture, comme illustré ci-dessous, est composé d'un linéaire de poteaux entre lesquels sont posés 3 fils de bas en haut et à distance égale.

La distance des fils les uns par rapport aux autres sera suffisante (au moins 25 cm, identique à un passe-faune) afin de permettre la libre circulation de la petite faune non-volantes, dans et hors de la zone d'implantation.





Figure 110 : Illustration d'exemples de clôture

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier.

Mise en œuvre :
Exploitant et entreprises extérieures éventuelles intervenant sur l'aménagement des clôtures.

Localisation :
Périphérie de la carrière.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Respect des préconisations.

Limitation de l'effet barrière sur la petite faune non-volantes.

Coût de la mesure :
Intégré au coût de la carrière.

4.1.2.8. Mesure de réduction MR8 : Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes

Objectif de la mesure :
La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale.
Cette mesure a pour objectif de contrôler la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le périmètre d'exploitation de la carrière et dans l'environnement naturel.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (P*arthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Ainsi que les plantes exotiques envahissantes avérées inscrites dans la liste hiérarchisée de l'ancienne région Auvergne.

Il est à noter que l'Ambroise à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), est soumise à un arrêté préfectoral relatif à sa lutte dans le département de l'Allier, obligeant sa destruction avant floraison afin de limiter sa prolifération.

Descriptif de la mesure :

L'expansion d'espèces végétales introduites au détriment de la flore indigène est identifiée comme un problème écologique à part entière dans la stratégie nationale de reconquête de la biodiversité, et **l'Etat préconise des actions à tous les niveaux en ce sens, y compris lors des aménagements nouveaux.**

Le personnel de la carrière mettra tout en œuvre afin d'éviter la propagation d'espèces exotiques envahissantes pendant toute la durée de l'exploitation, en particulier en adoptant les bonnes pratiques édictées dans le « Guide d'identification et de gestion des espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics » (MNHN/GRDEF/FNTP/ENGIE LAB CRIGEN).

Un ingénieur écologue s'assurera, par des visites tout au long de la durée l'exploitation de la carrière, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. **En cas de développement de nouveaux foyers, l'ingénieur écologue en informera l'exploitant et des mesures seront immédiatement mises en place** (suppression de la station par l'entreprise selon des protocoles adaptés aux espèces, évacuation des résidus en sac fermé…).

Aucun apport de matériaux ne sera fait sur le site ou bien il faudra s'assurer **qu'ils ne proviennent pas d'une zone « contaminée » par des graines et des fragments de plantes exotiques.** Les véhicules devront être propres avant de rentrer sur le site pour ne pas introduire d'espèces supplémentaires. De même, ils seront nettoyés avant de sortir du site pour ne pas contaminer d'autres sites compte-tenu de la présence déjà de plusieurs espèces problématiques.

Le volet « plantes exotiques envahissantes » de l'état initial sera utilisé pour comparer et mettre en place des mesures de correction si nécessaire.

Les fiches suivantes présentes les modalités d'intervention pour les quatre espèces exotiques envahissantes avérées repérées sur site : Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (P*arthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

Période d'application de la mesure :

Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :

Exploitant, bureau d'étude en environnement et entreprises de gestion des espaces verts.

Localisation :

Ensemble du périmètre de la carrière et ses environs proches.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :

Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1). Puis dans le suivi écologique de la carrière en exploitation (mesure MS2).

Indicateur d'efficacité de la mesure :

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

Tableau de suivi des foyers d'implantation (date, lieu, nombre de pieds / surface) et cartographie.

Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel, etc.).

Coût de la mesure :

Intégré au coût de la carrière.

Les pages suivantes présentent les mesures spécifiques pour les quatre espèces concernées.

Gestion de l'Ambroisie (Ambrosia artemisiifolia)

Objectifs :

Lutter efficacement contre le développement de l'Ambroisie :

- Prévenir l'arrivée de l'espèce sur des zones non impactées,
- Limiter son développement sur le site,
- Procéder à des restaurations de milieux dans les secteurs très impactés.

Présentation de l'espèce :

Il s'agit d'une plante annuelle, la tige striée-sillonnée, souvent rougeâtre, rameuse dans le haut, hérissée de poils étalés. Les feuilles sont opposées à la base, puis alterne vers le haut. Elles ont une forme triangulaire profondément découpées. L'inflorescence est dressée en forme d'épi terminal, elle est constituée de nombreuses petites fleurs mâles, les fleurs femelles sont localisées à l'aisselle des feuilles supérieures. La plante fleurit à partir de début août jusqu'à fin septembre. Les fruits sont petits (4 à 5 mm de long), plus longs que larges, cylindriques, presque lisses, munis sous le sommet d'un verticille de 5 à 6 épines courtes, terminés par un bec presque entier. Les fruits parviennent à maturité à partir d'octobre, un plant peut produire plus de 3000 graines. Les graines d'ambroisie peuvent conserver leur pouvoir de germination plus de 10 ans. Seules les graines présentes entre 0 et 3 cm de profondeur dans le sol peuvent germer. La diffusion des graines se fait surtout par l'homme grâce aux divers moyens de transport.





Phénologie de l'espèce :

Tableau 145 : Phénologie de l'Ambroisie (Ambrosia artemisiifolia)

Phénologie	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Floraison												
Arrachage manuel												
Fauchage												

Méthodes de contrôle ou d'éradication :

- **Prévention :** Éviter de laisser le sol à nu en procédant à un couvert du sol, végétal ou autre (paillis d'écorce, graviers…). Ne pas déposer n'importe où (sur terrain sain ou sur zones de chantier dont le sol doit rester longtemps nu) de la terre ou des déblais provenant de parcelles infestées. Sur les chantiers, éviter d'utiliser de la terre contenant des graines d'ambroisie à feuilles d'armoise et réduire le temps de mise à nu du sol.
- **Arrachage manuel :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Agir en début d'invasion. Eliminer les individus isolés.	Peu de besoins matériels. Pas de connaissances techniques. Facilité dans les lieux peu accessibles.	Rendement faible et coût élevé	Juin à aout

- **Fauche :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Limiter la capacité de dispersion de l'espèce.	Economique et rapide. Permettent de traiter des zones plus largement envahies et de diminuer la production de pollen et de graines	Les fauches répétées peuvent entraîner une régénération de rameaux florifères près du sol, compliquant les fauches ultérieures	Juillet à aout

L'arrachage manuel en début d'infestation reste la solution à privilégier, en opérant une très grande vigilance dans les mouvements de terre et la gestion des terrains nus. L'arrachage manuel est très coûteux en temps et en énergie et doit être limité aux zones faiblement infestées. Il doit être effectué avant la floraison par des personnes non allergiques. Cette méthode très fastidieuse est la plus efficace. Elle doit être répétée sur plusieurs années et demande beaucoup de main d'œuvre. Il est nécessaire d'utiliser des équipements de protection individuelle (gants et masques).

Le **fauchage**, la tonte et le gyrobroyage avant la floraison (en juillet) permettent de traiter des zones plus largement envahies et de diminuer la production de pollen et de graines. Sur des surfaces étendues et fortement envahies, 2 fauchages par an sont recommandés, un à la mi-juillet et un second fin août. L'ambroisie à feuilles d'armoise est capable de régénérer des rameaux florifères et de produire des semences viables en moins de 6 semaines après la première coupe. Une maturation des graines tardives n'exclue pas la nécessité d'une troisième intervention. Cependant, les fauches répétées peuvent entraîner une régénération de rameaux florifères près du sol, compliquant les fauches ultérieures. Les pieds d'ambroisie à feuilles d'armoise doivent être coupés ras (2 à 6 cm) s'ils occupent majoritairement un site, ou à 10 cm du sol si d'autres espèces sont présentes. Une gestion reposant uniquement sur la fauche ne garantit pas la rupture totale du cycle de la plante mais permet de réduire considérablement la production de graines et de pollen.

Des bâches peuvent être utilisées sur les sites en construction pour réduire la lumière à la surface du sol et augmenter la température du sol à des niveaux assez élevés pour limiter le développement des plantules et prévenir la germination des graines (pendant plusieurs années).

Gestion de la Vigne Vierge de Virginie (Parthenocissus quinquefolia)

Objectif :

Lutter efficacement contre le développement de la Vigne Vierge de Virginie :

- Prévenir l'arrivée de l'espèce sur des zones non impactées,
- Limiter son développement sur le site,
- Procéder à des restaurations de milieux dans les secteurs très impactés.

Présentation de l'espèce :

La vigne vierge de Virginie est un arbuste grimpant pouvant atteindre jusqu'à 20 mètres. Les jeunes rameaux ainsi que les bourgeons sont verts au printemps. L'écorce est brune rougeâtre. Les feuilles sont vertes, luisantes et lisses sur les deux faces. En automne, elles deviennent rouge vif. Les fleurs sont disposées en panicule demi-hémisphérique de petites fleurs jaune-vert. Les fruits sont des baies bleu foncé. Ils sont généralement pruineux. Elle peut se multiplier facilement végétativement. Les branches en contact avec le sol peuvent s'enraciner au niveau des nœuds. Les racines rhizomateuses émettent également de nouvelles pousses à intervalles réguliers. De nouveaux individus peuvent se former à partir de fragment de racines rhizomateuses. Les fruits sont également très appréciés des oiseaux, elles sont ainsi disséminées sur de longues distances. Les taux de germination dans son aire d'origine varient entre 20 et 50 % et les graines germent généralement au premier ou au deuxième printemps après leur dispersion.






Phénologie de l'espèce :

Tableau 146 : Phénologie de la Vigne Vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*)

Phénologie	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Floraison												
Arrachage manuel												
Arrachage mécanique												

Méthodes de contrôle ou d'éradication

- **Prévention :**

Il s'agit d'une plante ornementale très appréciées dans les parcs et jardins, elles se propagent spontanément dans la nature (fruits et tiges rampantes). Ne pas planter cette espèce, surtout à proximité des forêts, des bois, des lisières forestières, des cours d'eau et des dunes littorales, ou aux environs des zones protégées qui sont des milieux très vulnérables.

Autres sources de dissémination les dépôts illégaux de déchets de jardin dans la nature (graines matures et fragments de tiges ou de racines). Éliminer correctement les inflorescences et le matériel coupé. Le matériel végétal mal éliminé est souvent la principale forme de dispersion au sein ou près des environnements anthropisés. Les petites quantités peuvent être incinérées avec les ordures ménagères, les grandes quantités peuvent être éliminées dans une usine de compostage professionnelle. Éviter l'élimination par compostage domestique.

- **Arrachage manuel :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Supprimer les jeunes individus	Facile à mettre en œuvre. Peu de besoins matériels.	Nécessite beaucoup de main d'œuvre, sur les populations très étendues. Nécessite des conditions favorables. Dépendant du type de sol et de la taille des individus.	Mars à aout

- **Arrachage mécanique :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Supprimer les grands individus	Permet de traiter des sites infestés.	Mise à nu des surfaces susceptibles d'être rapidement colonisées par d'autres espèces envahissantes.	Avril

L'arrachage manuel des semis est complémentaire aux autres méthodes. Elle doit être réalisé de mars à aout et doit être répéter à minima deux ans. Cette technique est envisageable sur de petites populations isolées mais ne suffit pas pour les colonies plus largement répandues. Cette méthode doit être réalisée avec un soin extrême pour éviter de casser les tiges ou les racines qui pourraient ensuite repartir. Les semis et les plants provenant de drageons ne peuvent être arrachés que si l'on est sûr de retirer toutes les racines (par exemple à réaliser en temps de pluie si le sol est compact) et de les évacuer.

L'arrachage mécanique est recommandé pour les individus les plus grands. Il est primordial d'intervenir avant la floraison et la fructification pour ne pas courir le risque de disperser des graines. Le dessoucher est à réaliser avant le mois d'avril avec un maximum de racines et tiges radicantes car leur capacité de régénération à partir de fragments est élevée. A répéter 2 ans. Contrôler l'année qui suit la dernière intervention.

Gestion du Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)

Objectif :

Lutter efficacement contre le développement du Robinier faux-acacia :

- Prévenir l'arrivée de l'espèce sur des zones non impactées,
- Limiter son développement sur le site,
- Procéder à des restaurations de milieux dans les secteurs très impactés.

Présentation de l'espèce :

Le Robinier faux-acacia est un arbre portant des rameaux épineux et pouvant atteindre 30 m de hauteur. Son écorce, de couleur gris-brun, est profondément crevassée. Ses feuilles sont composées, à 3-10 paires de folioles entières et mesurant de 2 à 5 cm de long. Les fleurs sont blanches, parfumées, groupées en longues grappes pendantes de 10-20 cm de long. Les fruits sont des gousses plates, longues de 5-10 cm. Les graines étant très peu germinatives, il assure son expansion grâce à ses grandes capacités drageonnantes et à une croissance très rapide, entre 0,4 et 1,2 cm par jour en début de croissance, ainsi que par les activités humaines. Il se développe et colonise assez rapidement les terrains remaniés. La multiplication végétative est d'autant plus productive lorsque la plante est en situation de stress (coupe, brulage…).



Phénologie de l'espèce :

Tableau 147 : : Phénologie du Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)

Phénologie	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Floraison												
Arrachage manuel												
Fauchage												
Ecorçage												

Méthodes de contrôle ou d'éradication :

- **Prévention :**

Éviter de laisser le sol à nu dans les terrains envahis et semer des espèces indigènes couvrantes adaptées au milieu (de préférence obtenues à partir de matériel génétique local). Ne pas hésiter à intervenir rapidement avant que l'espèce implantée n'ait trop enrichi le sol dans les milieux pauvres.

- **Arrachage manuel :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Supprimer les jeunes individus	Facile à mettre en œuvre. Peu de besoins matériels.	Nécessite beaucoup de main d'œuvre, sur les populations très étendues. Nécessite des conditions favorables. Dépendant du type de sol et de la taille des individus.	Juin

- **Fauchage :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Supprimer les jeunes individus	Permet de traiter des sites infestés. Bonne efficacité contre les colonisations précoces	La fauche doit être répétée plusieurs fois dans l'année durant au moins cinq ans. Coûts plus élevés.	Juin

- **Écorçage :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période	
Suppression des individus adultes. Réduire la dispersion de l'espèce.	Facile à mettre en œuvre, peu de moyen.	Risques de chute des arbres. Nécessite plusieurs années de suivis.	Mai à juin	

L'arrachage manuel des semis est complémentaire aux autres méthodes. Cette technique est envisageable sur de petites populations isolées mais ne suffit pas pour les colonies plus largement répandues. Cette méthode doit être réalisée avec un soin extrême pour éviter de casser les drageons ou les racines qui pourraient ensuite repartir. Les semis et les plants provenant de drageons ne peuvent être arrachés que si l'on est sûr de retirer toutes les racines (par exemple à réaliser en temps de pluie si le sol est compact) et de les évacuer.

Les **coupes répétées et le fauchage** sont des méthodes de gestion qui pourraient avoir une bonne efficacité contre les colonisations précoces de jeunes plants. La fauche doit être répétée plusieurs fois dans l'année durant au moins cinq ans.

L'écorçage (ou annelage, ou cerclage) du tronc des arbres, consiste à éliminer le phloème sur une petite partie de celui-ci pour couper l'alimentation en sève élaborée du système racinaire. Elle est connue pour provoquer la mortalité des arbres en quelques mois à quelques années selon les espèces. Il faut écorcer sur une distance d'au moins 30 cm et sur quelques centimètres de profondeur (jusqu'à l'aubier) pour éviter la cicatrisation. Il peut être nécessaire d'écorcer 3 années de suite si l'arbre régénère son écorce. Il faut écorcer en fin de printemps, le plus bas possible pour éviter les rejets. Il est nécessaire de suivre les arbres traités pour éliminer les éventuels rejets et répéter l'opération si l'arbre a cicatrisé. Cette méthode ne peut pas être employée dans les lieux de passage à cause des risques de chute des arbres.

Bien évidemment, la **lutte intégrée** permettant une combinaison pertinente des différentes techniques est aussi à privilégier : arracher manuellement les jeunes plants et écorcer les pieds mères, etc.

Gestion du Séneçon du Cap (Senecio inaequidens)

Objectif :

Lutter efficacement contre le développement du Séneçon du cap :

- Prévenir l'arrivée de l'espèce sur des zones non impactées,
- Limiter son développement sur des secteurs moyennement impactés,
- Procéder à des restaurations de milieux dans les secteurs très impactés.

Présentation de l'espèce :

C'est une espèce herbacée vivace (5 à 10 ans) à racines superficielles. Cette plante forme des touffes arrondies, denses à souche ligneuse. Les feuilles sont linéaires à marges faiblement enroulées. Les fleurs sont regroupées en capitules irréguliers de type corymbe et fleurissent entre mai et décembre. Les fruits sont des akènes de 2 mm surmontés d'une aigrette de soie blanche et plumeuse. Chaque pied peut en produire de 10000 à 30000 par an et leur durée de vie est d'au moins 2 ans. L'espèce est disséminée par le vent, l'eau, les animaux ou encore l'activité humaine. Cette espèce est peu exigeante et se développe essentiellement dans les milieux ouverts.







Phénologie de l'espèce :

Tableau 148 : Phénologie du Séneçon du Cap (Senecio inaequidens).

Phénologie	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Floraison												
Arrachage manuel												
Fauche												

Méthodes de contrôle ou d'éradication :

- **Prévention :**

Il est préconisé de limiter les terres dénudées (chantiers, bords de routes, friches) en semant des espèces à fort recouvrement comme le trèfle et la luzerne. En milieu agricole, il faut éviter le surpâturage et l'écobuage. En effet, les espèces végétales indigènes de prairie (graminées et légumineuses) sont très concurrentielles et empêchent la croissance du séneçon du Cap lorsque celui-ci arrive dans une communauté déjà établie et fonctionnelle.

- **Fauche :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Sur les zones largement envahies, une fauche régulière des zones en cours de d'invasions permet de limiter la capacité de dispersion de l'espèce.	Economique et rapide. Prévient la dispersion des graines et l'apparition de jeunes pousses.	Plante non éliminée, repousse rapide et dense	Mai-juin

- **Arrachage manuel :**

Objectif	Avantage	Inconvénient	Période
Sur des petites populations ou début d'invasion, un arrachage manuel permet d'éliminer les pousses isolées	Peu de besoins matériels. Pas de connaissances techniques. Facilité dans les lieux peu accessibles.	Rendement faible et coût élevé	Mai-Juin

Les deux modes de gestion les plus fréquemment appliqués pour le Séneçon du Cap sont le fauche et l'arrachage manuel.

L'arrachage manuel est privilégié en cas de début de colonisation, avec un nombre de pieds restreint. L'arrachage doit

avoir lieu avant la fructification (avant fin juin) pour éviter la dispersion des graines, et être répété au moins une fois par an et durant plusieurs années, jusqu'à épuisement de la banque de graines du sol. Les pieds arrachés doivent être stockés dans des contenants fermés (les fleurs en boutons peuvent fructifier en 2 ou 3 jours après arrachage). Sur zone humide, les tiges couchées peuvent émettre des stolons et bouturer.

La fauche intervient sur des populations bien installées, composées de pieds nombreux. Elle ne tue pas la plante mais limite son expansion en l'empêchant de produire des graines. Elle doit être réalisée avant la fructification (avant fin juin). Elle doit être répétée plusieurs fois durant la saison, car les tiges coupées peuvent repartir et fleurir à nouveau. Elle doit être répétée également pendant plusieurs années et chaque fois que de nouvelles fleurs apparaissent. Le foin de fauche doit être exporté et stocké sur des zones isolées afin d'éviter des propagations sur d'autres zones.

4.1.2.9. Mesure de réduction MR9 : Mise en défend de station de Silène de France

Objectifs de la mesure :
Cette mesure a pour objectif de mettre en défens plusieurs stations de silène en France, afin d'assurer le maintien et la pérennité de l'espèce au sein de la zone d'exploitation.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Carrière et Silène de France.

Descriptif de la mesure :
La zone d'exploitation accueille plusieurs stations de silène de France, **espèce à très forte valeur patrimoniale en Auvergne, où elle est considérée « en danger » d'après la liste rouge régionale.** Le fonctionnement de la carrière a conduit à la création d'habitats pionniers qui ont permis l'installation de l'espèce. Néanmoins, **la poursuite de l'exploitation engendre un risque élevé de destruction des individus**, notamment durant les phases sensibles de leur cycle biologique.

L'objectif de cette mesure est d'identifier certaines stations de l'espèce qui seront mis en défens, afin de permettre son développement et d'assurer son **maintien au sein de la zone d'exploitation**.

La mise en défens consistera en l'installation d'un dispositif matérialisé par un filet de signalisation de couleur orange, fixé sur des piquets, et accompagné d'une signalétique explicative. Ce dispositif sera positionné à une distance minimale d'un mètre autour des stations identifiées. La localisation des stations concernées est présentée sur la carte 42.

Compte tenu du caractère annuel de l'espèce, les stations sont susceptibles d'évoluer spatialement entre la réalisation des inventaires initiaux et la mise en œuvre des mesures de protection. À ce titre, un ajustement des périmètres de mise en défens sera réalisé en fonction de cette évolution.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier et à pérenniser ensuite durant toute la période d'exploitation.

Mise en œuvre :
Chargé de suivi environnemental ou bureau d'étude naturaliste.

Localisation :
Station au sein de la zone d'exploitation (Carte 42).

Calendrier de la mesure :
Mise en défend des stations durant la période de végétation mai/juin afin de faciliter le repérage des plants.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé dans le cadre du suivi écologique de l'espèce (Cf. mesure MS1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Mises en place effective des mises en défens

Coût de la mesure :

Repérage des stations par un écologue 550€ HT + achats de fers à bétons et ruban de clôture (environ 200€ HT).

4.1.2.10. Mesure de réduction MR10 : Récolte de graines de Silène de France

Objectifs de la mesure :

Cette mesure complémentaire à la mise en défens des stations a pour objectif de renforcer le maintien de la population de silène de France au sein de la zone d'exploitation, en ciblant des secteurs non soumis aux impacts directs des travaux.

Elle repose sur la collecte de graines issues des individus localisés dans les zones impactées par l'exploitation, suivie de leur transfert et de leur réintroduction dans des zones mises en défens présentant des conditions écologiques favorables à l'espèce.

Les zone mise en défens sont également favorable au maintien du Plantain des sables sur la zone d'exploitation.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Carrière, plate-forme de transit, Silène de France et Plantain des sables.

Descriptif de la mesure :

Le protocole envisagé pour cette espèce annuelle afin de réduire l'impact des travaux d'exploitation est le suivant :

- **Récolte des graines** : la collecte des graines de silène de France sera réalisée au sein des zones impactées par l'exploitation.
- **Définition des zones d'accueil** : des secteurs non impactés par l'exploitation ont été définis en concertation avec l'exploitant afin de recevoir les graines récoltées. Ces zones feront l'objet d'une mise en défens matérialisée par un filet de signalisation orange fixé sur des piquets et complété par un panneau explicatif. Ces zones sont présentées dans la Carte 42.
- **Période d'intervention** : la récolte sera effectuée par un botaniste expérimenté entre juin et juillet, en fonction des conditions météorologiques et de l'avancement du cycle biologique de l'espèce.
- **Test de maturité des graines** : entre juin et juillet, la capacité de dissémination des individus sera vérifiée. Une légère agitation des hampes florifères sera réalisée au-dessus d'une feuille de papier blanc afin de détecter la chute des graines. En l'absence de dissémination, l'opération sera renouvelée ultérieurement. La période de récolte étant dépendante des conditions climatiques, elle pourra être avancée en cas d'épisode sec précoce. Une vigilance particulière sera portée au suivi météorologique.
- **Modalités de récolte** : lorsque les graines sont matures, celles-ci seront récupérées dans une enveloppe après disposition préalable d'un support (papier blanc) au sol. Les hampes florifères pourront être coupées avec précaution et placées dans un sachet étanche (type pochette plastique perforée).
- **Transport** : les hampes contenant les graines seront transportées dans les meilleurs délais vers les zones d'accueil préalablement définies.
- **Libération des graines** : les hampes seront agitées dans le sachet afin de favoriser la libération des graines.
- **Répartition** : les graines seront ensuite réparties manuellement et de manière homogène au sein des zones mises en défens.
- **Suivi écologique** : un suivi des zones mises en défens sera mis en œuvre afin d'évaluer l'efficacité de la mesure. Les modalités de ce suivi sont précisées dans la mesure MS1.

La floraison des espèces annuelles étant par nature variable, la détection des individus n'est pas systématique. En conséquence, la mise en œuvre de cette mesure devra être réalisée en étroite coordination avec un botaniste expérimenté.

Les zones mises en défens en vue de favoriser la réception et l'implantation des graines de **Silène de France** présentent également des **conditions écologiques favorables au développement du plantain des sables**, dont plusieurs individus ont été recensés sur ces marges.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier et à pérenniser ensuite durant toute la période d'exploitation.

Mise en œuvre :
Botaniste expérimenté, bureau d'étude, CEN.

