

IMERYS

Projet EMILI

DR1 : Etape pilote et 4^{ème} campagne de sondage

Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2D – Chapitres 10 à 17



Le réseau
de transport
d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIÈRES

10	ANALYSE DES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE	7
10.1	Les notions de sources, vecteurs et populations exposées	8
10.1.1	Sources	8
10.1.2	Vecteurs.....	9
10.1.3	Populations exposées.....	10
10.2	Les émissions atmosphériques	13
10.2.1	Identification des sources d'émissions atmosphériques	13
10.2.2	Effets sur la santé des émissions atmosphériques	15
10.2.3	Évaluation des expositions aux émissions atmosphériques, risques sanitaires et mesures associées	21
10.3	Le bruit.....	24
10.3.1	Identification des sources de bruit.....	24
10.3.2	Effets sur la santé des émissions sonores	25
10.3.3	Évaluation des expositions aux émissions acoustiques, risques sanitaires et mesures associées	26
10.4	Les vibrations	28
10.4.1	Identification des sources de vibrations.....	28
10.4.2	Effets sur la santé de l'exposition aux vibrations.....	28
10.4.3	Évaluation des expositions aux vibrations.....	30
10.5	Les émissions lumineuses.....	31
10.5.1	Identification des sources d'émissions lumineuses.....	31
10.5.2	Effets sur la santé des émissions lumineuses	31
10.5.3	Évaluation des expositions aux émissions lumineuses, risques sanitaires et mesures associées	32
10.6	Les champs électromagnétiques	33
10.6.1	Identification des sources de champs électromagnétiques	33
10.6.2	Effets sur la santé	33
10.6.3	Évaluation des expositions aux champs électromagnétiques, risques sanitaires et mesures associées.....	34
10.7	La pollution de l'eau et des sols.....	35
10.7.1	Identification des sources de pollution de l'eau et des sols	35
10.7.2	Effets sur la santé	36
10.7.3	Évaluation des expositions, risques sanitaires et mesures associées.....	37
10.8	Le bilan global	38
10.8.1	Étape pilote	38
10.8.2	Étape industrielle	39
11	ANALYSE DE L'ARTICULATION OU DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	41
11.1	Documents de planification transverses	43
11.1.1	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	43
11.1.2	Schémas de Cohérence Territoriale	48
11.1.3	Documents locaux d'urbanisme.....	60
11.1.4	Au titre de la Loi Montagne.....	68
11.2	Documents de planification liés au climat et à l'énergie	70
11.2.1	Présentation des documents.....	70
11.2.2	Prise en compte du projet.....	73
11.3	Documents de planification liés à l'eau	74
11.3.1	Directive cadre sur l'eau	74
11.3.2	SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	75

11.3.3	SAGE	84
11.3.4	Documents liés au risque d'inondation.....	91
11.4	Documents de planification liés à la biodiversité.....	95
11.4.1	SRCE d'Auvergne.....	96
11.4.2	Commune d'Échassières	98
11.4.3	Commune de Saint-Victor	99
11.5	Documents de planification liés à l'air	100
11.5.1	Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).....	100
11.5.2	Plan National et le Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE4)	102
11.5.3	Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET)	103
11.6	Documents de planification liés aux déchets.....	105
11.6.1	Présentation des documents.....	105
11.6.2	Prise en compte par le projet de la gestion des déchets	106
12	DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉVOLUTION EN CAS DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET ET DE L'APERÇU PROBABLE EN L'ABSENCE DE PROJET	113
13	APPROCHE SPÉCIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	125
13.1	Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation	126
13.1.1	Les installations terminales embranchées	126
13.1.2	Le rétablissement de la RD301.....	126
13.2	Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet	127
13.3	Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité	127
13.4	Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.....	127
13.5	Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulations et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences	128
13.5.1	Installations terminales embranchée et incidence sur le trafic ferroviaire	128
13.5.2	Rétablissement de la RD301.....	128
14	ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS.....	129
14.1	Notion d'effets cumulés	130
14.2	Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées	131
14.3	Analyse des effets cumulés par typologie de projets	135
14.3.1	Projets de carrière	135
14.3.2	Projets ferroviaires	143
14.3.3	Projets de parc photovoltaïque	144
14.3.4	Projet éolien	151
14.3.5	Projets de raccordement électriques	153
14.3.6	Projets liés à l'eau	154
14.3.7	Autres projets.....	159
14.4	Bilan transverse sur tous les projets	163
14.4.1	Périmètre DR1 du projet EMILI	163
14.4.2	Projet global EMILI	163