Calendrier de la mesure :
Récolte des graines de juin à juillet, préparation des zones mise en défens entre novembre et février dans l'année précédant la récolte des graines.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé dans le cadre du suivi écologique de l'espèce (Cf. mesure MS1).

Coût de la mesure :
Récolte et déplacement des graines : 550€ HT et la préparation de la zone receveuse est inclus au coût de la carrière.

4.1.2.11. Mesure de réduction MR11 : Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors de la destruction de gîtes potentiels

Objectif de la mesure :
Une haie arborée à forte potentialité en gîte à chiroptère est concernée par le chemin d'accès. Sa destruction entraine un risque de mortalité pour d'éventuels individus présents. Cette mesure vise à réduire voire éliminer ce risque de destruction.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Haies arborées, chiroptères concernés.

Descriptif de la mesure :
En période de mise-bas (de juin à mi-août), la présence de jeunes non volants empêche toute fuite de ces individus en cas de danger. En hiver, ces espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres comme gîte d'hivernation. A cette période, les chauves-souris entrent en léthargie et tout dérangement peut leur être fatal (forte consommation d'énergie qui ne leur permet pas de finir l'hiver avec leurs réserves). **Toute intervention sur des potentiels arbres gîtes est donc à proscrire pendant les périodes de juin à mi-août et de mi-octobre à fin février. La période la moins impactante est donc courte et s'étend de fin août à fin septembre.**

L'abattage de l'arbre se fera par débitage de tronçon de deux mètres. La descente des tronçons sera retenue par un système de cordage et de poulie puis une fois au sol, la présence de chauves-souris sera vérifiée pour chacun des tronçons. Cette vérification sera effectuée par un écologue détenteur d'une autorisation de transport des chiroptères (espèces protégées soumises à autorisation). Celui-ci effectuera le contrôle au sol et vérifiera l'absence ou la présence d'individus dans les cavités identifiées. En cas de présence avérée, il sera alors en mesure d'évaluer l'état physique des chauves-souris, pour un relâché immédiat, ou leur rapatriement dans un centre de soins de la faune sauvage (Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges).

Les tronçons devront être laissés au sol au minimum 48h, sur place, ou hors d'emprises du chantier si les travaux ont débuté. Ceci, permettra ainsi aux éventuels chiroptères encore présents de s'échapper par leurs propres moyens. La réalisation de la mesure en début d'automne permet de respecter les préconisations concernant les oiseaux nicheurs et assure pour les chauves-souris, encore très actives à cette période, des possibilités de report sur d'autres gîtes de la haie.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier.

Mise en œuvre :
Bureau d'étude environnement, entreprises d'élagage.

Calendrier de la mesure :
Abatage des arbres de fin août à fin septembre.

Localisation :
Haie arborée située au nord-est de la plateforme de transit.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Absence de mortalité de chiroptères

Coût de la mesure :
Environ 1 500€ HT par arbre.

4.1.2.12. Mesure de réduction MR12 : Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles

Objectif de la mesure :
Réduire l'impact sur la biodiversité et favoriser la flore et la petite faune des secteurs non-agricoles.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Habitats, flore et entomofaune principalement.

Descriptif de la mesure :
Les surfaces végétales non-agricoles devront être entretenus de manière écologique : Merlons et zones encore non impactées par l'extraction.

Pour cela, le recours à des herbicides de synthèse, dont les molécules sont souvent peu sélectives et présentent des impacts sur la biodiversité, sera proscrit. Afin de conserver une végétation ouverte une sera réalisée **une fois par an**, **à la fin du mois d'aout**. Il est possible de mettre en place une **fauche en bande** en conservant des zones refuges fauchées uniquement tous les 2 à 3 ans dans certains secteurs.

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre durant toute la période d'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Exploitant de la carrière.

Calendrier de la mesure :
L'entretien des espaces ouverts doit être réalisé à partir de la fin aout.

Localisation :
Merlon présent en périphérie et zone encore non impactée par l'exploitation.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Amélioration de la qualité des habitats et augmentation de la diversité de l'entomofaune.

Coût de la mesure :
Intégré dans les coûts d'exploitation.

4.1.2.13. Mesure de réduction MR13 : Dépôt des arbres colonisés par le Grand Capricorne dans un secteur favorable

Objectif de la mesure :

La découverte fortuite de larves encore en développement est possible lors de la phase chantier. Cette mesure vise à permettre aux hypothétiques larves de coloniser et poursuivre leur développement dans de bonnes conditions.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Grand Capricorne, chênes.

Descriptif de la mesure :

Il s'agit ici d'une mesure de secours, dans le cas où des larves seraient découvertes dans les quelques arbres qui seront abattus lors de la phase chantier. Un examen minutieux des différents arbres concernés par un abattage ou un élagage a déjà été effectué, cette mesure est donc simplement préventive.

Les arbres colonisés par le Grand Capricorne seront déposés dans une zone préservée de l'exploitation, à proximité d'autres arbres favorables, afin que les larves en développement puissent terminer leur croissance jusqu'à l'émergence, et que les adultes puissent trouver de nouveaux sites de reproduction favorables. Si le Grand Capricorne se reproduit surtout dans des arbres sénescents mais pas morts, le bois en décomposition sera ensuite favorable à de nombreuses autres espèces (Pics, Lucane Cerf-volant…).

Modalités de coupe, de transport et de pose des fûts :

- *Elagage* : il s'agira de couper, avant l'abattage de l'arbre, toutes les branches de diamètre inférieur à 25 centimètres (pas colonisées par les larves). Un bûcheron– élagueur professionnel travaillera donc en taille aérienne à partir d'une échelle ou d'une nacelle, selon les contraintes. Les petites branches coupées seront rassemblées et évacuées. Elles ne sont pas impliquées dans la suite de l'opération. Les grosses branches conservées (de longueur variable entre 3 et 5 mètres, diamètres 25 à 35 cm, touchée ou non) seront mises de côté puis transportées sur le lieu de destination finale.
- *Coupe de l'arbre sur pied* : l'arbre sera ensuite coupé à sa base afin de conserver le maximum de bois, habitat nourricier des larves. Le tronc sera retenu avec une pelle mécanique au moment de la coupe pour éviter une rupture au moment de la chute.
- *Chargement de l'arbre sur le camion et transfert* : cette opération peut être délicate en fonction du poids de l'arbre à lever. Le tronc sera enchainé puis soulevé et placé délicatement sur la remorque du camion. Une attention particulière sera portée à l'arbre qui pendant le chargement pourrait se briser. Le transfert se fera à proximité d'une haie favorable.
- *Pose des fûts* : afin de rechercher une continuité dans le développement des larves transférées (et la possibilité de colonisation de nouveaux sites), le fût coupé sera disposé debout à proximité d'une haie favorable localisée sur la ZIP en dehors de l'emprise du parc éolien. Afin de permettre un suivi de l'utilisation de l'arbre coupé par le Grand Capricorne, le fût sera positionné debout, soit adossé à un arbre existant (arbre favorable), soit retenu par des pieux métalliques ou en bois non traité présentant naturellement une forte résistance au pourrissement (Robinier ou Châtaignier). L'arbre favorable sur lequel le tronc coupé sera déposé sera taillé en têtard pour favoriser leur colonisation. Les formations ainsi obtenues seront conservées sur le site au moins 4 ans, durée de développement des larves de Grand Capricorne. Les grosses branches seront disposées en tas à proximité du fût, sans limitation de durée. Ces tas de branches pourront servir d'abri à diverses espèces (reptiles, amphibiens, mammifères terrestres). Par ailleurs, si certaines d'entre elles étaient attaquées par les larves de Grand Capricorne, ce transfert laisserait une possibilité d'accomplissement du cycle biologique.
- *Suivi annuel* : les trous d'émergence déjà présents seront marqués (entourés à la bombe de chantier). Chaque année, pendant au moins 4 ans à raison d'un passage par an à l'automne, un écologue contrôlera le tronc et marquera les éventuels nouveaux trous.

Période d'application de la mesure :

Mesure à mettre en œuvre durant la phase chantier.

Mise en œuvre :

Bucherons, élagueur, bureau d'étude naturaliste pour le suivi.

Calendrier de la mesure :

Au moment de l'abattage des arbres, à l'automne.

Localisation :

Trouées au sein des haies pour le passage des accès entre les deux zones.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :

Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :

Maintien de la présence de l'espèce sur la zone.

Coût de la mesure :

Une journée de travail pour chaque prestataire, soit environ 2 000€ HT pour l'intervention en elle-même, puis 250€ HT pour le passage d'un écologue chaque année pendant 4 ans au moins.

4.1.2.14. Mesure de réduction MR14 : Création d'un hibernaculum

Objectifs de la mesure :

- Créer un habitat de report pour les espèces impactées par l'ouverture da passage dans les haies suite à la création des accès ;
- Favoriser le développement de la faune présente actuellement.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Les reptiles, tous protégés, ainsi que toute autre espèce susceptible de fréquenter l'hibernaculum.

Description de la mesure :

Afin de favoriser le maintien et le développement des populations de reptiles, un hibernaculum sera créé. Il permettra d'accueillir les espèces présentes sur site en créant des conditions favorables. Les hibernaculums fournissent aux reptiles des abris nocturnes et des sites d'hivernage, différents matériaux (branches, souches, pierres, parpaing…) peuvent être utilisées pour leur création. Ils seront stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits favorables. L'alternance de matériaux est fortement recommandée. Les produits des coupes du site (branchages uniquement) et les pierres de la carrière pourront être conservés sur site afin de servir à sa création.

La surface occupée par l'hibernaculum sera d'environ 10 à 20 m². Le site retenu pour l'implantation de cette mesure sera connecté à un réseau de haies ou se trouvera à proximité de lisières de boisements, zones favorables à la diversité biologique. Ces habitats forment des corridors biologiques permettant le déplacement et la dispersion des individus.

Afin de rendre le site favorable aux reptiles, un ourlet herbeux devra être conservé au plus près de l'hibernaculum. Sur le secteur où l'hibernaculum sera implanté, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite. L'hibernaculum sera aménagé à l'automne ou l'hiver afin de ne pas impacter les espèces.

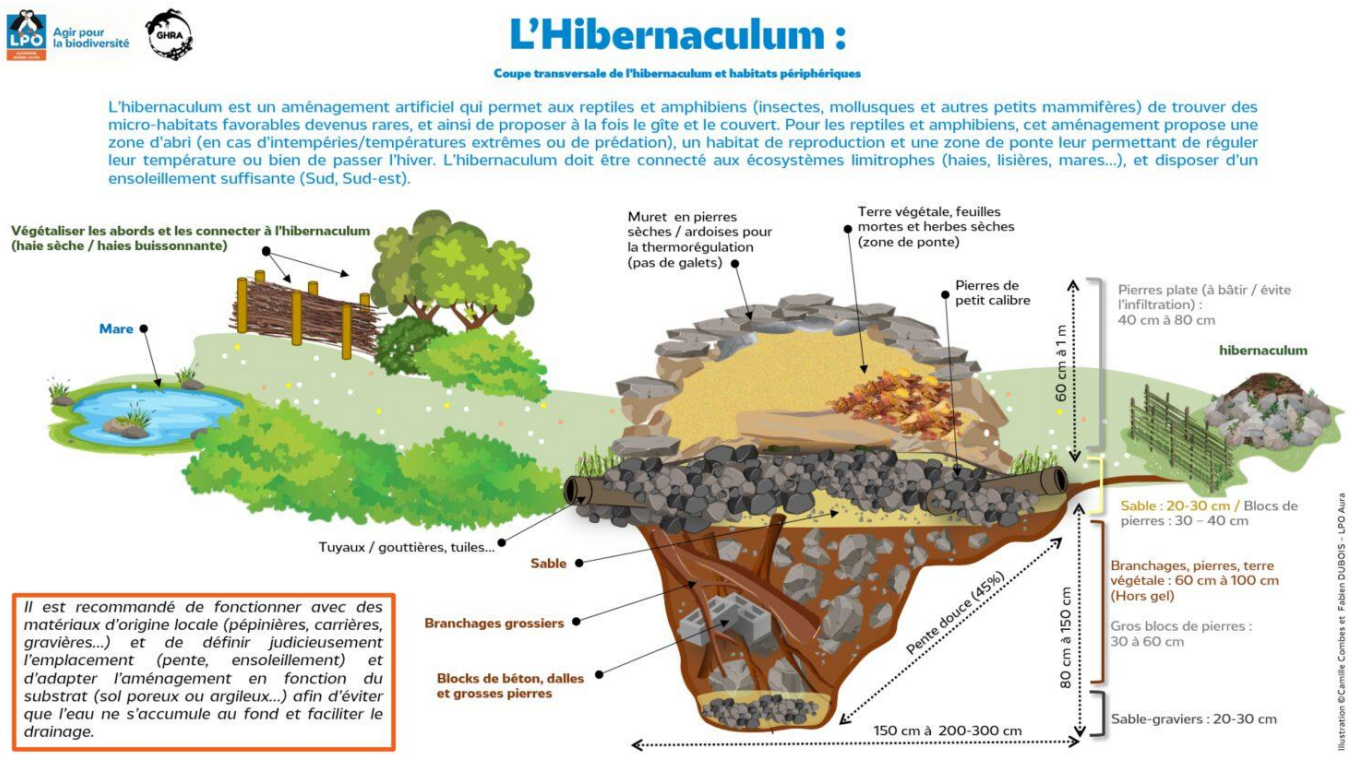


Figure 111 . ***Schéma type d'hibernaculum © LPO AURA Camille Combes, Fabien Dubois.***

Période d'application de la mesure :
Mesure à mettre en œuvre avant le début du chantier.

Mise en œuvre :
Entreprise de terrassement, exploitant.

Localisation :
Proche de haies ou à proximité de lisières de boisements.

Calendrier de la mesure :
Durant l'automne ou l'hiver.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :
Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

Indicateur d'efficacité de la mesure :
Observation de la colonisation de l'habitat par les reptiles.

Coût de la mesure :
1 000 à 1 500 € HT pour un hibernaculum

4.1.3. Mesures de compensation

4.1.3.1. Mesure de compensation MC1 : Compensation de la perte de haies

Objectif de la mesure :
Le projet impactera un linéaire d'environ 60 mètres de haie, répartis en 30 mètres de haie arbustive basse, 20 mètres de haie arbustive et 10 mètres de haie arborée. Cet habitat présente un intérêt écologique important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Haies, espèces d'oiseaux nichant dans celles-ci, notamment la Pie-grièche écorcheur, reptiles et amphibiens.

Descriptif de la mesure :

Malgré un effort conséquent pour conserver les haies de la zone d'étude, la réalisation des chemins d'accès entraine la destruction de 60 mètres de haies. Ces haies ont été identifiées comme habitat favorable à la nidification de sept espèces d'oiseaux. Parmi elles, une espèce à enjeu fort : la Pie-grièche écorcheur, une espèce à enjeu modéré : la Huppe fasciée, ainsi que cinq espèces à enjeu faible : le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Pipit des arbres.

Ces haies présentent également un intérêt important dans le cycle biologique des reptiles (habitat de reproduction), dont trois espèces ont été observé sur le site. Parmi elles, deux espèces à enjeu modéré : le Lézard à deux raies et la Vipère aspic et une espèce à enjeu faible : le Lézard des murailles.

Cela justifie le choix d'un ratio de compensation élevé de 3 pour 1. Cela représente donc une longueur de 180 mètres à planter a minima. Aussi, ce ratio de compensation se justifie compte tenu de la densité importante du réseau de haies dans ce secteur dans une zone identifiée comme une zone de corridors diffus en raison de la très forte densité de haies.

La zone prévue pour accueillir cette plantation est localisée au nord du site. Cette implantation présente un double intérêt : elle permet à la fois d'assurer une intégration paysagère du site d'extraction et de renforcer le maillage bocager, en améliorant la connectivité écologique en direction de la Queune.

Afin d'accentuer cette reconnexion écologique, la haie sera plantée sur l'ensemble du linéaire concerné, soit environ 220 mètres.

Les différentes étapes de l'implantation des haies bocagère de compensation sont les suivantes :

- Décompactage et préparation du sol. Cette étape consiste en un labour sur une profondeur relativement importante (minimum 50 cm) pour favoriser la pénétration des racines.
- Mise en place d'un paillage biodégradable. Le paillage biodégradable permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Du compost, permettant aux plants de disposer d'éléments nutritifs immédiats, pourra être apporté afin d'accélérer la croissance au niveau des secteurs à plus faible taux de matière organique.
- Une bande de 3 m de large le long de la clôture sera consacrée aux plantations qui seront réalisées en quinconces sur deux lignes, en respectant une distance d'environ 1,25 m entre les plants par ligne.
- La haie sera constituée d'espèces arbustives et buissonnantes et indigènes. Les arbustes et buissons seront espacés d'1 m à 1,25 m. Ainsi pour une haie sur 2 lignes de 10 ml, il faut compter environ 15 arbustes/buissons en variant les essences.

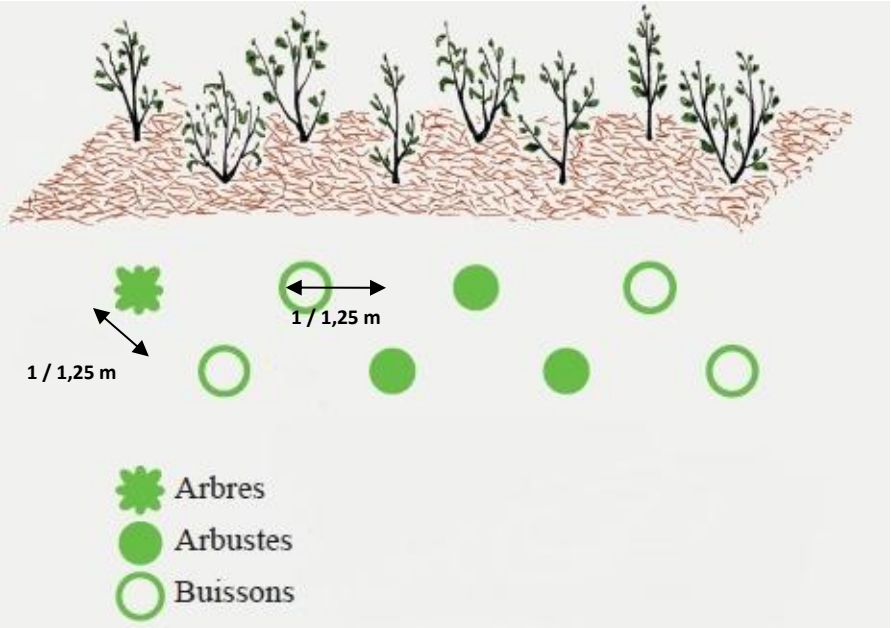


Figure 112 : Schéma type de plantation (source : Prom'Haie modifié).

- Plantation et composition variée et non cyclique. Les plants seront des jeunes sujets afin qu'ils s'adaptent au mieux aux terrains, et seront plantés directement dans le sol ameubli. Afin de favoriser la biodiversité, il est préconisé de planter des essences de façon aléatoire. En revanche, il est préconisé de planter un arbre de haut jet tous les 4 mètres linéaires.
- Pose de manchons protection ou de clôture autour des plants d'arbres de haut jet. Ce filet protégera les jeunes plants des attaques potentielles de la faune sauvage (Chevreuils, Lapins, etc.). La clôture sera nécessaire si des animaux d'élevage sont présents sur le secteur de plantation.
- Essences arbustives et buissonnantes à privilégier : Camérisier (*Lonicera xylosteum*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Noisetier commun (Corylus avellana), Prunelier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène commun (Ligustrum vulgare), Houx (*Ilex aquifolium*) Viorne lantane (*Viburnum lantana*).
- Essences arborées à privilégier : Frêne (*Fraxinus excelsior*), Merisier (*Prunus avium*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*).
- La plantation devra avoir lieu le plus tôt possible, idéalement avant le début de l'exploitation.

La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux et les Conservatoires d'Espaces Naturels.

Entretien et modalités de gestion des haies bocagères :

- Premières années : étant donné l'importance des premières années suivant la plantation pour l'avenir de la haie, une vigilance toute particulière sera apportée notamment pour la concurrence éventuelle entre végétaux et le besoin en eau en période de sécheresse. Deux tailles seront réalisées dans les 5 premières années suite à la plantation. Aucun entretien ne sera réalisé dès la première année suite à la plantation (année N+1). Dès la seconde année suivant la plantation (N+2) et également la troisième année (N+3), une taille en haut-jet (arbres) ou par recépage (arbustes notamment) sera engagée. Une partie des petites branches sera laissée au pied de la haie afin de former des habitats de refuge et d'hivernage.
- Entretien courant : une gestion par recépage ou taille en haut-jet sera réalisée tous les 5 à 15 ans selon le développement de la haie. La taille sera réalisée à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse de la haie. Le broyeur avec rotor à fléaux sera proscrit.

Entretien et modalités de gestion des arbres têtards :

De manière générale on estime que le nombre d'arbres morts et à cavités, à conserver, va de 2 à 3 arbres/hectare (A. Persuy, CRPF Poitou-Charentes, 2002). Il est possible de développer de petits alignements d'arbres têtards. Ces alignements seront alors réalisés principalement avec du Chêne pédonculé, notamment en raison de ces capacités d'accueil de faune d'intérêt (Grand Capricorne).

Une taille en têtard sera réalisée principalement sur les jeunes chênes, les jeunes saules et les jeunes frênes. Le premier étêtage devra être réalisé lorsque le tronc fera au minimum 5 cm et au maximum 15 cm de diamètre pour pouvoir être étêté à une hauteur comprise entre 1,60 et 2 mètres. Cette étape intervient chez des arbres jeunes (2 à 6 ans pour le saule et jusqu'à 12 ans pour le chêne). L'étêtage se fera à l'aide d'une tronçonneuse munie d'un guide de 30 à 35 mm ou d'une scie manuelle. Les branches sur le tronc devront être enlevées.

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser ou faire réaliser cette formation en arbres têtards sur 2 arbres de haut jet (chêne, frêne ou saule) tous les 100 mètres linéaires afin de générer des continuités d'arbres têtards au sein des haies.

L'entretien courant sera réalisé par émondage (coupe des branches) tous les 7-8 ans en moyenne pour les frênes et tous les 12 à 15 ans pour les chênes. Chez les individus jeunes et particulièrement vigoureux (nombreuses branches gourmandes, nombreuses repousses à partir des coupes), l'intégralité des branches peut être coupée. La coupe ne doit pas être réalisée au ras du tronc mais doit laisser un bout de branche permettant à l'arbre de recréer des branches. En raison des risques que présente l'émondage chez les individus âgés et peu dynamiques, il est préférable de laisser quelques branches maîtresses lors de la chaque coupe et revenir les couper au bout de 4 à 5 ans. Ainsi, la gestion se réalise par alternance de coupe sur la moitié environ des branches.

La cicatrisation ainsi que la croissance de nouvelles branches accélèrent alors l'élargissement de la partie haute du tronc en plateau couronné de rameaux.

Période d'application de la mesure :

La mesure doit être mise en œuvre dès le début de la phase chantier, afin de rendre les haies favorables dans les meilleurs délais.

Mise en œuvre :

Association de protection de la nature, paysagiste, exploitant de la carrière.

Calendrier de la mesure :

Les travaux seront de préférence réalisés en période hivernale, soit de la fin novembre jusqu'à mi-février. Les périodes de gel prolongé sont à éviter. L'émondage des arbres têtards ainsi que l'entretien des haies devront être réalisés dans une période comprise entre la mi-novembre à la mi-mars. Aucune intervention d'entretien des haies ou d'émondage des arbres têtards ne sera réalisée lors de la période de nidification (du 1er avril au 31 juillet inclus) et de présence de chiroptère dans les arbres à cavités.

Localisation :

La haie sera plantée au nord de la zone d'extraction nord.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets :

Le contrôle du respect de la mesure sera réalisé dans le cadre du management de la carrière, par l'exploitant et des structures dédiées (contrôle extérieur environnement) (Cf. mesure MR1).

En parallèle un suivi de la reprise des végétaux sera réalisé pendant au moins 3 années par l'entreprise ayant réalisé les plantations.

Indicateur d'efficacité de la mesure :

Amélioration de la qualité des habitats, appropriation des espèces de l'habitat et accroitre la diversité faunistique.

Coût estimatif :

Environ 25,67€ HT /ml de haie (préparation du sol, protections gibier et paillage compris, hors entretien), soit 5 650€ HT pour les 220 mètres de haie en projet, 1500€ HT/an pour l'entretien des 220 mètres, soit 4 500€ HT pour les trois

ans. Soit un total d'environ 10 000 € HT pour les 220 ml de haies (plantation + entretien sur trois ans). (Cf. Références coût de plantation Agroforestière établies par l'Afac-Agroforesteries, mars 2024).

4.1.4. Mesures de suivi

4.1.4.1. Mesure de suivi MS1 : Suivi de la population de Silène de France

Objectifs de la mesure :

Evaluer et suivre la population de la Silène de France suite aux opérations réalisées sur site (mis en défens de station et protection de zone favorable à l'espèce suite à l'ensemencement après récolte de graines).

Habitats naturels et espèces ciblées :

Silène de France et plate-forme de transit.

Descriptif de la mesure :

Cette mesure a pour objectif de mettre en place un suivi de la Silène de France au sein de la zone d'exploitation, afin d'évaluer les effets de l'activité sur sa population et de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour en réduire les impacts.

Un passage d'un botaniste sur le site sera réalisé entre les mois de mai et juin, correspondant aux périodes de développement de l'espèce.

Ce suivi consistera à une vérification de la présence des espèces au sein de la zone d'exploitation, ainsi qu'au sein des zones mise en défends dans le cadre des mesures. Pour cela un comptage des plants et une cartographie détaillée des stations sera réalisé. L'utilisation d'un GPS est fortement recommandée.

A l'issue de chaque campagne de terrain, un bilan annuel sera établi indiquant les résultats du suivi réalisés et les interprétations qui en découlent, notamment les comparaisons interannuelles de l'évolution des populations et des habitats. Des mesures pourront être adoptées en fonctions des résultats du suivi.

Période d'application de la mesure :

Le suivi débutera au printemps suivant la réalisation des mesures pour favoriser l'espèce et sera réalisé chaque année durant les trois premières années, puis à N+5. Le suivi sera ensuite limité à un passage tous les cinq ans (N+1, N+2, N+3, N+5, N+10…) pendant toute la durée d'exploitation du site soit neuf années de suivi.

Mise en œuvre :

Bureau d'étude en environnement.

Calendrier de la mesure :

Un passage d'un botaniste sur le site sera réalisé entre les mois de mai et juin.

Localisation :

Carrière et plateforme de transit

Coût de la mesure :

Réalisation d'un passage par année de suivi, rédaction d'un rapport de synthèse, forfait de 2.500€ HT/an, soit 22 500 euros HT/9 années de suivi.

4.1.4.2. Mesure de suivi MS2 : Suivi de développement des plantes exotiques envahissantes

Objectif de la mesure :

Le site présente plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes. Afin de limiter leur dispersion dans l'environnement, des mesures de gestion spécifiques sont nécessaires. Le suivi associé permettra d'évaluer l'efficacité de ces mesures de gestion.

Malgré les mesures de réduction mises en place sur l'exploitation de la carrière, la propagation de nouvelles espèces allochtones demeure possible au sein du périmètre. Les milieux remaniés sont en effet particulièrement favorables au développement des plantes exotiques envahissantes.

Habitats et espèces ciblées :

Cette mesure vise à contrôler la présence de plusieurs espèces observées sur la plateforme de transit ou sur ces abords : Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (P*arthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

L'ambroisie fait l'objet d'un arrêté dans le département de l'Allier, imposant des mesures de lutte et de prévention de la dissémination de ses graines, applicables à l'ensemble des surfaces, sans exception.

Cette mesure vise également à prévenir de l'apparition de nouvelles espèces exotiques envahissantes problématiques.

Descriptif de la mesure :

Cette mesure vise à mettre en place un suivi régulier réalisé par un écologue botaniste entre les mois de juin et août, correspondant aux périodes de pic d'observation des espèces. Il s'agira de vérifier la présence ou non des espèces précédemment citées, ainsi que de prévenir de l'apparition de nouvelle espèces allochtones au sein du périmètre d'exploitation. En cas de présence avérée, une note technique sera réalisée pour faciliter la gestion des nouvelles plantes exotiques envahissantes.

A partir de ce moment, une mesure curative devra être mise en place comprenant l'éradication des espèces concernées par un professionnel agréé. Dans le cas où elle serait appliquée, cette mesure curative devra avoir lieu avant la formation des graines et devra être effectuée manuellement en prenant soin de ne pas propager les espèces.

Période d'application de la mesure :

Le suivi débutera au printemps suivant la réalisation des mesures pour favoriser l'espèce et sera réalisé chaque année durant les trois premières années, puis à N+5. Le suivi sera ensuite limité à un passage tous les cinq ans (N+1, N+2, N+3, N+5, N+10…) pendant toute la durée d'exploitation du site soit neuf années de suivi.

Mise en œuvre :

Bureau d'étude en environnement, entreprise d'espaces verts.

Calendrier de la mesure :

Un passage d'un botaniste sur le site sera réalisé entre les mois de juin et aout.

Coût de la mesure :

1 500€ par année de suivi soit 13 500€ HT pour les 9 années de suivi, plus le coût de l'éventuelle éradication.

4.2. Réaménagement du site après exploitation

La remise en état aura pour objectif la valorisation écologique de la carrière à l'issue de l'exploitation. Sur la zone nord, il est prévu le remblaiement du carreau ainsi qu'une revégétalisation du site. Différents aménagements favorables à la biodiversité locale seront ainsi mis en place.

À terme, le réaménagement prévoit la création d'une prairie sur environ deux tiers de la surface, le dernier tiers étant destiné au développement d'une végétation arborée et arbustive. Des gradins résiduels escarpés seront conservés afin de maintenir des habitats favorables aux espèces rupestres et pionnières.

Sur la zone sud, il est également prévu le remblaiement du site ainsi qu'une végétalisation en prairie. Des plantations d'arbustes en bosquets seront mises en place afin de diversifier les habitats. Des gradins résiduels escarpés seront maintenus afin de conserver des habitats favorables aux espèces rupestres et pionnières. Cet habitat sera notamment propice à la Silène de France.

Une attention particulière devra également être portée au développement des espèces invasives au cours du réaménagement.

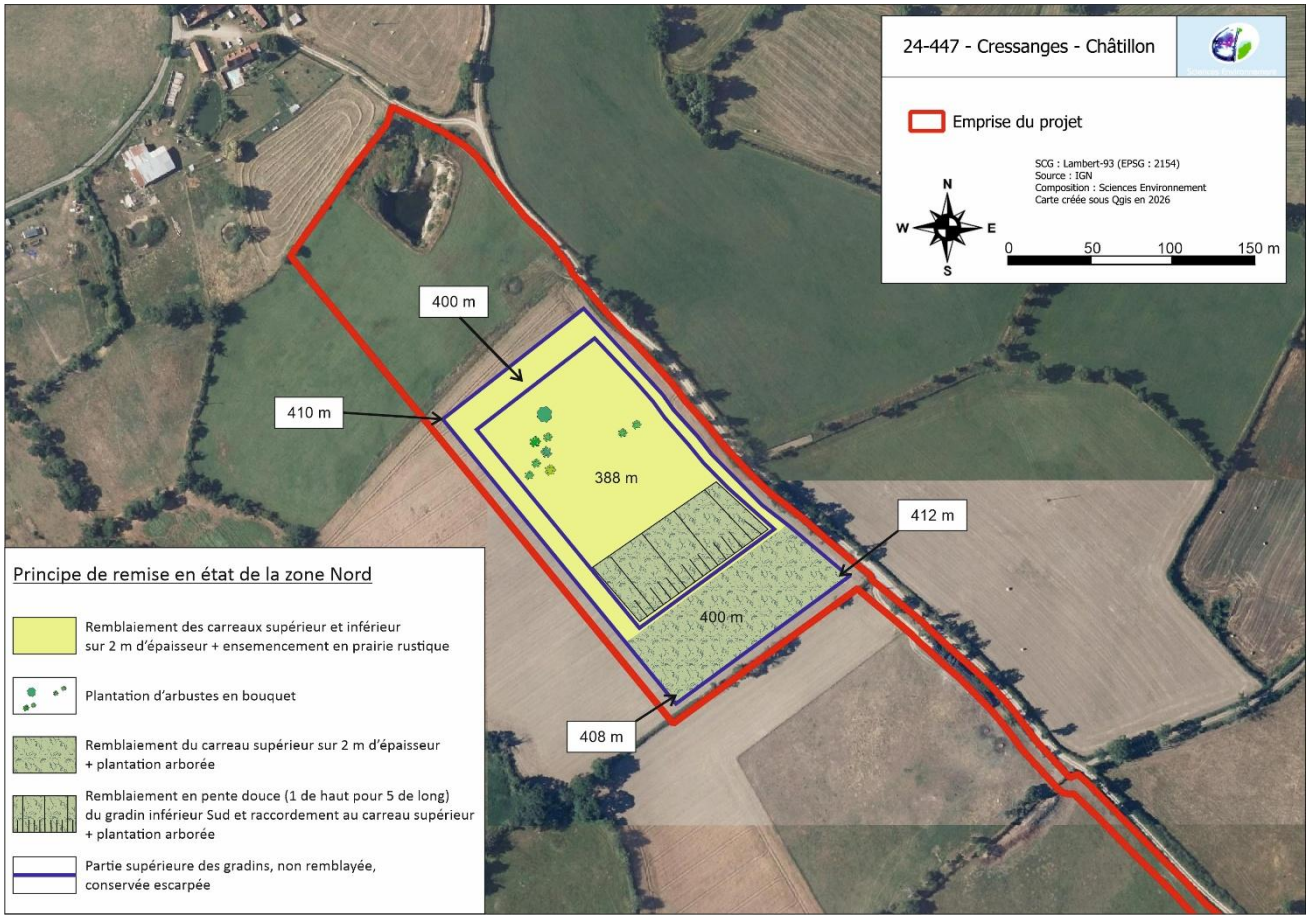


Figure 113 : Présentation du plan de réaménagement de la zone nord.

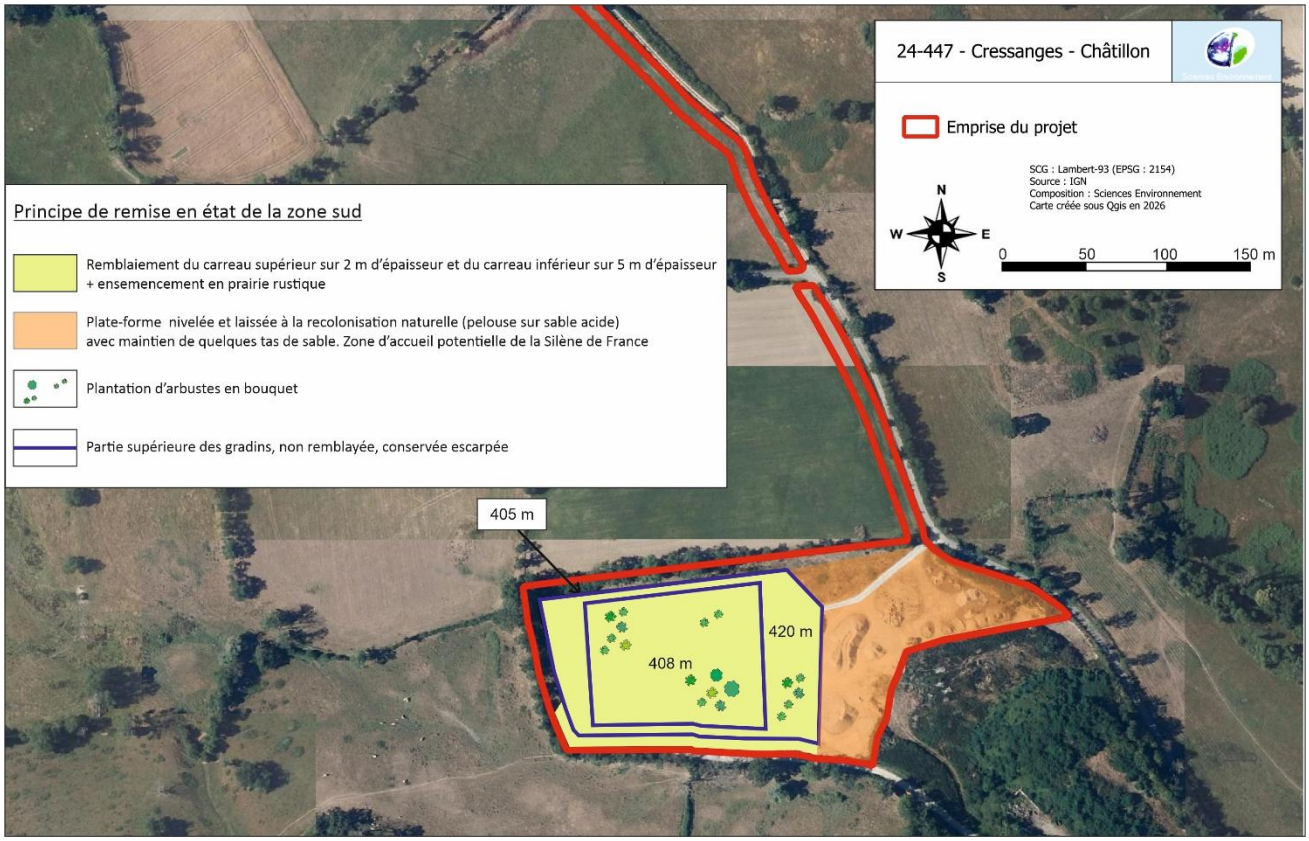


Figure 114 : Présentation du plan de réaménagement de la zone sud

4.2.1. Mesures d'accompagnement pour le réaménagement

4.2.1.1. Mesure d'accompagnement MA1 : Création de prairies naturelles

Objectifs de la mesure :

Valoriser le site après exploitation en réaménageant des prairies naturelles à forte valeur écologique.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Prairie, toutes les espèces.

Descriptif de la mesure :

Pour optimiser l'attrait et la fonctionnalité du site après exploitation, des prairies naturelles seront recrées afin de favoriser le retour et le développement de la faune et de la flore. Ce milieu sera restauré sur une surface d'environ 30 800 m². Cette mesure permettra une amélioration de la qualité écologique du site, en comparaison avec les habitats initialement présents, principalement constitués de cultures.

Ces milieux devront être entretenus de manière extensive, par des moyens mécaniques. Une fauche annuelle sera réalisée un fois par an, à partir de la fin du mois d'aout, en dehors de la période de floraison, afin de préserver la biodiversité.

L'utilisation des semences locales est idéale pour restaurer ces milieux. En effet, elle présente une très forte diversité en espèces, des adaptations génétiques locales, une résistante aux aléas climatiques, pour finir elles sont également plus durables dans le temps.

Les graines du commerce, ayant été produites et sélectionnées dans des conditions de sol, d'altitude et de climat différents des zones où elles souhaitent être utiliser, peuvent **éprouver des difficultés d'implantation** et peuvent même **entraîner une « pollution » génétique** des espèces fourragères typiques du territoire. L'hybridation semences locales / semences « lointaines » conduit indirectement à une homogénéisation de la flore prairiale et donc à la diminution de la biodiversité en général.

Le but de l'opération est de sélectionner **des prairies naturelles** proche du site afin de prélever des graines, qui seront par la suite transférer sur les zones à réaménager. Il faut privilégier les « vieilles prairies », gage du caractère local de la flore. Il faut également être vigilant à l'adéquation entre les conditions pédoclimatiques de la parcelle source et celles de la parcelle receveuse : cela permet de limiter les risques d'une mauvaise adaptation du cortège floristique aux conditions de sol, d'humidité et d'exposition.

La date de récolte dépendra des graines recherchées, en effet les graminées sont plus précoces alors que les légumineuses sont plus tardives. **Pour un mélange homogène, il faut viser les 1 400°C** en somme de température (voir les bulletins info prairie de la chambre d'agriculture). Les graines à récolter doivent être au stade "laiteux-pateux".

Différentes méthodes de récolte peuvent être envisagées : la récolte de graines à la brosseuse, le transfert de foin, ou encore la récolte de graines à l'aide d'une moissonneuse-batteuse.

Le tableau suivant présente les différents avantages et inconvénient des trois techniques. Les données d'expérience sont tirées du document : Les semences locales, une ressource au cœur des fermes, réalisé par le Conservatoire d'espaces naturel d'Auvergne.

Tableau 149 : Synthèse de présentation des méthodes de récolte des graines

Critère	Méthode 1 (brosseuse)	Méthode 2 (transfert de foin)	Méthode 3 (moissonneuse)
Durée de récolte d'un hectare	2 h 30	1 h 15 (récolte + transfert)	2 h (+ 40 min si fauche)
Besoins en matériel	Remorque, tracteur, brosseuse, remorque pour graines	Matériel de fenaison, auto-chargeuse ou roundballer ou pince, épandeur à fumier	Tracteur, faucheuse, moissonneuse-batteuse

Critère	Méthode 1 (brosseuse)	Méthode 2 (transfert de foin)	Méthode 3 (moissonneuse)
Contraintes météorologiques	Conditions sèches	Pas de contraintes	Fenêtre d'ensoleillement (2–3 jours minimum)
Propreté du mélange récolté	Beaucoup de déchets pailleux	/	Mélange bien tamisé, peu de déchets
Types de graines collectées	Strate haute, toutes tailles	Totalité des graines	Toutes les strates (perte des graines légères)
Rendement net moyen	Environ 45 kg / ha	1 ha → ensemence 1 ha (voire +)	Environ 50 kg / ha (26 à 80 kg)
Surface à récolter pour ensemencer 1 ha	Environ 0,6 ha	Environ 1 ha	Environ 0,5 ha
Utilisation du foin post-récolte	Herbe valorisable	Pas de foin valorisable	Foin valorisable
Coût de l'opération	108 €	162 €	108 €

Période d'application de la mesure :
A la fin de l'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Conservatoire des espace naturels, agriculteurs, paysagiste.

Calendrier de la mesure :
Le ramassage des graines doit être réalisé entre juin et août. Il dépend toutefois de l'état d'avancement de la végétation au cours de l'année de récolte.

Localisation :
Site d'extraction nord et sud.

Coût de la mesure :
Entre 500 et 750€ HT.

4.2.1.2. Mesure d'accompagnement MA2 : Création d'un bosquet

Objectifs de la mesure :
Valoriser le site après exploitation en réaménageant un boisement favorable à la faune sauvage, notamment pour l'avifaune.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Boisement, toutes les espèces.

Descriptif de la mesure :
Pour optimiser l'attrait et la fonctionnalité du site après exploitation, un reboisement sera réalisé sur une surface de 8 800 m² afin de favoriser le retour et le développement de la faune et de la flore.

Le boisement sera réaménagé dans la moitié sud de la zone d'extraction nord. Il sera constitué majoritairement par des arbres de hauts jets. Quelques arbustes seront intercalés entre les arbres afin de diversifier les cortèges et d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.

L'implantation d'espèces végétales doit être pensée sur le court et le long terme. En effet, l'évolution naturelle ou « successions écologiques » permet à certaines espèces de croître au détriment des autres. Aussi, l'étude du mélange végétal à préconiser doit prendre en compte les caractéristiques physico-chimiques du sol, ainsi que les particularités de chaque espèce (besoins nutritifs et en eau, développement, optimum de profondeur racinaire, résistance à la lumière…

Afin de recevoir les plantations, il est impératif de réaliser un labour, adapté à la structure du sol et aux types de plants à installer. Le travail du sol doit être exécuté suffisamment tôt pour que le terrain soit rassis et qu'il n'y ait plus de mottes.

Pour **optimiser leur fonctionnalité écologique**, un certain nombre de **préconisations** seront à suivre :

- Les plants devront être planter de novembre à mars, afin de favoriser leur reprise, sauf **par temps de gelée ou si le sol est trop humide.**
- Le boisement devra être **constitué d'essences d'arborescentes locales afin de garder une cohérence écologique. Il faut favoriser les productions locales afin de conserver les adaptations génétiques.**
- Il est impératif d'associées des espèces dites pionnières et climacique, les climaciques s'abritant les premières années sous les pionnières.
- Les espèces arborées à favoriser sont : le Merisier (*Prunus avium*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).
- Les espèces arbustives à favoriser sont : l'Aubépine à deux styles (*Crataegus laevigata*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*) et le Troène (*Ligustrum vulgare*).
- Le boisement devra être planté majoritairement avec des essences de hauts jets, un arbre tous les 4 à 6 mètres environ, de façon aléatoire afin de conserver une forte naturalité. Les arbustes seront intercalés entre les arbres également de façon aléatoire.

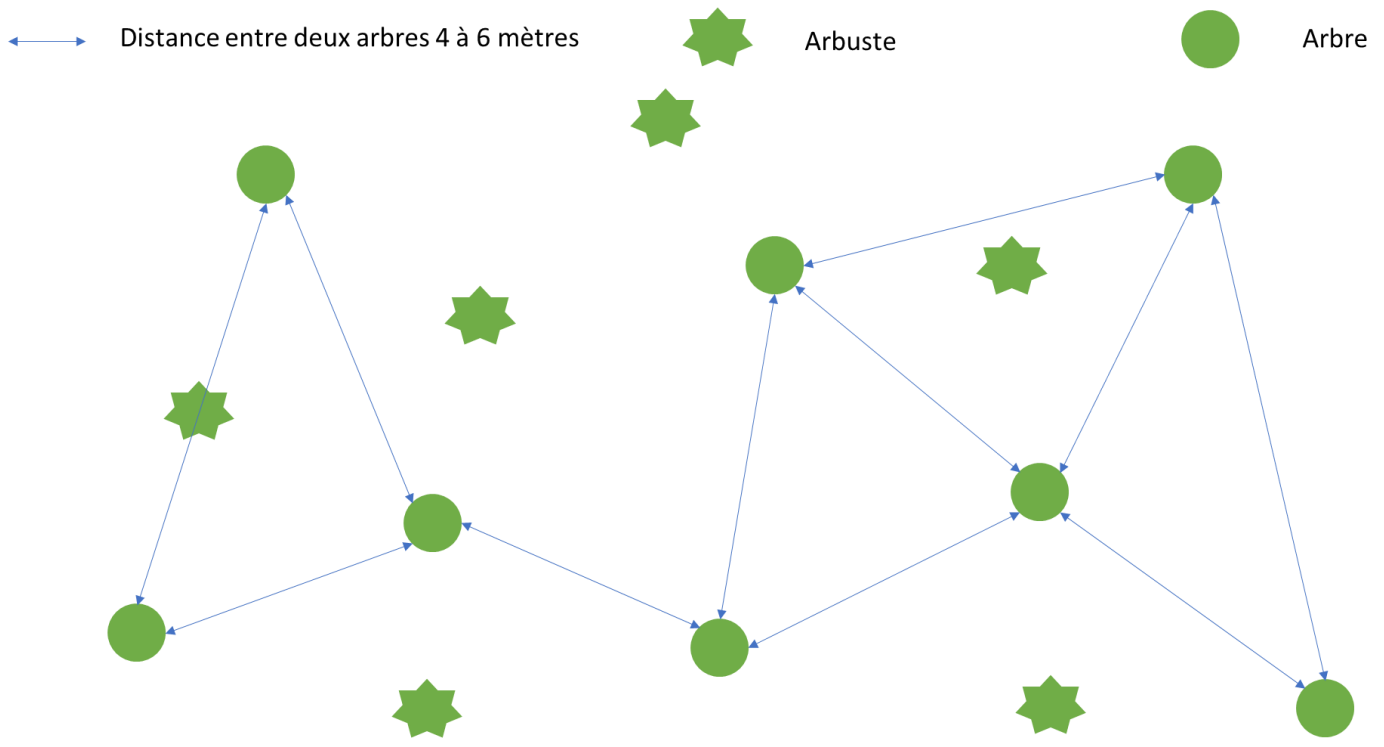


Figure 115 : Schéma type de plantation de boisement.

Période d'application de la mesure :

A la fin de l'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :

Conservatoire des espace naturels, paysagiste.

Calendrier de la mesure :

La plantation aura lieu entre novembre et mars en dehors des périodes de gel.

Localisation :

Partie sud de la zone d'extraction nord.

Coût de la mesure :
5000 € HT par hectare, soit environ 4500 € HT.

4.2.1.3. Mesure d'accompagnement MA3 : Création de zones de fourré en bouquet

Objectifs de la mesure :
Valoriser le site après exploitation en réaménageant des fourrés favorables à la faune sauvage, notamment pour l'avifaune et les reptiles.

Habitats naturels et espèces ciblées :
Fourré, toutes les espèces.

Descriptif de la mesure :
Pour optimiser l'attrait et la fonctionnalité du site après exploitation, des zones de fourré seront implanté en bouquet aléatoirement au sein des prairies, afin de favoriser le retour et le développement de la faune sauvage et de la flore. La surface restaurée de fourré suite au réaménagement sera d'environ 5000 m².

Ces bouquets seront réaménagés au sein des prairies de la zone nord, ainsi que de la zone sud. Ils seront constitués par des arbustes et buissons.

L'implantation d'espèces végétales doit être pensée sur le court et le long terme. En effet, l'évolution naturelle ou « successions écologiques » permet à certaines espèces de croître au détriment des autres. Aussi, l'étude du mélange végétal à préconiser doit prendre en compte les caractéristiques physico-chimiques du sol, ainsi que les particularités de chaque espèce (besoins nutritifs et en eau, développement, optimum de profondeur racinaire, résistance à la lumière…

Afin de recevoir les plantations, il est impératif de réaliser un labour, adapté à la structure du sol et aux types de plants à installer. Le travail du sol doit être exécuté suffisamment tôt pour que le terrain soit rassis et qu'il n'y ait plus de mottes.