15	SYNTHÈSES DES MESURES PRÉVUES, MODALITÉS DE SUIVI ET ESTIMATION DES DÉPENSES	165
15.1	Synthèse des mesures	165
15.2	Modalités de suivi et de surveillance	175
15.3	Coût des mesures.....	179
15.3.1	Dépenses liées aux mesures d'évitement stratégiques.....	179
15.3.2	Dépenses liées aux autres mesures d'évitement et aux mesures de réduction.....	180
16	MÉTHODES DE PRÉVISION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS	183
16.1	Démarche générale	183
16.1.1	Conception du projet	184
16.1.2	Définition des aires d'études.....	185
16.1.3	Recensement de facteurs environnementaux pour la qualification des enjeux et contraintes de l'aire d'étude 197	197
16.1.4	Évolution de l'environnement sans mise en œuvre du projet - "état prospectif"	199
16.1.5	Évaluation des incidences potentielles et résiduelles du projet	199
16.1.6	Définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC).....	202
16.2	Études environnementales spécifiques	204
16.2.1	Sol.....	205
16.2.2	Eau / Eaux souterraines, modélisation	210
16.2.3	Biodiversité.....	219
16.2.4	Population et cadre de vie / Étude bruit	276
16.2.5	Population et cadre de vie / Étude vibratoire	288
16.2.6	Infrastructures de transport / Étude de trafics routiers	293
16.2.7	Paysage et patrimoine.....	313
16.2.8	Risques naturels et technologique / Étude pyrotechnique	314
16.2.9	Autres études à venir	315
16.3	Évaluation des incidences du projet sur le climat global – Bilan carbone.....	317
16.3.1	Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape pilote du projet EMILI	317
16.3.2	Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape industrielle	320
16.4	Démarche d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique	324
16.5	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	325
16.5.1	Réglementation et notions.....	325
16.5.2	Recensement des projets existants et approuvés	325
16.5.3	Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI.....	327
16.6	Analyse des effets du projet sur la santé humaine	329
17	NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATION DU OU DES EXPERTS QUI ONT PRÉPARÉ L'ÉTUDE D'IMPACT ET LES ÉTUDES AYANT CONTRIBUÉS A SA RÉALISATION	331
17.1	Organisation d'Imerys pour l'élaboration de l'étude d'impact	331
17.1.1	Pilotage de l'étude d'impact.....	331
17.1.2	Experts ayant contribué à sa réalisation.....	332
17.2	Rédacteurs de l'étude d'impact	333
17.3	Études ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact	334
17.3.1	Les études techniques de conception	334
17.3.2	Les principaux prestataires spécialisés qui ont contribué à la production de l'étude d'impact	335

TABLE DES FIGURES.....	338
TABLE DES TABLEAUX.....	341

10 ANALYSE DES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une évaluation des risques sanitaires liés au projet EMILI.

Ce chapitre a pour objectif de répondre à l'exigence du R.122-5 II qui évoque :

« 5° 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 ; »**

Ce chapitre peut faire référence aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6 qui traitent des incidences du projet sur le cadre de vie et aborde des thématiques communes. Le présent chapitre complète toutefois cette approche sous l'angle plus spécifique de la santé humaine, ce qui implique notamment une caractérisation de ce risque sanitaire au-delà de la seule approche cadre de vie.

Le présent chapitre analyse les risques pour la santé publique dans le cadre du fonctionnement normal des installations et activités (pas en cas d'accident ou d'incident).

L'objet de l'Évaluation des Risques Sanitaires Préliminaire est d'identifier qualitativement les substances et émissions du projet pouvant avoir des effets sur la santé et de qualifier les enjeux sanitaires ou environnementaux éventuels en tenant compte des voies de transfert des substances et émissions. Selon les résultats de la présente analyse préliminaire, une analyse quantitative pourra être menée.

En effet, le risque sanitaire peut être le résultat de l'existence concomitante de trois facteurs :

- Une source de pollution constituée d'une ou de plusieurs substances ou émissions ;
- Un vecteur de transport et de dispersion des substances ou émissions, c'est-à-dire un milieu par lequel transite le polluant ou l'émission (eau de surface, eau souterraine, sol, air) ;
- Une cible, le récepteur du polluant ou de l'émission (ici l'homme, en tant que résident autour du site).