Pour **optimiser leur fonctionnalité écologique**, un certain nombre de **préconisations** seront à suivre :

- Les plants devront planter de novembre à mars, afin de favoriser leur reprise, sauf **par temps de gelée ou si le sol est trop humide.**
- Les plants devront être **constitué d'essences buissonnante et arbustive locales afin de garder une cohérence écologique. Il faut favoriser les productions locales afin de conserver les adaptations génétiques.**
- Il est impératif d'associées des espèces dites pionnières et climacique, les climaciques s'abritant les premières années sous les pionnières.
- Les espèces buissonnantes favoriser sont : le Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Groseiller à maquereaux (*Ribes uva-crispa*), l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et
- Les espèces arbustives à favoriser sont : l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunelier (*Prunus spinosa*), le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Noisetier (*Corylus avellana*), le Houx (*Ilex aquifolium*) ou encore le sureau noir (*Sambucus nigra*).
- Les plants devront être planter tous les uns à deux mètres de façon aléatoire afin de conserver une forte naturalité.

Période d'application de la mesure :
A la fin de l'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :
Conservatoire des espace naturels, paysagiste.

Calendrier de la mesure :
La plantation aura lieu entre novembre et mars en dehors des périodes de gel.

Localisation :
Les bouquets de fourré seront disposés de façon aléatoire au sein des prairies des deux anciennes zones d'extraction.

Coût de la mesure :

Environ 5000 € HT par hectare, soit 2500 €.

4.2.1.4. Mesure d'accompagnement MA4 : Maintien de zones favorables à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine

Objectifs de la mesure :

Maintenir et favoriser la présence de la Silène de France en conservant des habitats favorables à l'espèce à la fin de l'exploitation.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Silène de France, Œdipode aigue-marine et pelouses siliceuses.

Descriptif de la mesure :

A la fin de l'exploitation, une partie de la plate-forme sera laissée à la recolonisation naturelle, cette zone représentera une surface de 10 000 m².

Aucune terre végétale ne sera réimplantée sur cette partie, de manière à maintenir des milieux sableux et thermophiles favorables à la pérennité de la Silène de France et de l'Œdipode aigue-marine sur le site après l'arrêt de l'exploitation. Cette zone participera également à la diversification des habitas sur site.

Période d'application de la mesure :

A la fin de l'exploitation de la carrière.

Mise en œuvre :

Exploitant.

Calendrier de la mesure :

Le réaménagement aura lieu en dehors des périodes sensible pour la faune entre octobre et février.

Localisation :

Sur la moitié est de la plate-forme.

Coût de la mesure :

Intégré au coût de la carrière.

4.3. Synthèse des mesures proposées

Tableau 150 : Synthèse des mesures et de leur coût

N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
MESURES D'ÉVITEMENT			
ME1	Evitement de la majorité des haies	Evitement des haies à l'exception de trouées ponctuelles	Inclus dans la conception du projet
ME2	Evitement d'une zone humide	Évitement total de la zone humide (habitat et pédologique)	Inclus dans la conception du projet
ME3	Evitement d'une ancienne zone d'extraction	Evitement d'une ancienne zone d'extraction à fort enjeux écologiques pour tous les groupes.	Inclus dans la conception du projet
MESURES DE RÉDUCTION			
Phase chantier			
MR1	Mise en place d'un management environnemental de la carrière	Prise en compte des enjeux environnementaux lors des différentes phases (décapage, exploitation et réaménagement).	Aucun surcoût pour la partie pouvant être réalisée par l'exploitant + surcoût en cas de délégation de tout ou partie du management environnemental à une structure extérieure (coût à définir sur la base d'un forfait d'environ 550 euros/HT/j).
MR2	Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux	Limiter le dérangement des espèces durant la période la plus critique de leur cycle. Adapter la période des travaux les plus impactant.	Intégré au coût de la carrière.
MR3	Proscrire tout éclairage nocturne permanent	Limitation des éclairages sur site. Il convient d'éviter ou de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris.	Intégré au coût de la carrière.
MR4	Limiter les risques de pollutions	Limiter les risques d'apports polluants vers le milieu naturel durant toutes les phases, de l'ouverture de la carrière à son réaménagement final, y compris pendant l'exploitation.	Intégré au coût de la carrière.
MR5	Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation	Dans le respect des périodes favorables pour les travaux de décapage précisées dans la mesure de réduction MR 2, il convient de décaper le site progressivement, suivant le phasage de l'exploitation.	Intégré au coût de la carrière.
MR6	Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage	Conserver la terre végétale, afin de favoriser la reprise de la végétation à la fin de l'exploitation.	Intégré au coût de la carrière.
MR7	Aménagement des clôtures en faveur de la faune	Favorisé la perméabilité du site à la faune sauvage, en facilitant les déplacements des espèces dans leur environnement.	Intégré au coût de la carrière.
MR8	Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Eradiquer les espèces exotiques envahissante présente sur site : Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).	Intégré au coût de la carrière.
MR9	Mise en défend de station de Silène de France	La mise en défens de station de Silène de France consistera en l'installation d'un dispositif matérialisé par un filet de signalisation de couleur orange, fixé sur des piquets, et accompagné d'une signalétique explicative.	Environ 750 € HT.
MR 10	Récolte de graines de Silène de France	Cette mesure complémentaire à la mise en défens des stations doit renforcer le maintien de la population de silène de France. Elle repose sur la collecte de graines issues des individus localisés dans les zones impactées par l'exploitation, suivie de leur transfert et de leur réintroduction dans des zones mises en défens présentant des conditions écologiques favorables à l'espèce.	Environ 550 € HT.
MR 11	Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors de la destruction de gîtes potentiels	Abattage écologique des arbres afin de réduire les risques de destruction de chiroptères.	1 500 € HT par arbre.
MR 12	Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles	Réalisée une fauche une fois par an, à la fin du mois d'aout.	Intégré au coût de la carrière.
MR13	Dépôt des arbres colonisés par le Grand Capricorne dans un secteur favorable	Il s'agit ici d'une mesure de secours, dans le cas où des larves seraient découvertes dans les quelques arbres qui seront abattus lors de la phase chantier. Les arbres colonisés par le Grand Capricorne seront déposés dans une zone préservée de l'exploitation, à proximité d'autres arbres favorables.	3000€ HT.
MR14	Création d'un hibernaculum	Il s'agit ici de créer des habitats favorables pour les reptiles (abris nocturnes et des sites d'hivernage). Les différents matériaux seront stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits favorables.	1 000 à 1 500€ HT par hibernaculum.
Phase exploitation			
MR1	Mise en place d'un management environnemental de la carrière	Prise en compte des enjeux environnementaux lors des différentes phases (décapage, exploitation et réaménagement).	Aucun surcoût pour la partie pouvant être réalisée par l'exploitant + surcoût en cas de délégation de tout ou partie du management environnemental à une structure extérieure (coût à définir sur la base d'un forfait d'environ 550 euros/HT/j).
MR3	Proscrire tout éclairage nocturne permanent	Limitation des éclairages sur site. Il convient d'éviter ou de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris.	Intégré au coût de la carrière.
MR4	Limiter les risques de pollutions	Limiter les risques d'apports polluants vers le milieu naturel durant toutes les phases, de l'ouverture de la carrière à son réaménagement final, y compris pendant l'exploitation.	Intégré au coût de la carrière.
MR8	Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Eradiquer les espèces exotiques envahissante présente sur site : Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).	Intégré au coût de la carrière.
MESURES DE COMPENSATION			

N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
MC1	Compensation de la perte de haies	Création de 220 mètres de haies.	10 000€ HT
MESURES DE SUIVI			
MS1	Suivi de la population de Silène de France	Evaluer les effets de l'activité de la carrière sur la population de Silène de France et de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour en réduire les impacts.	22 550€ HT pour 9 années de suivi.
MS2	Suivi du développement des plantes exotiques envahissantes	Cette mesure vise à contrôler la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes observées sur la plateforme de transit ou sur ces abords : Ambroisie à feuilles d'Armoises (*Ambrosia artemisiifolia*), Vigne vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Elle vise également à prévenir de l'apparition de nouvelles espèces exotiques envahissantes problématiques.	13 500€ HT pour 9 années de suivi.
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT			
MA1	Création de prairies naturelles	Le but de l'opération est de sélectionner des prairies naturelles proche du site afin de prélever des graines, qui seront par la suite transférer sur les zones à réaménager.	Entre 500 et 750€ HT.
MA2	Création d'un bosquet	Pour optimiser l'attrait et la fonctionnalité du site après exploitation, un reboisement sera réalisé à partir d'essences locales, afin de favoriser le retour et le développement de la faune et de la flore.	5000 € HT par hectare, soit environ 4500 € HT.
MA3	Création de zone de fourré en bouquet	Pour optimiser l'attrait et la fonctionnalité du site après exploitation, des zones de fourré seront implanté en bouquet aléatoirement au sein des prairies, afin de favoriser le retour et le développement de la faune sauvage et de la flore.	5000 € HT par hectare, soit environ 2500 € HT.
MA4	Maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine	Maintenir des milieux sableux et thermophiles favorables à la pérennité de la Silène de France et de l'Œdipode aigue-marine sur le site après l'arrêt de l'exploitation.	Intégré au coût de la carrière.

Projet d'ouverture de carrière
Communes de Cressanges et Chatillon (03)

Cartographie des mesures

Mesures d'évitement :

Choix de l'implantation de la centrale

Mesures de réduction :

(R1) Mise en place d'un management environnemental de la carrière

(R2) Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux

(R3) Proscrire tout éclairage nocturne permanent

(R4) Limiter les risques de pollutions

(R5) Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation

(R6) Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage

(R7) Aménagement des clôtures en faveur de la faune

(R8) Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes

(R9) Mise en défend de station de Silène de France

(R10) Récolte de graines de Silène de France

(R11) Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors de la destruction de gîtes potentiels

(R12) Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles

(R13) Dépôt des arbres colonisés par le Grand Capricorne dans un secteur favorable

(R14) Création d'un hibernaculum

Mesures de compensation :

(C1) Compensation de la perte de haies

Mesures de suivis :

(S1) Suivi de la population de la Silène de France

(S2) Suivi du développement des plantes exotiques envahissantes

Mesures d'accompagnement :

NR

(A1) Création de prairies naturelles
(A2) Création d'un boisement
(A3) Création de zone de fourré en bouquet
(A4) Maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine

NR : Non représenté (réaménagement écologique du site après exploitation)

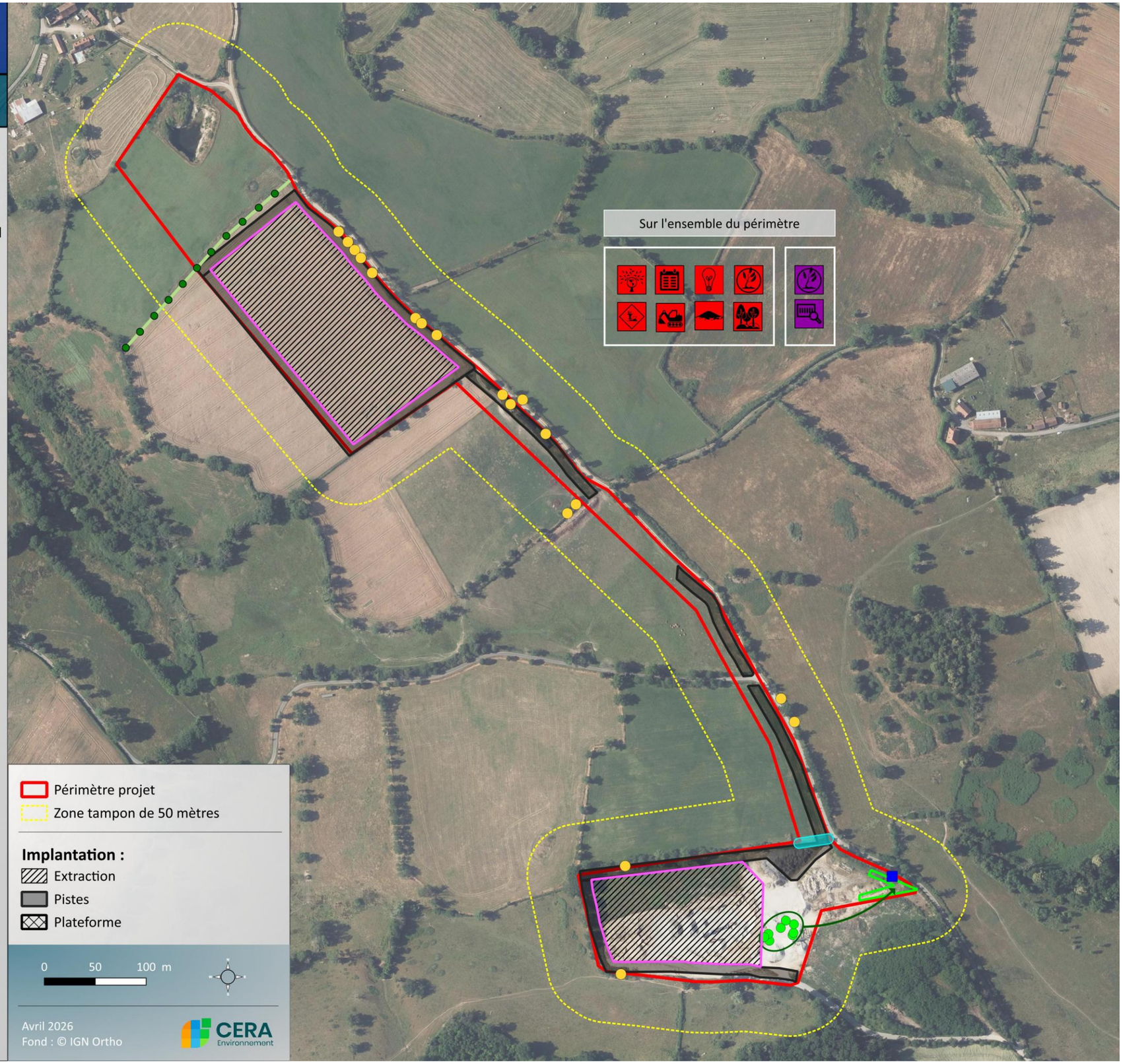


Figure 116 : Synthèse des mesures envisagées et de leur localisation

4.4. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel

Le Tableau 152 présente la synthèse des Impacts Résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore (en particulier les taxons patrimoniaux et protégés) issus de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction d'impacts. L'évaluation du niveau d'impact reprend le code couleur suivant :

Tableau 151 : Niveau d'impact résiduels et code couleur associé

Niveau d'impact	Code couleur associé
Positif	
Négligeable	
Négatif faible	
Négatif modéré	
Négatif assez fort	
Négatif fort	

Plusieurs mesures ont été envisagées afin de répondre à des impacts ciblés sur certains habitats ou certaines espèces, néanmoins plusieurs d'entre elles auront une incidence positive sur d'autres taxons non ciblés initialement. C'est pourquoi dans le tableau suivant, ces mesures ont été mises en face de tous les taxons traités.

Les impacts résiduels du projet sont donc considérés comme faible ou négligeable pour les différents compartiments biologiques étudiés.

La présence de la Silène de France au sein même de l'emprise d'extraction constitue une contrainte pour l'exploitation de la carrière. L'espèce se développe au sein de milieux pionniers, sableux et thermophiles, particulièrement favorables à son installation. Il est probable que les travaux d'exploitation aient contribué à la remise au jour de graines enfouies dans le sol, lesquelles ont ensuite bénéficié de conditions propices à leur germination et à leur développement.

À ce stade, l'exploitation de la carrière semble exercer un effet globalement favorable sur le maintien de l'espèce, en raison de la création et du renouvellement régulier d'habitats pionniers. Toutefois, un impact négatif lié à la poursuite de l'exploitation ne peut être exclu.

En conséquence, plusieurs mesures de réduction ont été définies afin de limiter les incidences sur l'espèce, notamment la récolte de graines ainsi que la mise en défens de secteurs favorables, en vue d'une transplantation et de la pérennisation de sa présence sur le site (MR9 et MR10). Néanmoins, la viabilité et l'efficacité de ces mesures ne pouvant être garanties à ce stade, un enjeu résiduel modéré est retenu.

Au regard de l'écologie et de la dynamique biologique de l'espèce, sa présence au sein même de la carrière devrait vraisemblablement se maintenir, y compris pendant la phase d'exploitation.

Pour rappel, dès la phase de conception, le projet a fait l'objet d'une démarche d'évitement et de réduction visant à limiter les incidences sur les milieux naturels, la faune et la flore. À ce titre, l'implantation a été définie de manière à privilégier des secteurs à faibles enjeux écologiques, majoritairement occupés par des cultures, des prairies améliorées et des prairies mésophiles. Les habitats présentant les enjeux écologiques les plus forts, notamment ceux les plus favorables à la faune et à la flore, ont été évités.

Malgré ces mesures d'évitement, le projet entraînera la destruction de 60 mètres linéaires de haies. Toutefois, cet impact reste limité au regard de la densité du maillage bocager local, qui assure le maintien des continuités écologiques à l'échelle du secteur. De ce fait, une mesure visant à compenser cette perte écologique à été proposée. Un linéaire important de haie sera créé afin de palier à cette altération.

La mise en place de procédures durant la phase chantier, en particulier concernant le respect d'un calendrier favorable à la faune (MR2) limite fortement les impacts potentiels de cette étape. Cette mesure permet notamment une absence d'impact significatif pour les espèces animales protégées.

La phase d'exploitation sera quant à elle moins impactante, car les principaux impacts auront eu lieu. Les principaux risque sur cette seconde phase sont liés au risque de dérangement et de destruction d'individus potentiel chez quelques espèces.

Néanmoins, les différentes mesures intégrées au projet et les mesures de réduction d'impacts envisagées feront en sorte que le projet de carrière de Cressanges soit compatible avec **le maintien de la biodiversité locale, notamment des espèces patrimoniales et protégées.**

Tableau 152 : Synthèse des Impacts Résiduels du projet de carrière de Cressanges

Nature des principaux impacts potentiels / Mesures envisagées	Habitats naturels	Zones humides	Flore	Avifaune nicheuse	Avifaune migratrice	Avifaune hivernante	Chiroptères	Mammifères terrestres	Amphibien et reptiles	Insectes
	Destruction des habitats Altération des habitats	Destruction de la zone humide Altération des zones humides	Destruction ou altération des stations	Destruction d'individus ou de pontes lors de la phase chantier Perte d'habitats de reproduction, d'hivernage, de stationnement et d'alimentation Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation	Perte d'habitats de stationnement et d'alimentation Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation	Perte d'habitats d'hivernage et d'alimentation Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation	Perte en gîte potentiel Perte d'habitats de chasse Perturbations dues à l'éclairage provenant des engins	Risque de destruction d'individus Perte d'habitats refuges Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation	Perte d'habitats de reproduction Perte d'habitats de transit et d'alimentation Risque de destruction d'individus Perte d'habitats refuges Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation	Perte d'habitats de reproduction Perte d'habitats de transit et d'alimentation Risque de destruction d'individus Perte d'habitats refuges Nuisances liées au bruit et aux mouvements pendant les travaux et l'exploitation
Impact potentiel brut	Négligeable à faible	Négligeable à faible (potentiel)	Négligeable à très fort	Négligeable à fort (potentiel)	Négligeable à faible	Faible à modéré	Négligeable à fort (potentiel)	Négligeable à modéré (potentiel)	Négligeable à très fort (potentiel)	Négligeable à modéré (potentiel)
ME1 Evitement des haies	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ME2 Evitement d'une zone humide	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME3 Evitement d'une ancienne zone d'extraction	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MR1 Mise en place d'un management environnemental de la carrière	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MR2 Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux				X	X	X	X	X	X	X
MR3 Proscrire tout éclairage nocturne permanent				X	X	X	X	X	X	X
MR4 Limiter les risques de pollutions	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MR5 Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MR6 Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MR7 Aménagement des clôtures en faveur de la faune								X		
MR8 Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	X		X					X		X
MR9 Mise en défend de station de Silène de France			X							
MR 10 Récolte de graines de Silène de France			X							
MR 11 Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors de la destruction de gîtes potentiels							X			
MR 12 Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MR13 Dépôt des arbres colonisés par le Grand Capricorne dans un secteur favorable										X
MR14 Création d'un hibernaculum	X								X	
Impact résiduel	**Négligeable**	**Négligeable**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**
MC1 Compensation de la perte de haies	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MS1 Suivi de la population de la Silène de France			X							
MS2 Suivi du développement des plantes exotiques envahissantes	X		X							

MA1 Création de prairies naturelles	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MA2 Création d'un bosquet	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MA3 Création de zone de fourré en bouquet	X		X	X	X	X	X	X	X	X
MA4 Maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Impact final	**Positif**	**Négligeable**	**Positif**	**Positif**	**Positif**	**Positif**	**Positif**	**Positif**	**Positif**	**Positif**

4.5. Synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées

Contexte réglementaire

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre de dispositions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

« *I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur ventre ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites.

II. Les interdictions de détention édictées en application du 1° ou du 2° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

A ce titre, différents arrêtés ont été adoptés sur le territoire national :

- **Flore** : Arrêté du 23 mai 2013 modifiant l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- **Oiseaux** : Arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national et l'arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **Mammifères** : Arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national et l'arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **Reptiles et amphibiens** : Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **Insectes :** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **Mollusques** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

- **Ecrevisses :** Arrêté du 18 janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones ;
- **Poissons** : Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- **Vertébrés** : Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

De plus, les arrêtés suivants concernent l'ancienne région Auvergne :

- **Flore :** Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne ;

Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19/02/2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

4.5.1. Synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées

Plusieurs espèces protégées ont été observées dans le périmètre étudié, mais toutes n'ont pas été contactées au droit de la zone du projet.

Ci-dessous (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**05) est présentée une synthèse des impacts résiduels des projets sur les espèces protégées, au regard des mesures d'évitement et de réduction d'impact proposées. Le lecteur se reportera, pour plus de détails, à l'analyse des impacts bruts du projet sur les différents groupes faunistiques concernés. Il pourra également se reporter aux descriptions détaillées des mesures d'évitement et de réduction d'impacts proposées qui ne seront pas redétaillées ici.

Aucune espèce floristique protégée n'est recensée.

Aucune espèce de mammifères terrestres protégée n'est recensée.

Concernant les insectes, deux espèces protégées sont recensées, le Gomphe serpentin et le Grand capricorne. L'implantation du projet évite tous les arbres identifiés comme colonisé par le Grand capricorne, aucun impact ne sera donc attendu sur l'espèce. **Une mesure de de secours a tout de même été proposée dans le cas où des larves seraient découvertes dans les quelques arbres qui seront abattus lors de la phase chantier (trous d'émergence encore non visible ou colonisation post inventaire).** S'agissant du Gomphe serpentin, l'espèce a été observée en chasse au sein de la zon d'exploitation, mais aucun milieu favorable à sa reproduction n'est présent sur site. Aucun impact n'est également à attendre sur l'espèce.

Pour **les amphibiens, six espèces protégées sont recensées**. L'implantation du projet de carrière au sein de milieux peu favorable pour ce groupe ainsi que l'évitement des sites de reproduction et d'une très grande partie des sites de repos, de transit et d'alimentation permettent d'éviter les impacts sur ce groupe. Par ailleurs, le calage de la phase chantier à une période favorable est également de nature à limiter le risque de mortalité directe des individus. Enfin, la mise en place d'une mesure de réduction spécifique est **de nature à rendre négligeable l'impact du projet sur ce groupe.**

Concernant les reptiles, **3 espèces protégées ont été contactées.** L'implantation du projet de carrière concerne des habitats peu favorables pour ce groupe. Seul environ 60 mètres linéaires de haies favorable à la reproduction, à l'alimentation et au déplacement des individus seront impactés. Cette perte représente une faible proportion de l'habitat présent dans la zone d'étude initiale. Compte-tenu de leur cycle de vie, un risque de mortalité directe en phase d'exploitation reste toujours possible. De ce fait, malgré la mise en place d'une mesure de réduction spécifique **l'impact du projet sur ce groupe sera faible.**

Concernant l'avifaune, 43 espèces protégées ont été recensées, sur un cycle biologique complet dans l'emprise du projet notamment au niveau des haies. Le projet n'impactera que très ponctuellement ce type d'habitats.

Le projet impactera majoritairement des milieux ouverts peu favorables pour ce groupe, néanmoins quelques espèces sont susceptibles de nicher au sein des milieux concernées : Alouette lulu, Bruant proyer et Bergeronnette printanière.

Cela induit une perte directe d'habitat de reproduction pour ses espèces. Compte-tenu de la faible proportion de haies impactés, l'impact sur les espèces concernées par ce milieu est jugé comme faible.

La mesure favorisant le chantier en dehors de la période de reproduction des oiseaux, en particulier pour les travaux impactant les haies et le décapage, sera en faveur d'une réduction importante des risques de mortalité d'individus. Le respect de cette période permettra également de réduire notablement les perturbations éventuelles de l'avifaune des milieux périphériques.

En revanche, l'aménagement de la carrière consommera des milieux favorables à la reproduction et l'alimentation pour plusieurs espèces. De ce fait, malgré la mise en place d'une mesure de réduction spécifique **l'impact du projet sur ce groupe sera faible.**

Enfin, pour **les chiroptères**, **le risque de perte de gîtes potentiels arboricoles apparait très réduit** en raison de perte de 10 mètres linéaire de haie arborée. Cette destruction de gîte peut entrainer un risque de destruction directe d'individus. Une mesure de réduction permet de réduire considérablement ce risque. En ce qui concerne l'utilisation du site par ce groupe, les principaux habitats chasses sont peu favorables à la chasse des chiroptères. En phase d'exploitation, la carrière n'aura pas d'impact négatif sur les chauves-souris (pas d'éclairage permanent). **Pour toute ces raisons, le projet de carrière n'aura pas d'impact significatif sur ce groupe.**

4.5.2. Conclusion relative aux impacts résiduels sur les espèces protégées

Au regard de l'analyse détaillée des impacts présentée dans le chapitre dédié, et des éléments plus spécifiquement présentés précédemment concernant les espèces protégées, **il apparait que le projet de carrière de Cressanges n'aura aucun impact potentiel résiduel significatif sur les espèces protégées et leurs habitats de reproduction ou de repos**.

Aucune demande de dérogation pour destruction d'habitats d'espèces protégées ou individus d'espèces protégées n'est nécessaire.

Tableau 153 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées

Nom français	Nom latin	Type de protection	Principaux impacts (phase travaux)	Principaux impacts (phase exploitation)	Mesures intégrées par le maître d'ouvrage	Impact résiduel
Flore						
Aucune espèce protégée recensée						
Mammifères non volants						
Aucune espèce protégée recensée						
Amphibiens						
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Rainette verte	*Hyla arborea*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Triton crêté	*Triturus cristatus*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	PN	Perte d'habitat de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Reptiles						
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	PN	Perte d'habitat de reproduction et de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Lézard des murailles	Podarcis muralis	PN	Perte d'habitat de reproduction et de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Vipère aspic	Vipera aspis	PN	Perte d'habitat de reproduction et de transit et/ou d'alimentation et risque de destruction d'individus	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Invertébrés						
Gomphe serpentin	Ophiogomphus cecilia	PN	/	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR12	Négligeable
Grand capricorne	Cerambyx cerdo	PN	/	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR12	Négligeable
Avifaune						
Alouette lulu	*Lullula arborea*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Buse variable	*Buteo buteo*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Choucas des tours	*Corvus monedula*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Chouette hulotte	*Strix aluco*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Coucou gris	*Cuculus canorus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Grand Corbeau	*Corvus corax*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Grande Aigrette	*Ardea alba*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Huppe fasciée	*Upupa epops*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Mésange charbonnière	*Parus major*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Milan noir	*Milvus migrans*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Milan royal	*Milvus milvus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de stationnement	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Pic vert	*Picus viridis*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	Risque de destruction d'individus	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	Mortalité lors des travaux, perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable

Nom français	Nom latin	Type de protection	Principaux impacts (phase travaux)	Principaux impacts (phase exploitation)	Mesures intégrées par le maître d'ouvrage	Impact résiduel
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR12	Négligeable
Chiroptères						
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	PN	Perte potentiel de gîte et perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Grand murin	*Myotis myotis*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Myotis indéterminé	*Myotis Sp.*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN	Perte potentiel de gîte et perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN	Perte potentiel de gîte et perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN	Perte potentiel de gîte et perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN	Perte potentiel de gîte et perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN	Perte d'habitat d'alimentation et de transit	/	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12	Négligeable

5. PAYSAGE

5.1. Mesures d'évitement

La présence d'une carrière impacte inévitablement le paysage. Toutefois, le projet a été implanté en conservant les boisements et haies périphériques et au sein de l'emprise d'autorisation. Cette mesure d'évitement, aussi écologique que paysagère, permet de limiter la perception visuelle du site.

5.2. Mesures de réduction

Des merlons périphériques seront installés autour de l'excavation.

La remise en état prévoit le remblaiement partiel du site avec les déchets d'extraction, atténuant encore la perceptibilité du projet.

Une partie des stocks et l'installation de traitement seront installés dès que possible sur le carreau de la carrière. Cette position encaissée les rendra peu visibles depuis l'extérieur du site.

L'impact résiduel du projet sur le paysage sera **faible**.

6. MILIEU HUMAIN

6.1. Occupations du sol

Afin de limiter l'impact sur les terres agricoles, l'exploitant à penser le plan d'extraction de manière à consommer le moins de terres agricoles possible.

La surface concernée par le projet est actuellement occupée par des prairies et la plate-forme de transit actuelle. Les sols agricoles perdront leur vocation actuelle, pour devenir des terrains dédiés à l'exploitation des matériaux. Lors du réaménagement, l'exploitant va procéder au remblaiement partiel des fosses d'extraction et au remblaiement en pente douce du gradin inférieur dans la zone d'extraction Nord. Ceci sera fait au moyen des déchets inertes et des stériles d'exploitation. Les zones remblayées seront ensemencées en prairies rustiques et quelques arbres seront plantées.

En zone Nord, le carreau supérieur et le talus de remblai feront l'objet de plantation arborée.

Pour rappel, les terres agricoles impactées par le projet représentent 0,7 % des terres agricoles des deux communes de Cressanges et Châtillon réunies ?

L'impact résiduel du projet sur l'occupation du sol sera **négligeable**.

6.2. Patrimoine culturel

6.2.1. Mesures d'évitement

Le projet n'est recoupé par aucun périmètre de protection au titre des monuments historiques. La commune n'est pas soumise à une ZPPA. Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

6.2.2. Mesures de réduction

Aucun site archéologique n'a été actuellement recensé dans le périmètre du projet. La carrière n'aurait d'effet que sur les vestiges éventuellement présents sur les terrains voués à être exploités. Le pétitionnaire se conformera à la loi du 17 janvier 2001 modifié par la loi n° 2003-707 du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive et à son décret d'application du 16 janvier 2002, en ce qui concerne :

- La mise en place d'arrêtés préfectoraux spéciaux et de convention entre le pétitionnaire et les services concernés (préfet de région, INRAP) ;
- La modalité de recouvrement des redevances.

Si une découverte fortuite de vestiges archéologiques était faite au moment du décapage ou au cours de l'extraction du matériau, l'entreprise aviserait immédiatement le Service Régional de l'Archéologie d'Auvergne Rhône Alpes, 4, rue Pascal, 63 000 CLERMONT FERRAND. Toutes les mesures seront prises pour faciliter les fouilles de sauvetage qui pourraient s'avérer nécessaires.

L'impact résiduel du projet sur le patrimoine culturel sera **négligeable**.

6.3. Tourisme et loisirs

6.3.1. Mesures de réduction

La périphérie du site sera protégée par un dispositif de merlon doublé d'une clôture avec des pancartes, signifiant que le chantier est interdit au public, régulièrement apposées.

Le site restera imperceptible depuis les potentiels lieux touristiques du secteur.

Les engins de chantier devront emprunter le chemin des Buis sur environ 120 m afin d'éviter une zone humide. Cela représentera environ 2 allers-retours par jour, lors des campagnes d'extraction (pour rappel environ 6 mois par an) lorsque les engins devront rejoindre la zone Nord. La vitesse des engins sera limitée sur ce chemin

Ce chemin de randonnée est aussi un chemin agricole et est donc emprunté régulièrement par des engins agricoles. L'utilisation ponctuelle de ce chemin par des engins de la carrière et sur une faible distance n'aura que peu d'impacts.

L'impact résiduel du projet sur le tourisme et les loisirs sera **négligeable**.

6.4. Equipement et réseaux

Le porteur de projet prendra contact avec le gestionnaire du réseau d'eau afin de voir avec lui ce qu'il convient de faire par rapport à la conduite d'eau potable passant sur une partie du site (déplacement de la conduite ou autres).

6.5. Transport

6.5.1. Mesures d'évitement

L'évacuation des matériaux depuis la carrière ne pourra se faire autrement que par transport routier. Aucune mesure d'évitement n'est donc envisageable.

6.5.2. Mesures de réduction

Les impacts conséquents au transport des matériaux sont difficilement compensables en raison de la mobilité des « effets ». Cependant, notons que les effets du transport seront faibles et atténués par l'adoption des mesures de réduction suivante sur le site :

- Respect des horaires d'activité ;
- Respect des limitations de vitesse dans l'emprise de la carrière et sur les voies publiques ;
- Interdiction de surcharge des bennes des camions ;
- Nettoyage de la voie publique en sortie de la carrière si elle était rendue boueuse par le trafic camion ;
- Signalisation adaptée en sortie de carrière et sur les axes de circulations principaux, permettant un accès facilité pour les camions.

L'exploitant portera une attention particulière à l'état de la chaussée, afin d'en assurer l'absence de dégradations induites par la circulation des poids-lourds.

Pour information, une convention voirie sera mise en place entre le pétitionnaire et la commune de Cressanges.

L'impact résiduel du projet sur le trafic sera **négligeable**.

7. NUISANCES

7.1. Bruit

7.1.1. Mesures de réduction

Comme vu au Chapitre IV.7.1, les émergences réglementaires théoriques au droit des habitations les plus proches ont été jugés modéré à forte. En outre, le niveau sonore en limite de site théorique est légèrement supérieur au seuil réglementaire.

À noter que les calculs précédents ont été réalisés en champ libre, sans prise en compte de la présence d'écrans topographiques (front de taille et merlon). Pour information, un merlon et un écran topographique diminuent le niveau sonore de 5 à 15 dB(A).

L'abaque de Maekawa permet de connaître l'atténuation en décibel de l'écran en connaissant la hauteur du merlon, la distance entre la source de bruit et le merlon ainsi que la distance entre le merlon et le récepteur. Ainsi :

- Plus le merlon sera proche de la source de bruit, plus il est efficace et le bruit sera atténué au droit du récepteur ;
- Plus le merlon sera haut, plus l'atténuation sera forte.

L'atténuation dépend aussi entre autres de la fréquence du signal émis. Les fréquences graves seront plus difficiles à atténuer que les fréquences aigües pour une même géométrie.

En étant pessimistes, c'est-à-dire en prenant une atténuation minimale de 5 dB(A), le niveau sonore théorique pris en exemple au niveau des mesures serait conforme à la réglementation en vigueur avec des valeurs disponibles ci-après serait de :

- ***Pour les opérations de décapage et de remise en état*** :

Mesure	Distance	L_P atténué par la distance	L_p atténué par la distance et les écrans
1 – Limites de site	30 m	65,3 dB(A)	60,3 dB(A)
2 – Les Gallais	470 m	42,3 dB(A)	37,3 dB(A)
3 – La Côte	250 m	44,1 dB(A)	39,1 dB(A)
4 – Les Arclans	465 m	37,9 dB(A)	32,9 dB(A)
5 - Cressanges	900 m	31,3 dB(A)	26,3 dB(A)

Tableau 154 : Atténuation du bruit par la distance et les écrans pour les opérations de décapage et de remise en état

- ***Pour les opérations d'extraction et de traitement :***

Mesure	Distance	L_P atténué par la distance	L_p atténué par la distance et les écrans
1 – Limites de site	30 m	72,5 dB(A)	67,5 dB(A)
2 – Les Gallais	470 m	45,0 dB(A)	40,0 dB(A)
3 – La Côte	250 m	51,3 dB(A)	43,3 dB(A)
4 – Les Arclans	465 m	45,1 dB(A)	40,1 dB(A)
5 - Cressanges	900 m	38,5 dB(A)	33,5 dB(A)

Tableau 155 : Atténuation du bruit par la distance et les écrans pour les opérations d'extraction et de traitement

L'estimation des émergences au niveau des différentes ZER est donc la suivante :

- ***Pour les opérations de décapage et de remise en état*** :

Mesure	Niveaux sonores initiaux (mesurés) dB(A)	Lp : Niveau sonore des travaux en dB(A) (atténuation distance et écran)	Niveau sonore prévisionnel en dB(A)	Emergence dB(A)	Limite réglementaire dB(A)
1 – Limite de site	42,0	60,3	60,4		70
2 – Les Gallais	46,5	37,3	47,0	0,5	5
3 – La Côte	45,0	39,1	46,0	1,0	6
4 – Les Arclans	40,0	32,9	40,8	0,8	6
5 - Cressanges	50,0	26,3	50,0	0	5

Tableau 156 : Calcul des émergences atténuées au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état

- ***Pour les opérations d'extraction et de traitement :***

Mesure	Niveaux sonores initiaux (mesurés) dB(A)	Lp : Niveau sonore des travaux en dB(A) (atténuation distance et écran)	Niveau sonore prévisionnel en dB(A)	Emergence dB(A)	Limite réglementaire en dB(A)
1 - Limite de site	42,0	67,5	67,5		70
2 – Les Gallais	46,5	40,0	47,4	0,9	5
3 – La Côte	45,0	43,3	47,2	2,2	6
4 – Les Arclans	40,0	40,1	43,1	3,1	6
5 - Cressanges	50,0	33,5	50,1	0,1	5

Tableau 157 : Calcul des émergences attenues au droit des habitations les plus porches lors des opérations de décapage et de remise en état

De plus, l'efficacité du merlon périphérique est démontrée par la création d'une « zone d'ombre acoustique » qu'ils permettent. Ce propos s'appuie sur la documentation technique de l'entreprise A-Tech (Acoustic Technologies), « *Réduire le bruit routier pendant sa propagation : écrans antibruit et revêtement de parois (acoustiquement) absorbants* », disponible en libre accès sur Internet :

(https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/vademecum_f11_tech_fr.pdf).

« *Lorsqu'on interpose un obstacle devant une source lumineuse on crée une zone d'ombre : en acoustique, interposer un obstacle entre une source de bruit et nos oreilles […] ne nous empêche pas de continuer à entendre ce bruit. L'énergie se diffracte sur les bords pour se repropager derrière celui-ci : c'est la diffraction.*

Afin d'illustrer le phénomène de la diffraction, [on] utilise le principe de Huygens-Fresnel, selon lequel un front d'onde initié par une source d'ondes peut être décomposé en une série de nouvelles sources secondaires qui rayonnent ensuite pour recomposer le front d'onde suivant. »

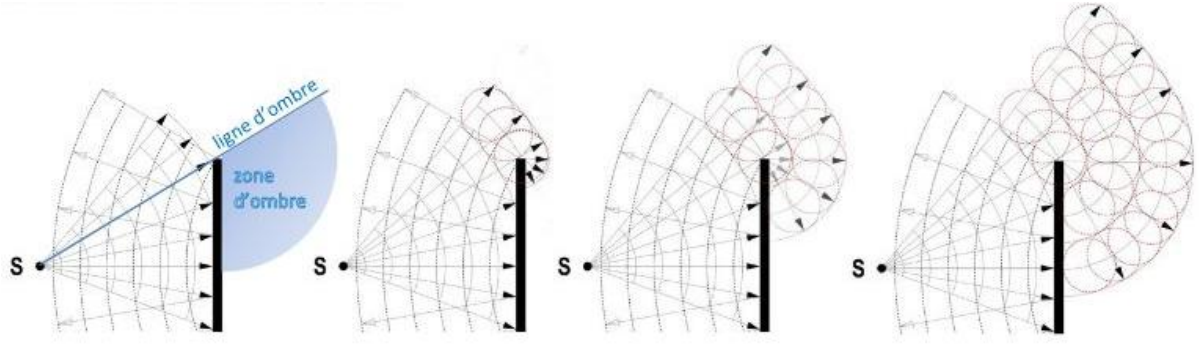


Figure 117 : Illustration du principe de diffraction de Huygens-Fresnel

Toutefois, l'onde réfléchie « passe » de l'autre côté de l'écran en s'atténuant, comme l'illustre l'animation ci-après.

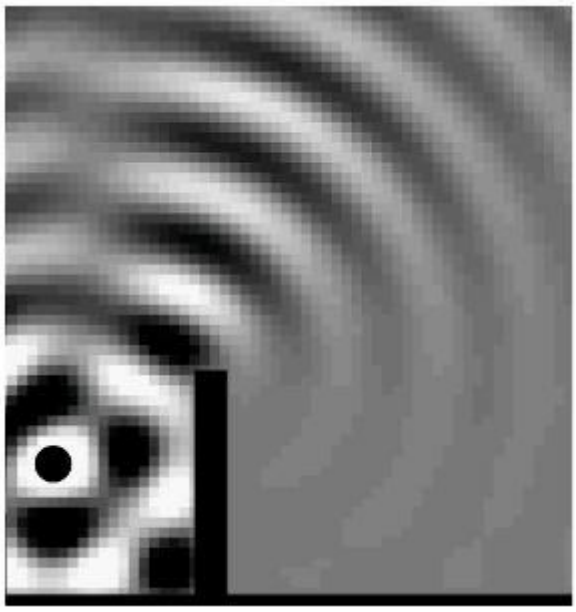


Figure 118 : Animation illustrant l'atténuation d'une onde sonore par diffraction : le train d'ondes diffracté dans la zone d'ombre est largement atténué (extrait de la documentation technique de A-Tech)

Notons cependant que « *le bruit perçu du côté protégé de l'écran correspond au cumul de l'énergie transmise au travers de celui-ci et de l'énergie diffractée en son sommet* ».

Ainsi, après création du merlon périphérique, les niveaux sonores en limite de site ainsi que les émergences au droit des habitations le plus proches sont diminués et respectent la réglementation en vigueur.

Par ailleurs, diverses autres mesures seront adoptées :

- Conformité des engins vis-à-vis de la réglementation en vigueur en matière de bruits, et maintien en bon état par un entretien régulier. Le dispositif anti-bruit (silencieux d'échappement) sera vérifié périodiquement ;
- L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique n'est pas prévu, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier respecteront les normes en vigueur en matière de limitation des émissions sonores. Une vérification régulière sera effectuée pour s'en assurer ;
- Les engins de chantier seront équipés d'un avertisseur de recul type « cri du lynx » ;
- Respect des jours et horaires d'activité ;
- Utilisation de micro-retard lors des tirs de mine ;
- Maitrise de la charge unitaire des tirs de mine ;
- Réalisation réduite de tirs de mine ;

L'impact résiduel du projet sur le bruit sera **négligeable**.

7.1.2. Mesures de suivi

Un contrôle des niveaux sonores sera effectué dès l'obtention de l'autorisation. Des contrôles seront ensuite réalisés à une fréquence annuelle. Si, à l'issue de deux campagnes de mesures successives, les résultats des mesures de niveaux de bruit et de niveaux d'émergence sont conformes aux dispositions du présent arrêté, la fréquence des mesures pourra être trisannuelle.

Conformément à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de site doivent permettre de respecter les valeurs d'émergence admissibles au niveau des ZER les plus proches.

7.2. Poussières

7.2.1. Mesures de réduction

La configuration en fosse, les stocks de stériles, les merlons périphériques de la carrière ainsi que les boisements et haies alentours limitent fortement la dispersion des poussières, les sources de poussières étant situées essentiellement en fond de fosse.

La formation des poussières survient surtout en période sèche. Notamment, la circulation des engins de la carrière sur le carreau et les pistes, et des camions évacuant les granulats, entraineront généralement la mise en suspension des poussières du carreau dans leur périmètre d'évolution.

Cependant, le nombre d'engins roulant prévu sur site ainsi que leur déplacement seront très réduits et se feront à faible vitesse. La vitesse des engins sera limitée à 30 km/h dans l'enceinte de la carrière.

7.2.1.1. Concernant le minage

Les poussières produites par le forage des trous de mines seront réduites car elles seront récupérées par aspiration. Sauf en présence d'un vent de forte intensité et d'un système d'aspiration défectueux, l'envol de poussières sera donc très limité dans le temps et dans l'espace.

Les tirs de mines occasionneront également la formation de poussières mais celles-ci resteront limitées au périmètre de la zone de tir. Par ailleurs, rappelons qu'il s'agit d'opérations très ponctuelles, organisées en campagnes. Le nombre de tirs maximal pourra atteindre 6 tirs par an.

7.2.1.2. Concernant la circulation sur piste

La vitesse sur le site et sur la piste d'accès est limitée à 30 km/h. Cette faible vitesse limite la mise en suspension des poussières liée au déplacement des véhicules (camions et engins) sur un sol sec. Les engins sur pneumatiques seront les seuls générant des envols de poussières lors des déplacements (par opposition aux engins à chenilles).

7.2.1.3. Concernant le stockage de matériaux

Les inertes stockés sur site seront essentiellement composés de matériaux terreux peu propices à l'envol de poussières. Les matériaux élaborés, notamment les granulométries fines, seront systématiquement stockés au niveau du carreau encaissé de la carrière, limitant fortement le risque d'envols de poussières.

L'impact résiduel du projet sur les poussières sera **négligeable**.

7.2.2. Mesures de suivi

La production annuelle de la carrière de Cressanges et Châtillon n'excèdera pas 50 000 tonnes, elle ne devrait donc pas être soumise à l'article 19 de la circulaire du 22 septembre 1994 sur les mesures de suivi des retombées de poussières environnementales. Cependant, compte-tenu de la présence d'une installation de traitement mobile, un suivi des émissions de poussières environnementales devra être fait. Le plan de surveillance sera composé de 4 points de prélèvement : 1 point situé hors zone d'influence de la carrière (témoin), 2 points en limite de site sous les vents dominants et 1 point au niveau des habitations les plus proches. Les deux premières années, la fréquence du suivi sera trimestrielle, puis deviendra semestrielle si les valeurs obtenues sont conformes à la réglementation en vigueur.

Lorsque l'installation de traitement sera en partie Nord, des points supplémentaires seront à prévoir en plus de ceux de la zone Sud.

7.3. Vibrations

7.3.1. Mesures de réduction

7.3.1.1. Vibrations solidiennes

La vitesse des vibrations mesurée sur une construction, ne dépend pas de la quantité totale d'explosif d'une volée mais de la charge initialisée à un instant donné (charge unitaire).

Lors d'un tir, la maîtrise de cette charge instantanée (limitée) par l'emploi de détonateurs micro-retard (25 millisecondes) permet d'étaler dans le temps le départ entre chacune des mines. Ce principe a pour bénéfice de réduire fortement les vibrations issues de l'abattage de la roche.

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 indique, pour la vitesse de transmission des vibrations, un seuil de 10 mm/s en dessous duquel il ne peut y avoir de désordre dans une construction.

La charge unitaire qui sera employée sur la carrière de Cressanges et Châtillon pour les tirs d'abattage sera adaptée afin de s'assurer l'absence d'effet négatif pour les habitations et constructions les plus proches. Ainsi avec les estimations réalisées à l'aide de la formule de Mr Chapot, dans le cas le plus défavorable, la charge unitaire devra être abaisser à au moins 62,5 kg afin que les vitesses particulaires au niveau des habitation les plus proches ne dépasse pas 10mm/s.

L'extraction de la zone Nord se rapprochera progressivement des habitations les plus proches. Rappelons enfin que la technologie du minage a beaucoup évolué et progresse toujours vers le « moins de bruit », « moins de vibrations ». De plus, les tirs sont réalisés par des professionnels connaissant parfaitement les techniques à mettre en œuvre.

Ils seront organisés pendant les jours ouvrables lors des heures d'ouverture de la carrière, de manière ponctuelle et à heure régulière (limiter l'effet de surprise). La sécurité sera assurée par le mineur boutefeu avec l'assistance du personnel de la carrière. Avant chaque tir, il définira la zone de danger et en assurera l'interdiction d'accès (après vérification de l'absence d'individu). Un premier signal sonore sera émis pour annoncer le tir puis un second après tir lorsque tout danger sera écarté.

7.3.1.2. Vibrations liées à la surpression de l'air

En ce qui concerne les vibrations liées à la surpression de l'air et bien que la réglementation soit inexistante à la matière, la circulaire n°96-52 du 02 juillet 1996 préconise que les surpressions restent inférieures à 125 dB(A).

En nous plaçant dans le contexte le plus défavorable (k = 5 000) et extraction au plus proche des maisons, la surpression était du domaine de l'insupportable bien qu'elle soit inférieure à 125 dB(A)

L'extraction se rapprochera des habitations les plus proches plutôt en fin d'exploitation (après 20 ans). L'exploitant aura d'ici là une meilleure connaissance du massif et notamment du coefficient K, qui pour rappel caractérise le massif traversé et qui est pour l'instant théorique. Ainsi la société effectuant le minage s'attachera à ce que la surpression ne rentre pas dans le domaine de l'insupportable pour les riverains. Aussi, s'il s'avère que l'on se trouve bien avec K=5000, alors l'exploitant diminuera la charge unitaire autant que necessaire .