10.1 LES NOTIONS DE SOURCES, VECTEURS ET POPULATIONS EXPOSÉES

10.1.1 Sources

Les sources considérées correspondent aux diverses émissions du projet EMILI, selon les phases travaux et exploitation du projet, telles que présentées aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6, sont les suivantes :

- Les émissions atmosphériques ;
- Le bruit ;
- Les vibrations ;
- Les émissions lumineuses ;
- Les champs électromagnétiques.

Les émissions d'odeurs ont été écartées par rapport aux éléments présentés dans le cadre de vie et ne sont pas identifiés à risque vis-à-vis de la santé humaine (étant considérées comme une gêne).

Sont également à ajouter les sujets de la pollution de l'eau et de la pollution des sols liées soit aux effluents du projet soit aux retombées atmosphériques.

La présentation des sources est faite par type d'émission et de manière synthétique, en distinguant :

- Les étapes (pilote et industrielle) ;
- Les phases (travaux et exploitation) ;
- Les opérations concernées si nécessaire (adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction, concentration, transport des produits, conversion, gestion des résidus).

Les critères de sélection des sources pour la détermination des effets du projet sur la santé seront de trois ordres :

- La dangerosité (en termes d'effets toxicologiques) ;
- La quantité à l'émission (appréciée qualitativement ou quantitativement en cas de données disponibles à ce stade de l'élaboration du projet, et en tenant compte des mesures de réduction définies et présentées au chapitre 6) ;
- La disponibilité et la solidité des connaissances les concernant en termes d'évaluation des risques sanitaires.

En outre, il faut souligner que, lors de la phase travaux, les sources seront limitées dans le temps (durée de la phase chantier ou de certaines opérations durant la phase chantier), au contraire de la phase exploitation pendant laquelle les sources sont actives sur un temps long.

10.1.2 Vecteurs

Les vecteurs des émissions sont de trois types :

- L'air ;
- Le sol ;
- L'eau (eaux souterraines et superficielles).

10.1.2.1 L'air

L'air est le vecteur privilégié des polluants atmosphériques et du bruit. Ce vecteur correspond à la voie d'exposition des agents chimiques et biologiques par inhalation, voire par contact cutané, et d'exposition au bruit.

La propagation par l'air est dépendante des conditions météorologiques et notamment des vents dominants.

Pour les sites de Beauvoir et de la Fontchambert, les vents dominants sont de secteur Sud et Nord, alors que pour le site de La Loue, ils sont de secteur Sud-Ouest.

Le vecteur « air » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : les émissions atmosphériques, le bruit, les émissions lumineuses et électromagnétiques.

10.1.2.2 Le sol

L'ingestion directe de sol (notamment par le contact main bouche) ou indirecte (via les cultures présentes et le phénomène de bioaccumulation), constitue un vecteur de transfert des contaminants éventuellement présents dans le sol, en sus du possible transfert par contact cutané.

Les procédés mis en œuvre et les mesures d'atténuation des impacts permettent d'éviter tout risque d'émission industrielle directe dans les sols.

Néanmoins, les retombées sur le sol des émissions atmosphériques (en particulier les poussières) sont à considérer.

Le sol transmet également les vibrations liées aux tirs de mines, par la propagation des ondes.

En outre, le sol est le vecteur de transfert des vibrations.

Le vecteur « sol » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : les retombées des émissions atmosphériques sur le sol, les vibrations, la pollution des sols.

10.1.2.3 L'eau

L'eau est le vecteur privilégié des polluants liquides. Comme le projet générera des effluents liquides ce vecteur est à considérer.

Le vecteur « eau » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : le transfert dans les eaux des retombées atmosphériques, des éléments contaminants potentiellement contenus dans le sol et des rejets d'effluents liquides.

10.1.3 Populations exposées

Compte tenu des sources et vecteurs retenus précédemment, sont considérées comme cibles, ou populations exposées, les individus résidant, travaillant ou étudiant en permanence à proximité des opérations du projet EMILI ou sous les vents dominants par rapport à celles-ci. En effet, ces populations peuvent être la cible :

- D'une exposition directe : exposition aux vibrations, aux émissions sonores, inhalation de poussières ou de gaz, ingestion directe de sols contaminés.
- D'une exposition indirecte : consommation de végétaux, de produits d'animaux d'élevage, qui, au contact de sols contaminés via des retombées de poussières, peuvent être eux-mêmes contaminés.