Ainsi en diminuant la charge unitaire à 50 kg, on obtient la vitesse particulaire suivante :

K = 5000	La vitesse particulaire sera d'environ 8,16 mm/s
Q = 50 kg	
D = 250 m	

Ainsi le niveau de surpression sera alors de :

K = 5 000	La surpression P est de 15,64 Pa Le niveau de surpression Lp est de 117,86 dBL
Q = 50 kg	
D = 250m	

Si l'on replace cette valeur sur le graphique de Boxho, alors, les vibrations liées aux phénomènes de surpression calculées ci-dessus appartiennent au domaine du « désagréable »:

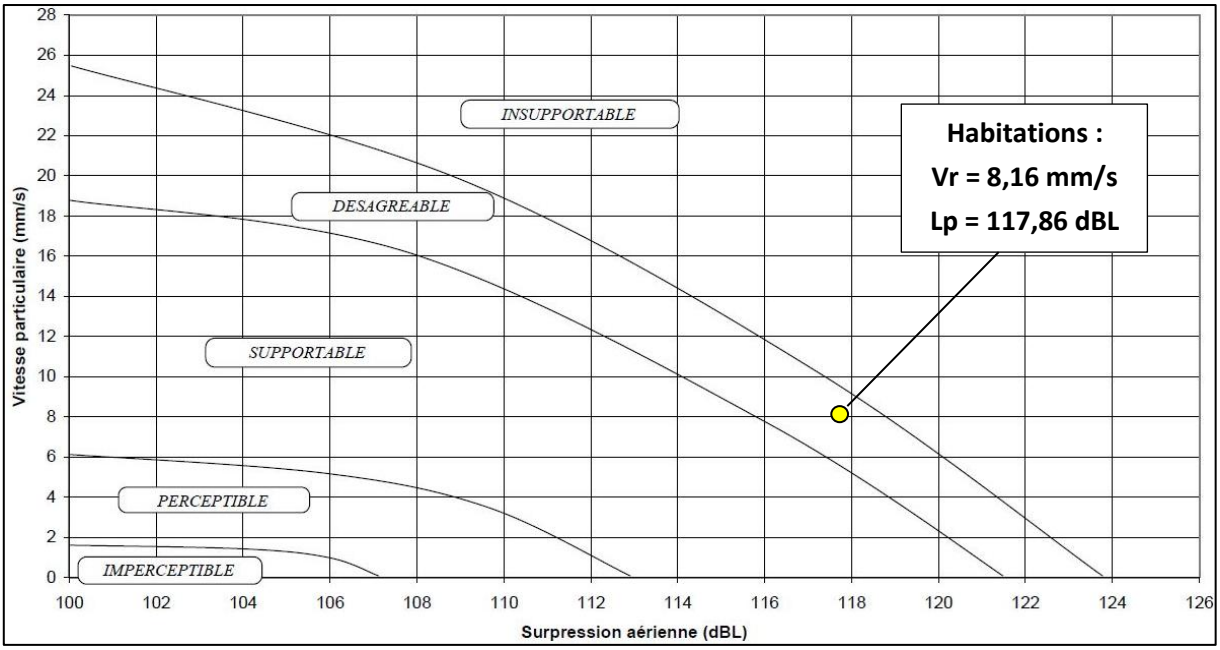


Figure 119 : effets cumulés des vibrations sismiques et de la surpression sur les personnes (Boxho)

Rappelons enfin que l'exploitant ne prévoit que 6 tirs de mines par an.

L'impact résiduel du projet sur les vibrations sera **négligeable**.

7.3.2. Mesures de suivi

Afin d'assurer un suivi du niveau des vibrations et la conformité à la réglementation, des mesures seront réalisées au niveau des habitations les plus proches.

7.4. Projections

7.4.1. Mesures de réduction

L'implantation des forages et le choix de l'explosif seront réalisés de manière à mettre à profit les plans de discontinuités du gisement. L'efficacité du tir s'en trouvera augmentée, amenant à la réduction des projections rocheuses non contrôlées liées aux zones de moindre résistance. De plus, l'utilisation de détonateurs à microretard aura pour effet de réduire le risque de projections.

Rappelons que lors du tir, les roches seront fragmentées par l'onde de choc due à l'explosion et les gaz du tir projetteront ensuite les fragments rocheux. En général, les distances de projections seront limitées à une trentaine de mètres, mais il pourra arriver que des pierres soient envoyées à des distances plus importantes en cas d'incidents de tirs. Les projections importantes s'observent en cas de surcharge du tir ou lorsqu'une charge d'explosif se trouve trop proche de la surface de dégagement. C'est par exemple le cas lorsqu'un forage a dévié, lorsque la hauteur de bourrage est trop faible ou lorsqu'une faille fait communiquer le forage avec l'extérieur du massif.

Les tirs de mine seront effectués par campagnes ponctuelles, les jours ouvrables lors des heures d'ouverture de la carrière par du personnel compétant de la société exploitante. La sécurité sera assurée par le mineur boutefeu avec l'assistance du personnel de la carrière.

Le contrôle géométrique des forages et l'examen du massif à abattre permettront de déceler les anomalies vues ci-dessus. Chaque tir sera adapté aux caractéristiques du gisement et les projections resteront localisées aux abords immédiats du tir. La sécurité sera assurée par le mineur boutefeu avec l'assistance du personnel de la carrière. Avant chaque tir, il définit la zone de danger et en assure l'interdiction d'accès, et ce après vérification de l'absence d'individu. La zone de danger sera en règle générale constituée de la zone d'extraction ainsi que des abords des fronts en dehors de la carrière. Le personnel sera mis à l'abri, et une surveillance visant à empêcher l'accès à une zone dangereuse sera mise en place. Le mineur boutefeu émettra un premier signal sonore (trois coups) pour annoncer le tir puis un second (un coup) après le tir lorsque tout danger est écarté.

L'impact résiduel du projet sur les projections sera **négligeable**.

7.5. Déchets

7.5.1. Stériles d'exploitation et matériaux de découverte

L'arrêté du 5 mai 2010 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 encadre la gestion des déchets inertes et terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière. Ainsi, les matériaux de découverte et stériles de production non valorisés à l'extérieur de la carrière sont concernés. Les matériaux exploités sur la future carrière de Cressanges et Châtillon correspondent à un gisement granitique classique, ne présentant pas d'anomalie géochimique. Les matériaux de découverte et stériles résultant de cette exploitation seront donc considérés, au sens de cet arrêté, comme des déchets inertes, stables sur le plan physique et chimique. Aucune activité ultérieure ne pourra affecter la nature de ces matériaux. L'exploitation ne générera pas de déchets dangereux ou non inertes.

Le volume total de découverte est estimé à environ 15 400 m^3 dont 3 100 m^3 de terre végétale. Le volume de gisement total est estimé à environ 710 000 m^3 dont 118 300 m^3 de stériles d'exploitation (environ 15% en moyenne).

Ces matériaux ne seront pas de nature à affecter la qualité des eaux.

Un plan de gestion de ces déchets inertes est joint à la présente demande. Il indiquera notamment : la caractérisation des déchets, une estimation des quantités, leur origine de production, le plan des zones remblayées, etc. Ce document sera renouvelé tous les 5 ans conformément à la règlementation en vigueur.

7.5.2. Mesures de réduction

Les déchets produits par la future carrière de Cressanges et Châtillon, ordures ménagères ou déchets issus des petits entretiens des engins, seront stockés temporairement sur le site, en attendant leur évacuation.

Ces déchets seront régulièrement évacués par des entreprises spécialisées, afin d'éviter toute accumulation et tout risque de pollution. Ce stockage est réalisé de la manière suivante :

- Les ordures ménagères seront stockées dans les poubelles classiques connues du grand public ;
- Les déchets dangereux (DID) produits (huiles usagées, filtres à huiles, matériaux souillés, batteries, etc.) ne seront pas stockés sur site. Ils sont immédiatement évacués par la personne en charge de l'entretien ;
- Les produits d'entretien (huile, graisse, etc.) ne seront pas stockés sur site. L'employé les apporteras le matin afin de faire les appoints sur les engins et repartira avec le soir les déposer au dépôt de la société exploitante. La journée, ils resteront stockés dans des réceptacles adaptés, au sein du véhicule ;
- Les déchets banals DIB (cartons, plastiques, etc.) seront triés et stockés en extérieur, dans des réceptacles adéquats, et régulièrement évacués par une entreprise spécialisée ;
- Les ferrailles (éventuelles) seront également triées et stockées en extérieur ; certaines ferrailles seront conservées pour une future utilité, les autres seront reprises par une entreprise spécialisée.

Selon la quantité stockée et la nécessité de les faire enlever, ces déchets seront ensuite évacués vers les filières de récupération agréées (circuits légaux adéquats) à une fréquence variable.

L'impact résiduel du projet sur les déchets sera **négligeable**.

8. RISQUES NATURELS

8.1. Cavités souterraines

8.1.1. Mesures de réduction

Concernant la réalisation des tirs de mines, diverses mesures seront appliquées afin de réduire les risques liés à la présence de fractures au droit du gisement à exploiter :

- Intervention d'un bout de feu expérimenté et sensibilisé aux risques liés à la réalisation de tirs de mines en milieu fracturé ;
- Détection des failles au préalable ;
- Si nécessaire, utilisation de gaines plastiques permettant d'optimiser le bourrage d'explosif dans la zone à risque et de diminuer le grammage d'explosif.

L'impact résiduel du projet sur les cavités souterraines sera **négligeable**.

8.2. Émissions de chaleur

8.2.1. Mesures de réduction

Les modalités d'exploitation permettront de limiter le processus de réverbération (effet albédo) :

- Les surfaces décapées par avance seront les plus réduites possibles (uniquement l'année qui arrive) ;
- Les zones ou le carreau minimal sera atteint seront partiellement remblayées et végétalisées le plus rapidement possible, de façon coordonnée à l'exploitation.
- Les locaux seront aérés régulièrement afin d'éviter les concentrations trop importantes en radon

L'impact résiduel du projet sur les émissions de chaleur sera **négligeable**.

9. SANTE, SALUBRITE ET SECURITE HUMAINE

9.1. Sources d'émissions locales

9.1.1. Air

9.1.1.1. Mesures de réduction

Les différentes mesures de réduction de l'impact du projet sur les émissions de poussières sont précisées au paragraphe **7.2** du présent chapitre. Ces mesures concernent notamment :

- La vitesse de circulation des véhicules sera limitée à 30 km/h et les pistes sont arrosées en période sèche ;
- Les émissions de gaz des camions et des engins de chantier seront conformes avec la réglementation en vigueur relative aux pollutions engendrées par les moteurs ;
- Les engins seront entretenus et révisés régulièrement.

L'impact résiduel du projet sur les poussières d'un point de vue sanitaire sera **négligeable**.

9.1.1.2. Mesures de suivi

L'exploitant mettra en place un suivi des taux d'empoussiérage aux postes de travail ainsi qu'un suivi des retombées de poussières environnementales.

9.1.2. Eau

Les mesures et suivis précédemment décrits pour protéger les eaux superficielles et souterraines seront également efficaces d'un point de vue sanitaire.

L'impact résiduel du projet sur l'eau d'un point de vue sanitaire sera **négligeable**.

9.1.3. Bruit

9.1.3.1. Mesures de réduction

Les différentes mesures de réduction de l'impact du projet sur les émissions de poussières et suivis associés sont précisés au paragraphe **7.1** du présent chapitre. Ces mesures concernent notamment :

- Un contrôle régulier des niveaux sonores sera pratiqué au niveau du site et des habitations les plus proches ;
- Un niveau d'exposition sonore pour le personnel conforme à la réglementation (RGIE).

L'impact résiduel du projet sur le bruit d'un point de vue sanitaire sera **négligeable**.

9.1.4. Vibrations

9.1.4.1. Mesures de réduction

Les différentes mesures de réduction de l'impact du projet sur les émissions de poussières sont précisées au paragraphe **7.3** du présent chapitre. Ces mesures concernent notamment :

- L'utilisation d'une charge unitaire adéquate afin de rester en deçà du seuil réglementaire de 10 mm/s de vitesse particulaire, seuil à partir duquel les vibrations peuvent générer un impact localisé sur une habitation (fissuration de la maison, ébranlement des meubles) ;
- Un contrôle régulier au niveau des constructions les plus proches.

L'impact résiduel du projet sur les vibrations d'un point de vue sanitaire sera **négligeable**.

9.2. Sécurité publique

9.2.1. Mesures d'évitement

L'accès sera interdit dans l'enceinte de la carrière à toute personne non-autorisée par une clôture et un merlon périphérique, ainsi que par un portail condamnable à l'entrée du site, fermé à clef en dehors des heures d'ouverture.

L'Information du public des dangers liés à l'activité sera réalisée par :

- Des panneaux apposés régulièrement sur la clôture signalant l'interdiction d'accès en périphérie de l'autorisation ;
- Des panneaux signalant la sortie des camions au niveau chemin d'accès ;
- Des panneaux signalant le danger lié à l'extraction du gisement (chute, circulation d'engins de chantier) et les tirs de mines ;
- La présence de sentinelles sur les chemins alentours lors des tirs de mines.

Les bords de l'excavation seront maintenus à 10 m minimum des limites d'autorisation conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994.

9.2.2. Mesures de réduction

Un plan de circulation sera mis en place à l'intérieur de la carrière et la vitesse sera limitée à 30 km/h. Ce plan sera mis à jour en cas de nécessité

L'impact résiduel du projet sur la sécurité publique sera **négligeable**.

10. UTILISATION RATIONELLE DE L'ÉNERGIE

Les engins utilisés pour l'extraction, le transport et le chargement seront choisis afin d'optimiser leur fonctionnement en relation avec les débits des différentes phases de l'exploitation : l'extraction, le transport, l'élaboration, le chargement des matériaux.

Le dimensionnement des engins sera déterminé en fonction de la taille de l'exploitation.

Tous les engins seront régulièrement entretenus, afin d'éviter les surconsommations liées à un dysfonctionnement.

Le chantier d'exploitation sera mené de manière à optimiser au maximum la capacité des engins, et donc d'éviter un gaspillage énergétique, synonyme pour l'exploitant de pertes économiques.

Concernant le transport, l'évacuation des matériaux, les chargements seront optimisés tout en respectant les règles de sécurité : pas de surcharge, chargement réparti de manière homogène dans ou sur la remorque du camion, afin de ne pas créer de déséquilibre.

11. ÉVALUTATION DES COÛTS

Tableau 158 : Évaluation des coûts

Protection des eaux et des sols	
Mise en place d'une aire étanche pouvant accueillir tous les engins de chantier	6 000€
Mise en place d'un séparateur d'hydrocarbure	2 500€
Kits absorbant	300€
Entretien du séparateur à hydrocarbures et analyse en sortie annuellement	2 000 €/an
Gestion des déchets	1 000 €/an
Protection contre les nuisances (bruit, vibrations, eau, poussières)	
Mesures de bruit – Contrôle sonore en limite de site et vérification des émergences aux habitations les plus proches	1600 €/campagne
Vitesses particulaires - contrôles des vibrations au droit des habitations les plus proches	700 €/an
Rejet en sortie de décanteur-déshuileur – Analyse du rejet	600 €/campagne
Suivi des retombés de poussières environnementales	3 000 € pour l'achat des jauges 1 000 €/campagne
Mesure du taux d'empoussiérage aux postes de travail	1 330 €/campagne
Sécurité publique	
Plan de bornage	3 000 €
Clôture du site et panneau signalant le danger + portail	20 000 €
Entretien du dispositif de protection périphérique du site (clôture, merlon, barbelés + pancartes de signalisation du chantier) et restauration des zones de clôture dégradées	1 000 €/an

12. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Le tableau suivant résume :

- Les sensibilités environnementales au sens large de l'état initial
- Les impacts du projet avant mesures
- Les mesures d'évitement et de réduction
- Les impacts résiduels après les mesures d'évitement et de réduction
- Les mesures de compensations
- Le bilan global environnemental du projet

Les enjeux environnementaux sont définis de la manière suivante :

Sensibilité environnementale
Nulle
Sensibilité faible
Sensibilité moyenne
Sensibilité forte

Chaque impact recevra une notation semi quantitative :

Cotation des impacts avant/après mesures
Impact nul, négligeable ou positif
Impact faible
Impact de portée moyenne
Impact fort

Bilan global environnemental du projet
Nul/Négligeable ou Positif
Faible
Moyen
Fort

Tableau 159 : Synthèse des impacts résiduels du projet

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
Géologie	Ressource granitique abondante dans la région	Négligeable	Négligeable	-	- Purge systématique des fronts ; - Bande réglementaire de 10 m ; - Gradins de 12 m au plus haut et banquettes intermédiaires de 6 m ;	Négligeable	-	Négligeable	-
Géomorphologie	Secteur d'étude marqué par de faibles variations topographiques.	Faible	Faible	-	- Exploitation sur 24 m maximum ; - Remblaiement partiel de la fosse après remise en état.	Négligeable	-	Négligeable	-
Pédologie	Terrains agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe).	Faible	Faible	-	- Réduction de la surface à décaper ; - Stockage de la terre végétale sur 2 m maximum ;	Négligeable	-	Négligeable	-
Hydrologie	Réseau hydrographique très peu développé et absence de cours d'eau à proximité du projet. Le cours d'eau le plus proche est la Queune à environ 600 m de l'emprise du projet. Ce cours d'eau possède un bon état chimique et un état écologique médiocre.	Faible	Négligeable (Quantitatif)	- Pas de stockage de produits dangereux sur le site ; - Ravitaillement sur aire étanche ; - Entretien régulier des engins ; - Mise en place d'un plan de circulation et d'un plan de secours ; - Création de fiches de sécurité ; - Vérification de l'application des procédures par un responsable environnement ; - Création d'une aire étanche ; - Présence de toilettes de chantier ; - Collecte et évacuation des déchets ménagers ; -Collecte séparative des autres déchets et évacuation dans filières spécialisées - Protection du site en cas d'acte de malveillance.	- Mise à disposition de kits antipollution ; - Conditionnement des engins sur l'aire étanche en cas de fuite ; - Communication d'un rapport d'intervention à l'ARS en cas de pollution accidentelle ; - Élimination des produits récupérés en filière adaptée.	Négligeable	-	Négligeable	-
			Modéré (Qualitatif)						
Hydrogéologie	Infiltration complexe des eaux. Ruissellement prépondérant.	Faible	Négligeable	Cf. Hydrologie	Cf. Hydrologie	Négligeable	-	Négligeable	-

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
	Bon état quantitatif et chimique pour la masse d'eau « FRGG050 »								
Alimentation en Eau Potable	Aucun captage ne se trouve sur l'emprise de la carrière, et celle-ci ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.	Faible	Négligeable	Cf. Hydrologie	Cf. Hydrologie	Négligeable	-	Négligeable	-
Conditions climatiques actuelles	Données relatives aux températures et aux précipitations ne représentant pas d'enjeux particuliers. Activité orageuse au niveau du site d'étude supérieure à la moyenne nationale.	Faible	Négligeable	-	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Perspectives du changement climatique	Hausse de la température globale, des émissions de GES et de la vulnérabilité des écosystèmes et des populations.	Modérée	Négligeable	-	- Chargement optimal des camions afin d'optimiser les voyages et éviter tout transport à vide ; - Adaptation des pistes et accès de la carrière afin de limiter les distances parcourues ;	Négligeable	-	Négligeable	-
Milieu naturel	Milieu bocager, typique du secteur du Bourbonnais composé principalement de prairies permanentes et de cultures.	Négligeable à modéré	Négligeable à faible	- Evitement des haies ; - Evitement d'une zone humide ; - Evitement d'une ancienne zone d'extraction.	- Mise en place d'un management environnemental de la carrière ; - Limiter les risques de pollutions ; - Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation ; - Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage ; - Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes ; - Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles ; - Création d'un hibernaculum.	Négligeable	- Compensation de la perte de haies ; - Réaménagement écologique de la carrière : Création de prairies naturelles, création d'un bosquet, création de zone de fourré en bouquet et maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine.	Positif	- Suivi du développement des plantes exotiques envahissantes.
Flore	Présence d'une flore typique de plaine continentale et agricole. Aucune espèce protégée n'a été répertoriée. En revanche, sept espèces patrimoniales ont été observées, dont une espèce à	Faible à très fort	Négligeable à très fort	- Evitement des haies ; - Evitement d'une zone humide ; - Evitement d'une ancienne zone d'extraction.	- Mise en place d'un management environnemental de la carrière ; - Limiter les risques de pollutions ;	Modéré	- Compensation de la perte de haies ; - Réaménagement écologique de la carrière : Création de prairies naturelles, création	Positif	- Suivi de la population de la Silène de France ; - Suivi du développement des plantes exotiques envahissantes.

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales		Impact brut avant mesures		Mesures		Impact résiduel après mesures		Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
						D'évitement	De réduction					
	très forte valeur patrimoniale : la Silène de France.						- Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation ; - Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage ; - Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes ; - Mise en défend de station de Silène de France ; - Récolte de graines de Silène de France ; - Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles.			d'un bosquet, création de zone de fourré en bouquet et maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine.		
Avifaune et chiroptères	La zone d'étude présente une diversité avifaunistique modérée, caractéristique des cortèges d'oiseaux inféodés aux milieux bocagers de ce secteur. Parmi les 52 espèces recensées, 43 bénéficient d'un statut de protection à l'échelle nationale. Concernant les chiroptères, huit espèces ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire, ce qui traduit une diversité spécifique relativement faible au regard des potentialités écologiques du territoire.	Faible	à fort	Négligeable	à fort	- Evitement des haies ; - Evitement d'une zone humide ; - Evitement d'une ancienne zone d'extraction.	- Mise en place d'un management environnemental de la carrière ; - Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux ; - Proscrire tout éclairage nocturne permanent ; - Limiter les risques de pollutions ; - Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation ; - Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage ; - Limiter le risque de mortalité des chiroptères lors de la destruction de gîtes potentiels ; - Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles.	Négligeable	à faible	- Compensation de la perte de haies ; - Réaménagement écologique de la carrière : Création de prairies naturelles, création d'un bosquet, création de zone de fourré en bouquet et maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine.	Positif	-
Faune terrestre	L'aire d'étude s'inscrit dans un contexte écologique global présentant un enjeu modéré pour les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes. Ce secteur se caractérise par une hétérogénéité paysagère marquée. D'une part, une portion du territoire est	Faible	à très fort	Négligeable	à très fort	- Evitement des haies ; - Evitement d'une zone humide ; - Evitement d'une ancienne zone d'extraction.	Mise en place d'un management environnemental de la carrière ; - Choix de la période optimale pour la réalisation des travaux ; - Proscrire tout éclairage nocturne permanent ;	Négligeable		- Compensation de la perte de haies ; - Réaménagement écologique de la carrière : Création de prairies naturelles, création d'un bosquet, création de zone de	Positif	-

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
	dominée par un contexte de grandes cultures intensives, au sein duquel la majorité des éléments semi-naturels, tels que les haies et les boisements, a été supprimée. Les zones humides et les mares ont également fait l'objet de drainages et d'aménagements hydrauliques visant à faciliter les pratiques agricoles intensives. D'autre part, le secteur présente localement un contexte plus bocager et boisé, associé à un système agropastoral encore extensif, permettant une meilleure conservation des habitats naturels et semi-naturels.				- Limiter les risques de pollutions ; - Décaper le site progressivement selon le phasage de l'exploitation ; - Trier la terre végétale décapée et adopter des précautions lors du stockage ; - Aménagement des clôtures en faveur de la faune ; - Réduire le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes ; - Entretien écologique des surfaces végétales non agricoles ; - Dépôt des arbres colonisés par le Grand Capricorne dans un secteur favorable ; - Création d'un hibernaculum.		fourré en bouquet et maintien de zone favorable à la Silène de France et à l'Œdipode aigue-marine.		
Sensibilité paysagère	Les sites classés et inscrits les plus proches se situent respectivement à plus de 28 et 29 du site d'étude et ne recoupent pas le bassin visuel du site d'étude. Le site patrimonial/paysager remarquable (SPR) le plus proche, localisé à environ 5,3 km au Nord-Est du site d'étude, ne recoupe pas le bassin visuel du site d'étude.	Négligeable	Faible	-	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Bassin visuel	Compte-tenu de la position du site sur le flanc ouest d'un relief, le bassin visuel se développe principalement à l'Ouest et au Nord. Le bassin visuel abrite de nombreux hameaux.	Modérée	Faible	Implantation de la carrière prenant en compte l'existence de boisements en périphérie et au sein de l'emprise du projet réduisant la perception du site.	-Stockage de stériles en périphérie et création d'un merlon périphérique ; -Remblaiement partiel de la fosse coordonnée avec l'extraction.	Négligeable	-	Négligeable	-
Perception visuelle du site	Le site est visible depuis les habitations situées à l'Ouest et au Nord (Noyant d'Allier). Il est également visible depuis le point de vue des Côtes Matras. La distance et /ou la présence d'arbres et de haie permet cependant de limiter la vue sur	Modérée	Faible à modéré		-Stockage de stériles en périphérie et création d'un merlon périphérique ; -Remblaiement partiel de la fosse coordonnée avec l'extraction.	Négligeable	-	Négligeable	-

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
	le site. Il est rarement visible entièrement depuis les différents points de vue identifiés								
Populations et habitats	Évolution démographique des communes de Cressanges et Châtillon en diminution depuis 1968. Logements de la commune essentiellement composés de logements principaux.	Faible	Positif	-	-	Positif	-	Positif	-
Activités économiques	Activités économiques assez peu représentées sur les communes de Cressanges et Châtillon. Activités agricoles en diminution depuis 2000.	Faible	Positif	-	-	Positif	-	Positif	-
Equipement et réseaux	Présence d'un réseau électrique HTA aérien à proximité du projet. Raccordement en eau potable passe sur une petite partie de l'emprise. Site desservi par une route communale reliant les routes départementales D18 et D945.	Modéré	Modéré	-	-	Nul	-	Nul	-
Occupation du sol – urbanisme	Territoire communal essentiellement composé de prairies. Occupation du sol du site d'étude composée de surfaces agricoles (prairies). Urbanisme des communes de Cressanges et Châtillon régit par des cartes communales.	Faible	Faible		Plan d'extraction penser pour limiter l'impact sur les terres agricoles.	Négligeable	-	Négligeable	
Patrimoine culturel	Site d'étude ne recoupant pas de zone de présomption de prescription archéologique. Site d'étude situé à environ 2,4 km du monument historique le plus proche.	Négligeable	Faible		- La mise en place d'arrêtés préfectoraux spéciaux et de convention entre le pétitionnaire et les services concernés (préfet de région, INRAP) ; - La modalité de recouvrement des redevances. - Si une découverte fortuite de vestiges archéologiques était faite au moment du décapage ou au cours de l'extraction du matériau, l'entreprise aviserait immédiatement le Service Régional de l'Archéologie	Négligeable	-	Négligeable	-

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
					de Bourgogne Franche-Comté ; - Toutes les mesures seront prises pour faciliter les fouilles de sauvetage qui pourraient s'avérer nécessaires.				
Tourisme et loisirs	Secteur d'étude ne présentant pas d'intérêt touristique particulier.	Faible	Faible	-	- Implantation de stocks de stériles et d'un merlon doublé d'une clôture en périphérie du site. Vitesse limitée des engins sur les 120 m du chemin des bouis utilisé pour l'évitement d'une zone humide	Négligeable	-	Négligeable	-
Trafic – Accès	Secteur d'étude à proximité de la A79 fréquentée par un nombre important de véhicules, dont des poids-lourds.	Faible.	Faible	-	- Respect des horaires d'activité ; - Respect des limitations de vitesse dans l'emprise de la carrière et sur les voies publiques ; - Interdiction de surcharge des bennes ; - Nettoyage de la voie publique en sortie de carrière ; - Signalisation adaptée en sortie de carrière.	Négligeable	-	Négligeable	-
Bruit	Les niveaux sonores en limite de site et au droit des ZER sont particulièrement faibles, témoignant d'un milieu rural dont l'environnement sonore est relativement peu perturbé, dominé par le trafic routier.	Faible	Modéré	à fort	-	- Création de stocks de stériles et d'un merlon périphérique ; - Conformité des engins vis-à-vis de la réglementation en vigueur en matière de bruit ; - Usage d'appareil de communication acoustique interdit hors situation d'urgence ; - Engins équipés d'avertisseur type « cri de lynx » ; Respect des jours et horaires d'activité ; - Utilisation de micro-retard lors des tirs de mines ; - Maitrise de la charge unitaire des tirs de mine ; - Réalisation réduite de tirs de mine ;	Négligeable	-	Négligeable	Contrôle des niveaux sonores à une fréquence annuelle puis trisannuelle suite à deux campagnes successives conformes.

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
Poussières	Secteur d'étude faiblement empoussiéré (activités agricoles)	Faible	Faible	-	- Configuration en fosse du site et présence de boisements, stocks de stériles et merlons périphériques ; - Réduction de la vitesse de circulation des engins ; - Récupération des poussières issues du forage par aspiration ; - Nombre réduit de tirs de mine.	Négligeable	-	Négligeable	Suivi des retombées de poussières environnementales.
Vibrations	Aucune activité source de vibrations	Négligeable	Modéré	-	- Adaptation de la charge unitaire utilisée pour les tirs ; - Utilisation de techniques évoluées ; - Réalisation des tirs en jour ouvrable et lors des heures d'ouverture ; - Sécurité assurée par le mineur boutefeu ; - Avertissement sonore avant la réalisation des tirs.	Négligeable	-	Négligeable	Suivi des vibrations au droit des constructions les plus proches.
Projections	Aucune activité source de projections.	Négligeable	Faible	-	- Nombre réduit de tirs de mine ; - Réalisation des tirs dans les règles de l'art ; - Réalisation des tirs en jour ouvrable et lors des heures d'ouverture ; - Contrôle géométrique des forages ; - Sécurité assurée par le mineur boutefeu ; - Avertissement sonore avant la réalisation des tirs.	Négligeable	-	Négligeable	-
Odeurs	Environnement du projet et activités ne présentant pas d'enjeux particuliers en termes d'émissions olfactives.	Négligeable	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Emissions lumineuses	Aucune activité source d'émissions lumineuses sur le secteur.	Négligeable	Négligeable	-	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Déchets	Aucune activité source de production de déchets.	Négligeable	Faible	-	- Production de déchets ménagers et déchets issus de la petite maintenance des engins seulement ; - Stockage adapté et évacuation régulière en filière adaptée.	Négligeable		Négligeable	

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
Risque sismique	Communes de Cressanges et Châtillon classées en zone 2 dite d'aléa sismique « faible ».	Faible	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Cavités souterraines	Aucune cavité souterraine proche des limites des projets. Les communes de Cressanges et Châtillon ne sont pas reconnue comme étant à risque majeur de mouvement de terrain.	Faible	Faible	-	- - Réalisation des tirs de mine dans les règles de l'art.	Négligeable	-	Négligeable	-
Risque inondations	Communes de Cressanges et de Châtillon non-concernées par un PPRi. Le site d'étude ne recoupe pas de périmètre lié au risque de remontée de nappe ni d'inondation de cave.	Négligeable	Négligeable	-	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Argiles de gonflement	Seule une partie au sud du site d'étude est concerné par une exposition moyenne à cet aléa.	Faible	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Sites amiantifères	Le projet se trouve en zone de susceptibilité de présence d'amiante nulle à très faible.	Nulle	Négligeable	-	-	Nul	-	Nul	-
Émissions de chaleur et de radiations	Le secteur d'étude n'est pas particulièrement soumis aux émissions de chaleurs (occupation agricole ou forestière). Aucune source de radiation n'est recensée à proximité du site d'étude. Les communes de Cressanges et Châtillon sont placées en zone de potentiel radon de catégorie 3	Faible	Négligeable	-	- Limitation des surfaces décapées selon les besoins ; - Remblaiement et végétalisation partielle et progressive des zones extraites.	Négligeable	-	Négligeable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques	Communes de Cressanges et Châtillon non-concernées par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.	Nulle	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Risque industriel	Aucun ancien site industriel à proximité à l'exception d'une ancienne décharge à 50 m environ du site d'étude. Aucun site pollué (ou potentiellement pollué) ne se trouve à proximité du site d'étude. Aucune ICPE classées en enregistrement ou autorisation localisée à proximité du site d'étude. Site SEVESO le plus proche situé à 30 km au nord-est du site d'étude.	Négligeable	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-

Sujet	Commentaires	Sensibilités environnementales	Impact brut avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation et d'accompagnement	Bilan global environnemental du projet	Mesures de suivi
				D'évitement	De réduction				
	Aucun projet en cours d'instruction à proximité des limites du projet.								
Transport de matières dangereuses	Communes de Cressanges et Châtillon non concernées par une canalisation de transport de matières dangereuses.	Nulle	Nul	-	-	Nul	-	Nul	-
Risque minier	La commune de Châtillon est concernée par le risque minier	Faible	Nul						
Sources d'émissions locales – Air	La qualité de l'air du secteur d'étude est principalement concernée par des émissions de poussières minérales, et dans une moindre mesure, par des produits chimiques à usage agricole. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 90 au Nord-Nord-Ouest du site d'étude (à 250 m des limites d'extraction), sous l'influence des vents dominants..	Faible	Faible	-	- Limitation de la vitesse de circulation ; - Conformité des engins vis-à-vis des émissions ; - Entretien régulier des engins.	Négligeable	-	Négligeable	Mise en place d'un suivi des taux d'empoussiérage aux postes de travail.
Sources d'émissions locales – Eau	Les activités environnantes sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines par infiltration de particules minérales, d'hydrocarbures, de métaux lourds etc. La nature de ces activités limite cependant l'intensité des potentiels impacts. Projet éloigné des captages AEP et formation relativement peu perméable	Faible	Faible	Cf. Hydrologie	Cf. Hydrologie	Négligeable	-	Négligeable	-
Sources d'émissions locales – Vibrations	Population concernée confrontée à de faibles niveaux d'exposition et donc non-soumise à un risque sanitaire.	Faible	Négligeable	-	Utilisation d'une charge unitaire adéquate.	Négligeable	-	Négligeable	-
Sources d'émissions locales – Bruit	Les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores permettent d'assurer l'absence de risque sanitaire.	Négligeable	Faible	-	- Contrôle régulier des niveaux sonores ; - Niveau d'exposition sonore pour le personnel conforme à la réglementation (RGIE).	Négligeable	-	Négligeable	-

CHAPITRE VII – REMISE EN ÉTAT

1. PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA REMISE EN ÉTAT

La remise en état d'une carrière a pour objectif premier la mise en sécurité du site pour les biens et les personnes. Elle a également pour but la réaffectation du site à une autre activité : économique, culturelle, scientifique ou naturelle.

L'orientation prise pour la remise en état est dépendante du type de carrière, de l'occupation du sol initiale, des aménagements réalisés au cours de l'exploitation, de la propriété foncière, des contraintes paysagères et des caractéristiques du secteur d'étude et du milieu naturel.

La remise en état visera à :

- Assurer la sécurité du site (clôture et merlon efficaces) ;
- Créer un habitat pour les espèces des agrosystèmes extensifs (prairies ponctuées d'arbustes) comme notamment la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Bruant jaune, le Bruant zizi, l'Alouette lulu et le Pipit des arbres mais également des milieux minéraux thermophiles (reptiles, orthoptères, …) ou rupestres (Faucon crécerelle).

Vue la localisation du site, la contrainte paysagère ne s'applique pas.

Par ailleurs, le projet doit définir l'usage futur des sols en conformité avec le décret n° 2022-1588 du 19 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués. La remise en état, telle que prévue à la présente demande d'autorisation d'ouverture d'une carrière, correspond au 7° de l'article 1er de ce décret, à savoir : « 7° Usage de renaturation, impliquant une désartificialisation ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité des sols, notamment des opérations de désimperméabilisation, à des fins de développement d'habitats pour les écosystèmes. »

Pour rappel, le volume théorique de matériaux disponibles pour le remblaiement est de 138 100 m^3 au total répartis en :

- 3 100 m^3 de terre végétale.
- 12 300 m^3 de granites altérés ;
- 118 300 m^3 de stériles d'exploitation ;
- 4 400 m^3 d'inertes extérieurs au site (à compter de la phase 3).

La remise en état s'articulera autour de 4 principes :

- Le nettoyage du site (enlèvement des infrastructures, stocks et matériels) ;
- Le remblaiement des carreaux et localement, des gradins d'extraction ;
- La végétalisation des remblais ;
- Le maintien de zones escarpées et de plateforme nues.

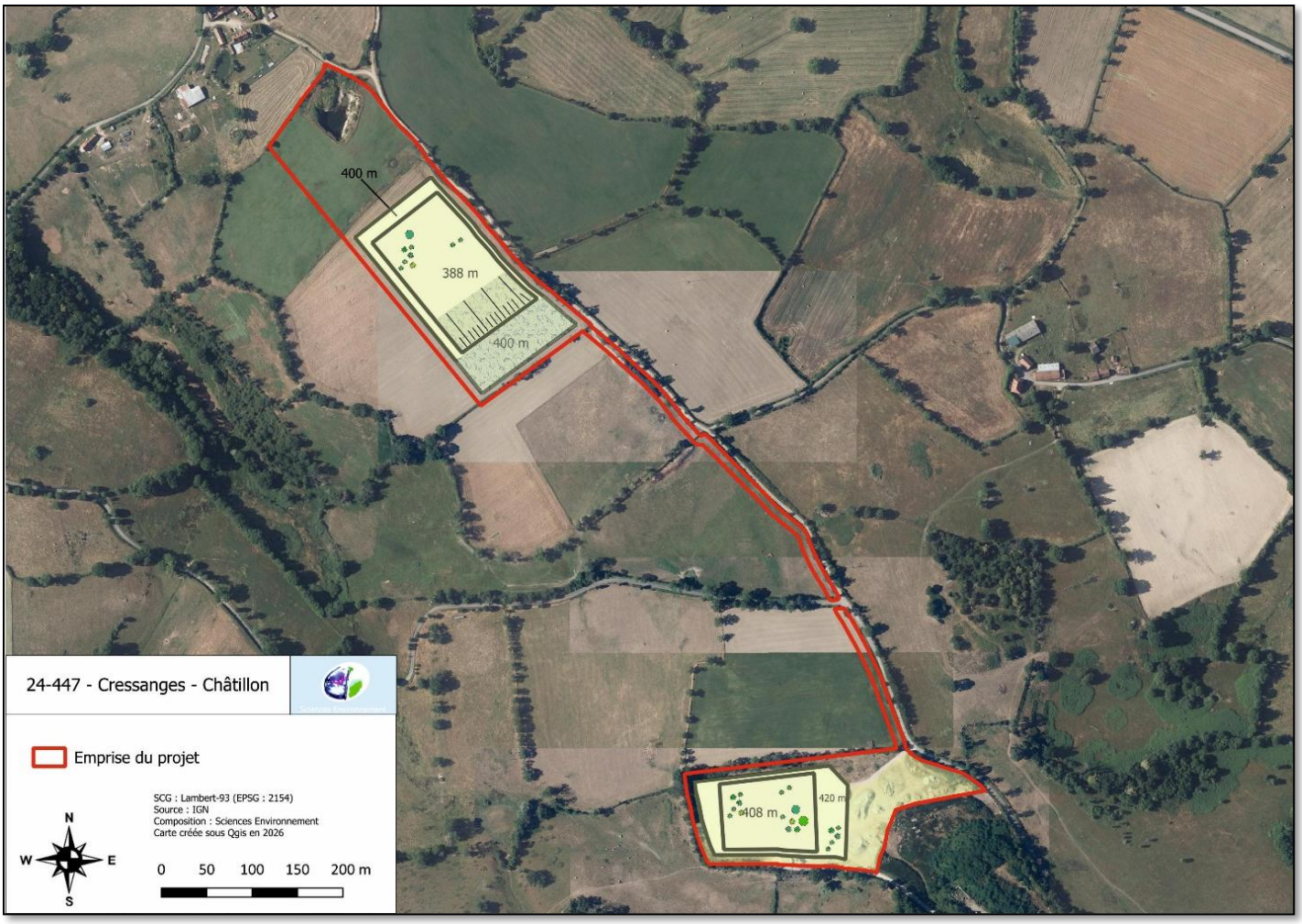


Figure 120 : Localisation des deux sites d'extraction

Les stocks, installations et autres infrastructures seront évacués.
Tous les déchets seront également évacués dans les filières adaptées.

Les merlons et clôtures périphériques seront restaurés en fin d'autorisation si nécessaire et conservé pour sécuriser la carrière.

Les terrains ainsi dégagés de tout élément industriel artificiel pourront alors être remis en état selon les principes décrits dans les paragraphes suivants.



Figure 121 : Principes de la remise en état du site d'extraction Nord

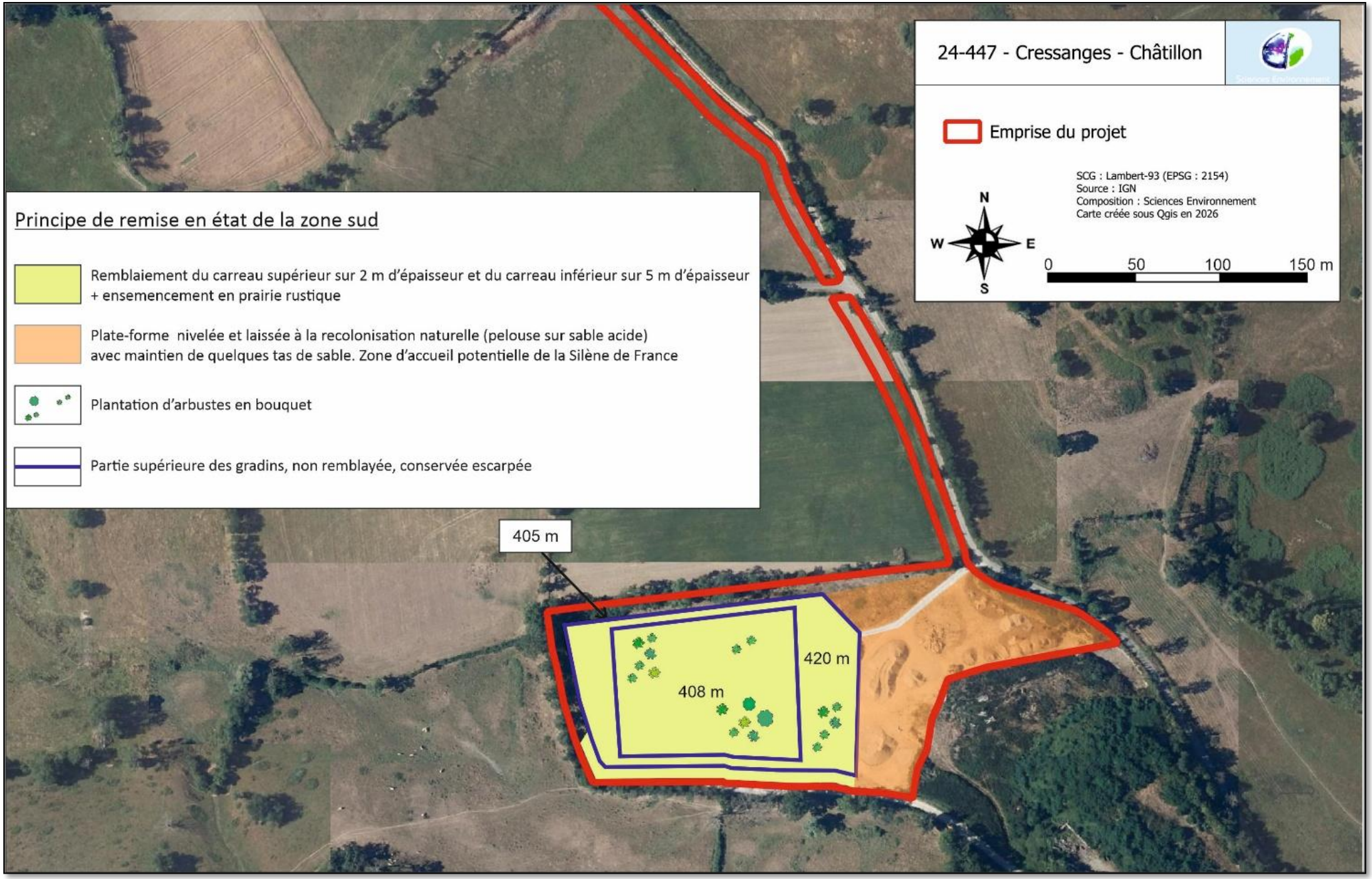


Figure 122 : Principes de la remise en état du site d'extraction Sud

2. REMBLAIEMENT DES CARREAUX ET GRADINS EN PARTIE

2.1. Objectifs

Le remblaiement des carreaux des sites Nord et Sud a pour objectif de permettre la revégétalisation de la carrière en vue de la diversification des habitats pour la faune : prairie rustique et boisement.

Le remblaiement du gradin inférieur du site Nord contribuera également à la sécurisation du site.

2.2. Travaux de mise en œuvre

2.2.1. Règles générales

Le remblaiement de la carrière respectera le phasage suivant :

- Dépôt des stériles d'exploitation et des inertes en fond de fouille ;
- Régalage des granites altérés et de la terre végétale en surface afin de permettre la revégétalisation.

2.2.2. Site Nord

Les carreaux supérieur et inférieur seront remblayés sur 2 m d'épaisseur.

Le gradin inférieur Sud sera remblayé sur tout sa hauteur, en pente douce selon une pente de 1 de haut pour 5 de long.

2.2.3. Site Sud

Le carreau supérieur sera remblayé sur 2 m d'épaisseur tandis que le carreau inférieur pourra, selon les volumes réellement disponibles, être remblayé sur 5 m d'épaisseur.

Les gradins ne seront pas remblayés.

2.3. Travaux de végétalisation

La végétalisation sera de deux types.

2.3.1. Plantations arborées sur remblais du gradin inférieur Sud (environ 3800 m²) et carreau supérieur Sud (envrion5 000 m²) du site Nord

Les densités de plantation seront moins importantes que dans le cadre de boisements de production : 30 arbres et 6 arbustes / 1 000 m^2.

La faible densité autorisera l'implantation d'espèces spontanées adaptées aux conditions stationnelles.

Les travaux se dérouleront en deux étapes :

- La 1ère étape consistera à réaliser un semis à base d'espèces prairiales du commerce sur les secteurs ayant atteint leur configuration définitive (prairie rustique).
- Dans un 2nd temps, quand la mise en remblai sera terminée et les terrains enherbés depuis au moins un an, des plantations seront effectuées.

Les essences choisies sont celles relevés sur le secteur : Erable sycomore, Erable champêtre, Merisier, Charme, Frêne, Orme champêtre en strate haute et Noisetier, Fusain, Viorne lantane, Troène, Aubépine à deux styles, Cornouiller sanguin, Chèvrefeuille des bois en strate basse.

Les plants devront bénéficier du label « Végétal local » ou présenter une origine ou une traçabilité équivalente.

Pour les prescriptions spécifiques relatives aux plantations, voir la mesure d'accompagnement MA2.

2.3.2. Prairies rustiques ponctuées d'arbustes

L'objectif de cette végétalisation est d'accueillir une avifaune nichant au sol (Alouette des champs, Alouette lulu, Pipit des arbres, …) et dans les agrosystèmes extensifs (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Tarier des prés, …).

- Les espèces préconisées pour les semis herbacés sont : Agrostide vulgaire, Paturin commun, Flouve odorante, Dactyle aggloméré, Brome mou, Trisète jaunâtre, Trèfle des prés, Achillée millefeuille, Gesse des prés, …

  La prairie sera semée au printemps ou en automne, à la dose de 20 kg / ha.

  Pour les prescriptions spécifiques concernant la provenance des graines, voir la mesure d'accompagnement MA1.

- Concernant les arbustes, ils seront plantés en bouquet de 5 plants chacun. Au total, 5 bouquets par zone seront suffisants. Les arbustes préconisés sont ceux : Aubépine monogyne, Prunellier, Fusain d'Europe, Cornouiller sanguin, Sureau noir, Poirier à feuilles en cœur.

  Pour les prescriptions spécifiques relatives aux plantations, voir la mesure d'accompagnement MA3.

  .

3. PLATEFORME NON REMBLAYEE ET GRADINS ESCARPES LAISSSES NUS

3.1. Objectifs

Hormis le gradin inférieur du site Nord remblayé, l'ensemble des fronts de taille sera conservé escarpé et nu afin de favoriser les espèces rupestres.

La plateforme de transit à l'Est de la zone Sud sera également conservée nues pour favoriser cette fois, la flore acidophile spécifique et notamment la Silène de France (cf. mesure d'accompagnement MA4).

3.2. Travaux de mise en œuvre

3.2.1. Gradins escarpés

Les zones dangereuses seront épurées des blocs instables au moyen d'une pelle mécanique. Les fronts irréguliers obtenus seront maintenus escarpés. Les matériaux d'abattage seront conservés en pied de gradins afin d'associer des zones à caractère monumental et des zones d'éboulis.

Des protections anti-chutes seront mises en place au sommet du gradin supérieur au moyen de blocs ou de cordons de terre.

3.2.2. Plateforme de transit de la zone Nord

Les travaux de terrassement consisteront, après enlèvement des stocks de matériaux commercialisables et des installations, à niveler les terrains en conservant le substrat sablonneux.

Aucun apport de terre végétale n'est préconisée.

Quelques petits tas de matériaux granitiques sableux pourront également être conservés en limite du périmètre.

Cette zone sera favorable à la transplantation (graines) et à l'installation spontanée de la Silène de France (espèce patrimoniale).

3.3. Travaux de végétalisation

3.3.1. Gradins escarpés

Aucune plantation ou semis n'est à prévoir.

3.3.2. Plateforme de transit de la zone Nord

Bien que l'option privilégiée s'oriente vers une recolonisation naturelle du substrat afin d'aboutir à une pelouse acidophile, quelques espèces pourront être semées à faible dose : Agrostide vulgaire, Plantain lancéolé, Trèfle des champs, Vulpie queue-de-rat. La densité de semis sera de 5 kg / ha.

4. SYNTHESE DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

La remise en état vise à améliorer la biodiversité au regard du faible intérêt écologique actuel des terrains.
Les différents aménagements et objectifs sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 160 : Aménagements et objectifs de la remise en état dans la zone Nord

Emprise concernée	Principes	Actions	Objectifs principaux
Site d'extraction Nord	Remblaiement des carreaux inférieur et supérieur et végétalisation	Dépôt d'inertes, de stériles d'exploitation, de matériaux de décapage et de terre végétale sur une épaisseur de 2 m minimum	Restitution de l'habitat des espèces animales patrimoniales des agrosystèmes extensifs (Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, …)
		Ensemencement en prairie rustique et plantation d'arbustes en bouquet	
	Remblaiement du carreau supérieur au Sud et végétalisation	Dépôt d'inertes, de stériles d'exploitation, de matériaux de décapage et de terre végétale sur une épaisseur de 2 m minimum	Diversification des habitats pour la faune ; création de refuge
		Plantation arborée	
	Remblaiement du gradin inférieur Sud et végétalisation	Talutage avec des inertes, des stériles d'exploitation, des matériaux de décapage et de la terre végétale du gradin inférieur sur toute sa hauteur, en pente douce à 1 de haut pour 5 de long	Diversification des habitats pour la faune ; Sécurisation du gradin inférieur, continuité écologique entre le carreau inférieur et supérieur
		Plantation arborée	
	Maintien des gradins résiduels escarpés nus	Purge des blocs instables	Maintien d'un habitat favorable aux espèces rupestres
		Aucune végétalisation	

Tableau 161 : Aménagements et objectifs de la remise en état dans la zone Sud

Emprise concernée	Principes	Actions	Objectifs principaux
Site d'extraction Sud	Remblaiement du carreau inférieur et végétalisation	Dépôt d'inertes, de stériles d'exploitation, de matériaux de décapage et de terre végétale sur une épaisseur de 5 m minimum	Restitution de l'habitat des espèces animales patrimoniales des agrosystèmes extensifs (Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, …)
		Ensemencement en prairie rustique et plantation d'arbustes en bouquet	
	Remblaiement du carreau supérieur et végétalisation	Dépôt d'inertes, de stériles d'exploitation, de matériaux de décapage et de terre végétale sur une épaisseur de 2 m minimum	
		Ensemencement en prairie rustique et plantation d'arbustes en bouquet	
	Maintien des gradins résiduels escarpés nus	Purge des blocs instables	Maintien d'un habitat favorable aux espèces rupestres
		Aucune végétalisation	
	Maintien de la plateforme de transit nue	Aplanissement des terrains et maintien de quelques tas de sable	Maintien de conditions favorables à la Silène de France notamment
		Semis à faible dose d'espèces herbacées acidophiles	

5. COUT DE LA REMISE EN ETAT

Le montant des travaux de terrassement est calculé sur la base du coût interne à l'entreprise pour la mise en œuvre des matériaux. Les volumes et surfaces sont approximatifs.

Nettoyage du site	Enlèvement des stocks, matériels et installations	Pour mémoire (Intégré au coût de fonctionnement)
Travaux de terrassement	Travaux de remblaiement et de reconstitution du sol (138 100 m^3 environ de matériaux au total)	69 000 €
	Purge des gradins	50 000 €
Travaux de végétalisation	Pré-végétalisation des remblais avant plantation (8 800 m^2)	1 500 €
	Travail du sol, plantation et soin à la plantation (475 plants)	4 500 €
	Semis d'une prairie rustique (30 800 m^2)	5 000 €
	Plantation de 10 bouquets (50 plants)	2 500 €
	Semis sur la plateforme de la zone Sud (10 000 m^2)	2 000 €

Total	**134 500 €**

CHAPITRE IX – ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT

Les impacts sont définis en fonction de la nature du projet (taille, mode de fonctionnement, fréquence de fonctionnement). L'importance de leurs effets est fonction de la vulnérabilité des milieux mis en évidence dans l'analyse de l'état initial. Il paraît donc nécessaire de rappeler les méthodes d'investigation utilisées pour définir l'état initial du site.

L'évaluation des impacts a également été définie en fonction de certains critères qui sont :

- Leur intensité ;
- Leur étendue géographique (locale, départementale, régionale, etc.) ;
- Leur fréquence (pollution accidentelle ou chronique) ;
- Leur durée (temporaire – permanente) ;
- Leur nature (direct – indirect) ;
- Leurs conséquences irréversibles ou non.

Il est parfois difficile de juger un impact en raison de la subjectivité des critères d'évaluation de l'état initial et des problèmes d'échelle spatio-temporelle. En effet, la durée d'une étude d'impact est nettement inférieure à la durée d'un cycle de l'eau ou d'un cycle biologique. Les impacts sont donc évalués à un instant.

	Etat initial	Evaluation des effets	Limite de la méthode
Géologie Géomorphologie Pédologie *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Données bibliographiques (carte IGN, carte géologique du BRGM), données de l'exploitant. Observations et relevés de terrain.	Selon la configuration du terrain excavé par la carrière, et la géométrie de la fosse d'extraction.	-
Hydrologie Hydrogéologie *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Consultation des administrations, des sites internet, des communes, de documents bibliographiques, et relevés de terrains, afin de recenser : - Les cours d'eau, points d'eau, et les sources éventuelles ; - Les écoulements modestes et les fossés ; - Les captages AEP et leur état de protection.	Impact quantitatif, qui dépend de la géométrie de la carrière, de sa configuration au sein des terrains, du phasage et des volumes extraits. Impact qualitatif, qui dépend du matériel et des produits utilisés pour l'exploitation de la carrière (produits polluants), des équipements préventifs existants, de la nature des terrains exploités, et de la proximité des eaux avec l'exploitation (exploitation en eau ou hors d'eau). Ces impacts sont appréhendés à plusieurs échelles (échelle du site, du bassin versant dans lequel il se trouve).	Difficulté à suivre un cycle complet de l'eau. Les évolutions hydrogéologiques et hydrologiques sont lentes. Physionomie des écoulements très changeante entre période sèche (étiage) et période pluvieuse (hautes eaux).
Paysage *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Observation de terrains. Diagnostic paysager élaborer suivant les critères décrits dans l'état initial. Modélisation de la perception visuelle du site.	L'impact de la carrière dépend : - De la valeur paysagère du secteur concerné - De l'exposition à la vue du site.	L'évaluation des effets sur le paysage peut être tributaire de la subjectivité de l'observateur. La modélisation de la perception visuelle comprend plusieurs approximations : évaluation de la topographie initiale à l'aide d'un modèle MNT 5 m, définition de la hauteur de la végétation à 10 m).

	Etat initial	Evaluation des effets	Limite de la méthode
Milieu humain *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Occupation du sol : données du dernier recensement agricole, enquête en mairie, campagne de terrain. Tourisme et loisirs : consultation des cartes, enquête en mairie, sites internet sur les communes, la région, sur les environs du site, campagne de terrain. Trafic routier : consultation du Département de l'Allier Population et habitat : enquête en mairie et consultation de l'INSEE. Activités économiques et commerciales : terrain, enquête en mairie, recherches sur internet. Patrimoine archéologique et historique : consultation des services de l'état (Direction Régionale des Affaires Culturelles) et de la base Mérimée qui recense le patrimoine monumental français. Réseaux, équipements : enquête en mairie et auprès des exploitants de ces réseaux (DICT), et campagne de terrain.	Occupation du sol : l'impact est fonction de la vocation des terrains concernés. Tourisme et loisirs : l'impact est lié à la présence de l'exploitation, d'engins et aux véhicules lourds, et dépend de la nature du loisir ou de l'activité touristique, et/ou de l'interaction possible entre la carrière et le site d'activité. Trafic routier : l'impact dépend de la fréquentation initiale des routes concernées, de leur calibre, et du trafic poids-lourds généré par la carrière. Il touche la sécurité routière et génère des nuisances mobiles (bruit et poussières). Patrimoine archéologique et historique : l'impact dépend la localisation de la carrière. Réseaux, équipements : l'impact dépend de la localisation de la carrière vis-à-vis de ces réseaux.	Tourisme et loisirs : l'impact moral sur les personnes ayant une activité est variable d'un individu à l'autre. Trafic routier : les nuisances morales sont aussi ressenties différemment d'un individu à l'autre. Les données de trafic existantes ne sont pas toujours parfaitement adaptées (dans le temps et dans l'espace) pour étudier l'impact du trafic lié au projet.
Vibrations *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Recensement des habitations et constructions les plus proches de la carrière.	Sans mesures de vibrations anciennes, une évaluation par une approche géologique ou mathématique (formule de CHAPOT) est possible. Éventuelle corrélation de ces estimations par des mesures de vibration in situ (existante ou prévues). Des sismographes sont alors scellés sur les habitations et constructions les plus proches.	Dans le cas d'une évaluation géologique ou mathématique, le comportement des terrains n'est pas toujours prévisible en profondeur. Seules les mesures de vibration in situ permettent une approche exacte.
Projections *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Recensement des activités et matériels de l'exploitation provocant des projections.	Pour information, le rayon de projection diffère en fonction de la répartition de la charge explosive et de la résistance des terrains. Ces facteurs sont variables au sein même de la carrière.	

	Etat initial	Evaluation des effets	Limite de la méthode
Bruit *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Recensement des activités et matériels de l'exploitation émettant du bruit. Recensement des dispositifs permettant de limiter les émissions sonores. Le type de matériau exploité est important dans la susceptibilité de l'exploitation à émettre du bruit. Des mesures des niveaux sonores en limite d'exploitation et au niveau des habitations les plus proches sont réalisées avec un sonomètre intégrateur, lorsque la l'exploitation est inactive (ou inexistante) afin de déterminer l'ambiance sonore initiale du secteur concerné. **Mesures de bruit :** **Norme NF S-31-010**	Les mesures de bruit réalisées renseignent sur l'état initial de l'environnement sonore du secteur d'étude. Sans mesures de bruit comprenant l'activité du site, un calcul du niveau sonore et des émergences théoriques et l'atténuation de ces paramètres par la distance peuvent être réalisés d'après la formule de Zouboff. L'estimation de l'atténuation pour les écrans peut être réalisée *via* l'abaque de Maekawa. Les impacts dépendent de la configuration de la carrière (en fosse ou non), de la proximité des zones habitées, et des vents dominants, du matériau exploité par la carrière.	La nuisance morale liée au bruit est ressentie différemment d'un individu à l'autre. Seules les mesures de bruit in situ permettent une approche exacte. Cependant, elles sont fortement tributaires des conditions météorologiques et des activité extérieures du moment (vent, voisinage, etc.). Dans le cas de l'approche théorique, l'atténuation du bruit pas les écrans topographiques est difficile à évaluer précisément. Aussi, les niveaux sonores théoriques utilisés comme source doivent être considérés comme regroupés en un point unique, ce qui n'est pas représentatif de la réalité d'une carrière. L'utilisation de la formule de Zouboff nécessite des prérequis difficilement réalisables sur le terrain.
Poussières *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Recensement des activités et matériels de l'exploitation pouvant émettre des poussières. Recensement des éventuels dispositifs permettant de limiter les émissions poussiéreuses. Le type de matériau exploité ainsi que son mode et rythme d'exploitation sont déterminants dans la susceptibilité de l'exploitation à émettre des poussières.	L'impact dépend de la configuration de la carrière (en fosse ou non), de la proximité des zones habitées, et des vents dominants, du matériau exploité par la carrière, ainsi que son mode d'exploitation.	Aspect quantitatif : la gêne sur la fonction chlorophyllienne causée par le dépôt de poussières sur les végétaux est mal connue. La nuisance morale liée aux poussières est ressentie différemment d'un individu à l'autre. L'estimation des retombées de poussières environnementales d'un site nouveau est difficilement quantifiable.
Déchets *Réalisé par S. PETIT en 2026*	Recensement des types de déchets produits sur le site, et de leur mode de tri, de stockage, et de collecte **Références réglementaires :** **arrêté du 22 septembre 1994 (article 21)**	Dépend du caractère polluant des déchets, et de leur mode de stockage et de collecte.	

	Etat initial	Evaluation des effets	Limite de la méthode
Milieu naturel Réalisé par le BE CERA : - M. AUSANNEAU, - JM. BERGERON, - C.DESBORDES, - A.BRAJEUL -C.CHERIE -A.MASSACRIER G.DELMAS C.JEGO	Cf. chapitre I - paragraphes : 4.2.1 Localisation du secteur d'étude 4.3 Méthodologie employées	Les impacts sur la faune et la flore sont souvent les mêmes : destruction de la végétation ; mortalité de la faune peu mobile ou liée aux milieux détruits ; destruction des nichées ou couvées, lors des travaux ; migration de la faune suite au dérangement sonore ; perte de biotopes. Ils sont fonction : - De la qualité du milieu ; c'est à dire son originalité et sa rareté, sa diversité structurelle, ainsi que la diversité, richesse et rareté de la faune et de la flore qui le composent. - Du rôle écologique que joue le milieu. L'évaluation des incidences potentielles du projet ne peut se faire que si l'analyse de l'état initial est la plus complète possible, c'est à dire qu'elle a été menée sur plusieurs mois et saisons (ici, sur les 4 saisons), sur une aire d'étude adaptée aux enjeux écologiques (la définition de l'aire d'étude permet de tenir compte du fonctionnement écologique des biocœnoses) et sur les principaux compartiments biologiques (ici, végétation, oiseaux, mammifères dont chiroptères, reptiles, amphibiens, insectes). L'analyse des biotopes sur le terrain et leur relation fonctionnelle, ainsi que la connaissance de l'écologie des espèces animales et végétales constituent un élément important dans l'évaluation des impacts. En effet, le projet peut porter indirectement atteinte à une espèce, en perturbant les conditions écologiques ou en détruisant un site capital dans son cycle biologique. La cartographie des groupements végétaux renseigne sur l'importance de l'impact du projet sur ceux-ci. Cet impact est fonction de leur représentativité sur l'ensemble de la commune, voire de la région.	En règle générale, les limites sont liées à un problème de saison et de durée de l'étude qui ne permettent pas toujours de couvrir les périodes du cycle biologique les plus sensibles. Pour cette étude, ces limites ont été levées par l'emploi de méthodes d'inventaires et de périodes adaptées, concernant l'ensemble des taxons potentiels : - Les méthodes d'inventaires utilisées sont proportionnées aux enjeux réels ou potentiels du site et sont reconnues scientifiquement (relevés phytosociologiques, recensement des territoires d'oiseaux, utilisation d'un détecteur des ultrasons…). Ces diverses méthodes mises en œuvre garantissent un résultat optimal. - Les périodes des recensements sont favorables à très favorables (d'après les DREAL).

CHAPITRE X – NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement
Agence de Clermont Ferrand
5 bis allée des Roseaux
63 200 RIOM
Tél. 04.73.38.84.73

Et

CERA Environnement
Agence Centre-Auvergne
1, rue Gustave Eiffel - ZAC des Acilloux
63800 Cournon d'Auvergne
Tel : 04 73 86 19 62
Centre-auvergne@cera-environnement.com

Pour le compte de :

SAS TAINE Père et Fils
Les Vernasseaux,
03 240 CRESSANGES

Personnel ayant participé à l'étude :

Structure	Personnel de Sciences Environnement	Qualification	Domaine d'intervention
Sciences Environnement	Sandrine PETIT	*Ingénieure Chargée de missions – Secteur Carrière Énergie Industrie*	Rédaction du dossier d'autorisation environnemental (hors volets milieux naturels et remise-en-état)
	Vincent SENECHAL	*Ingénieur écologue Responsable du secteur Milieux Naturels*	Volet remise en état
CERA	Mathieu AUSANNEAU	*Ingénieur écologue Responsable de l'Agence Centre-Auvergne*	Volet herpétofaune et petite faune
	Jean-Marie BERGERON	*Ingénieur écologue*	Volet flore et habitats
	Claire DESBORDES	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chauves-souris
	Augustin BRAJEUL	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chiroptères
	Clément CHERIE	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et chiroptères
	Axel MASSACRIER	*Ingénieur écologue*	Volet oiseaux et faune terrestre
	Gauthier DELMAS	*Chargé d'études*	Volet oiseaux et chiroptères
	Clément JEGO	*Cartographe*	Réalisation des figures

CHAPITRE XI – BIBLIOGRAPHIE

Contexte général :

ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 – Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.

MEDDTL/DGALN/DEB/SDEN/EN2, 2011 – Trame verte et bleue, orientation nationale pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Document de travail.

OFB. et CEREMA (éd.), 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique : guide de mise en oeuvre. La Défense : Commissariat général au développement durable.

TANNER T. et al. 2014 – Livelihood resilience in the face of climate change.

Habitats :

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.-P. (coord.), 2004. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 2 – Habitats côtiers. La Documentation française. 399 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (coord.), 2005. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D., QUERE E. (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 6 – Espèces végétales. La Documentation française. 270 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J., BALMAIN C. (coord.), 2004. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 5 – Habitats rocheux. La Documentation française. 381 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C., CHEVALLIER H. (coord.), 2001. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002. – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. & VALET J.-M., 2010. – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 526 p.

CHABROL L. et REIMRINGER K., 2011. – Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. CBNMC / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008. – Guide des milieux naturels de Suisse – Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Ed. Rossolis. 424 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

THEBAUD G, ROUX C, BERNARD C-E DELCOIGNE A., 2014. – Guide d'identification des végétations du nord du Massif central- Associations végétales et habitats naturels. Presses universitaires Blaise Pascal. 274 p.

Flore

ANTONETTI P, 2017. – Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes.

ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.P. & TORT M., 2006. – Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C., Deniaud J. (coord.), 2005. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002. – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992. – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclectis. 544 p.

BONNIER G., DE LAYENS G., 1986. – Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique. 426 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

BOURNERIAS M. et al., 1999. – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Société française d'orchidophilie, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 416 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CBNMC., 2013. – Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne, 53p.

CBNMC., 2017. – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Auvergne.

COSTE H., 1998. – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – 3 volumes. Ed. Blanchard. 1104 p.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. – Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008. – Guide des milieux naturels de Suisse – Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Ed. Rossolis. 424 p.

DUSAK F. & PRAT D., 2010. – Atlas des Orchidées de France. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 400 p.

EGGENBERG S. & MOHL A. 2013. – Flora Végétativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Edition Rossolis. 726 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

HAMMON D., 2022. – Carex de France, Manuel d'identification de terrain, Edition Biotope, Mèze, 384 p.

HUGONNOT V. & CELLE J. 2014. - Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 48 p.

HUGONNOT V. & CHAVOUTIER J.L., 2021. – Les bryophytes de France vol. 1. Anthocérotes et Hépatiques. Editions Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 652 p.

HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 – Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope, Mèze, 288p.

HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015. – Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope, Mèze, 288p.

JAUZEIN P. 2011. – Flore des champs cultivés. Edition Quae. 898 p.

KERGUELEN M., 1993. – Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoine Naturel, Volume 8, Série « Patrimoine scientifique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 196 p.

KUHN R., PEDERSEN H. & CRIBB PH., 2020 – Orchidées d'Europe et de Méditerranée. Editions Biotope, Mèze 430 p.

LAUBER K. & WAGNER G., 1998. – Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse. Ed. Belin. 1616 p.

MULLER S. (coord.), 2004. – Plantes invasives en France. Museum national d'histoire naturelle, Paris, 168p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995. – Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels, Volume n°20, Série « Patrimoine génétique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 621 p.

OPNA, BILLY F., BOUDRIE M., DAUGE J., GRENIER E., GUILLAUMIN J.-J., Herbiers Clermont, PORTAL R., SFO, TORT M., VALLE E., VIGIER B., CBNMC, 2004. – Liste Auvergne des végétaux vasculaires déterminants (ZNIEFF). DIREN Auvergne. 8 p.

PORTAL R., 1995. – Bromus de France. 112 p

PORTAL R., 2005. – Poa de France Belgique et Suisse. 305 p.

PORTAL R., TORT M., 2013. – Carex d'Auvergne. DIGITALIS. 196 p.

PRELLI R. & BOUDRIE M., 2021. – Les fougères et plantes alliées d'Europe. Editions Biotope, Mèze, 528 p.

PRELLI R., & BOUDRIE M., 2002. – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.

THEBAUD G, ROUX C, BERNARD C-E DELCOIGNE A., 2014. – Guide d'identification des végétations du nord du Massif central- Associations végétales et habitats naturels. Presses universitaires Blaise Pascal. 274 p.

TISON J.-M & DE FOUCAULT B., (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France. 34p.

UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. UICN France. 12 p.

Faune terrestre :

BACHELARD P., FOURNIER F., 2008. – Papillons du Puy-de-Dôme : atlas écologique des Rhopalocères et Zygènes. Nohanent : Revoir éd. ISBN 978-2-35265-014-0.

BELLMANN H,. LUQUET G,. 2009. – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Deuxième éd. revue, corrigée et augmentée. Paris : Delachaux et Niestlé. Les guides du naturaliste. ISBN 978-2-603-01564-3.

DELIRY C., 2008. – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Mèze : Biotope. Parthénope collection. ISBN 978-2-914817-27-1.

DELIRY C., NOALLY L., ULMER A., 2022. – Libellules & demoiselles de la Loire : atlas des odonates du département de la Loire. Aouste-sur-Sye Saint-Étienne : Groupe Sympetrum FNE Loire. ISBN 978-2-9584166-0-7.

DUGUET R., ASSOCIATION POUR LA CONNAISSANCE ET L'ÉTUDE DU MONDE ANIMAL ET VÉGÉTAL (éd.), 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg. Mèze : Biotope Éditions. Collection Parthénope. ISBN 978-2-9510379-9-1.

GRAND D., BOUDOT JP., 2006. – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Mèze : Biotope. Parthénope. ISBN 978-2-914817-05-9.

GROUPE HERPÉTOLOGIQUE RHÔNE-ALPES., 2015. – Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. Lyon : LPO coordination Rhône-Alpes. ISBN 978-2-9511838-3-4.

LAFRANCHIS T., 2014. – Papillons de France guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes). [S.l.] : Diatheo. ISBN 978-2-9521620-5-0.

LEMARCHAND C., GIRARD L., PAGÈS D., 2015. – Atlas des mammifères d'Auvergne : Répartition, Biologie, Écologie. Nohanent : Catiche productions. ISBN 978-2-917568-06-4.

LESCURE J., MASSARY JC., 2012. – Atlas des amphibiens et reptiles de France. Mèze Paris : Biotope Muséum national d'histoire naturelle. ISBN 978-2-36662-018-4.

MIAUD C., MURATET J., 2018. – Les amphibiens de France : guide d'identification des œufs et des larves. Versailles : Éditions Quae. ISBN 978-2-7592-2664-1.

MOUSSUS JP,. LORIN T., COOPER A., 2019. – Guide pratique des papillons de France. Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN 978-2-603-02678-6.

TEYNIÉ A., 2018. – Amphibiens & reptiles du Puy-de-Dôme. Mirefleurs : Revoir éditions. ISBN 978-2-35265-126-0.

VACHER JP. & GENIEZ M., 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Mèze Paris : Biotope [Museum national d'histoire naturelle]. Collection Parthénope. ISBN 978-2-914817-49-3.

Chiroptères :

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse – Biotope Editions.

GODINEAU F. et PAIN D., 2007. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 pages et 18 annexes.

GROUPE CHIROPTÈRES RHÔNE-ALPES., 2014. – Les chauves-souris de Rhône-Alpes. Lyon : LPO Coordination Rhône-Alpes. ISBN 978-2-9511838-2-7.

KELM D.H. et al., 2014 – Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica, 16(1) : 65-73.

PENICAUD P., 2000. – Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14 : 37-68.

Avifaune :

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021. – European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. – Birds in Europe : population estimates, trends and conservation statuts. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 69p.

COFTA T., 2021. – Cahier d'identification des passereaux d'Europe en vol. Editions Biotope, Mèze, 496p.

DUBOIS. P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. – Nouvel inventaire des oiseaux de France – Ed Delachaux et Niestlé. 559 p.

DUPUY J., et al., 2022. – Atlas des oiseaux migrateurs de France. Mèze : Biotope ; Paris : Publications Scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle ; Rochefort : LPO. Collection Inventaires & biodiversité.

DUPUY.J, SALLE. L., (coord.) 2022. – Atlas des oiseaux migrateurs de France. LPO, Rochefort ; Editions Biotope, Mèze ; Museum d'histoire naturelle, Paris, 1122 p. (collections Inventaires &biodiversité).

GEROUDET P., 2000. – Les passereaux d'Europe, Tome 1 et 2 – Delachaux et Niestlé. Edition mise à jour par Michel Cuisin.

GEROUDET P., 2000. – Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes – Delachaux et Niestlé. Edition mise à jour par Michel Cuisin.

ISSA N. & MULLER Y. COORD, 2015. – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408 p.

LPO Auvergne, 2010. – Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne, Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN 978-2-603-01705-0.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017. – Plan National d'Actions en faveur du Milan royal 2018-2027.