Il s'agit donc d'identifier et de décrire les populations (habitations et ERP) et les usages autour des sites, ou dans les aires d'étude immédiates, telles que présentées au chapitre 4 et aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6.

10.1.3.1 Site de Beauvoir

Ainsi, autour du site de Beauvoir (opération d'extraction et de concentration du minerai), les populations les plus proches se trouvent sur la commune d'Échassières aux lieux-dits « la Croix Lambin » (à environ 300 m de l'usine pilote), puis au lieu-dit « la Bosse » sur les communes d'Échassières et Lalizolle (à environ 400 m de la galerie d'accès à la mine).

Dans une moindre mesure, la population au lieu-dit « les Queyfoux » (à environ 1 000 m de la galerie) sur la commune de Nades et au lieu-dit « Montignat » (à environ 2 000 m de la zone potentielle de l'usine de concentration), sur la commune de Moureuille, sont concernées.

Les ERP les plus proches sont localisés dans les bourgs des communes avoisinantes. Le plus proche est le Musée Wolframines à environ 400 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine (lieu-dit « la Bosse »). Les autres ERP proches correspondent au bourg d'Échassières, à environ 1 000 m à l'Ouest de l'usine pilote, et au parc Accro-Sioule à environ 600 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine.

Concernant les usages, la prédominance de maisons avec jardins laisse supposer un usage potager des sols par les résidents, en sus de l'usage agricole (grande culture) et forestier des terrains entourant le site de Beauvoir.

Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de captage et d'aire de protection au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir, plusieurs puits privés à usage domestique (arrosage des jardins) existent dans l'aire d'étude immédiate comme présenté au chapitre 4.

Tableau 1 : Principales cibles associées au site de Beauvoir

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance au plus près par rapport aux opérations
La Croix Lambin	Nord-Est	Environ 300 m (Usine pilote de concentration)
Les Vallons	Nord-Ouest	Environ 300 m (Usine pilote de concentration)
La Bosse	Est	Environ 400 m de la galerie de la mine
Les Pierres Blanches	Est	Environ 400 m (Usine pilote de concentration)
Château de Beauvoir	Ouest	Environ 600 m (Usine pilote de concentration)
Bourg de Montignat	Sud	Environ 2 000 m (Future usine de concentration)

10.1.3.2 Site de la Fontchambert

Concernant la station de chargement des trains sur le site de la Fontchambert (opération de transport des produits et infrastructures logistiques) les populations les plus proches se trouvent sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort au lieu-dit « le Puy de la Reine » (limitrophe) et, derrière l'A71, aux lieux-dits « le Kairnet » et « Chalignat » (à environ 500 m), sur la commune de Vicq au lieux-dits « la Chaumesson » et « Froumezat » (à environ 1 000 m) et sur la commune de Naves à environ 1 500 m.

Comme pour le site de Beauvoir, la prédominance de maisons avec jardins laisse supposer un usage potager des sols par les résidents en sus de l'usage agricole (grande culture) des terrains entourant le site de la Fontchambert.

Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de captage et d'aire de protection au sein de l'aire d'étude éloignée de la Fontchambert, ni de puits privés identifiés sur les bases de données publiques, il est possible que des puits à usage domestique (arrosage des jardins) existent dans l'aire d'étude immédiate de la Fontchambert.

Cependant, à ce stade de la conception du projet, les investigations sur ce site concerné par la phase industrielle sont en cours.

Tableau 2 : Principales cibles associées au site de la Fontchambert

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance au plus près par rapport aux opérations
Habitation au lieu-dit « le Puy de la Reine »	Sud	Limitrophe
Habitations au lieu-dit « Chalignat »	Est	Environ 500 m
Habitations au lieu-dit « le Kairnet »	Sud-Est	Environ 500 m
Habitations et ERP (église) de Naves	Nord-Est	Environ 1 500 m

10.1.3.3 Site de la Loue

En ce qui concerne le site de La Loue (opération de conversion), la présence de 2 habitations limitrophes au Nord-Est et au Nord-Ouest de l'usine est à noter. Les autres habitations les plus proches sont celles des lieux-dits « Passat » et « les Barichoux » à environ 300 m à l'ouest de l'emprise potentielle de l'usine.

De plus, les ERP les plus proches correspondent au centre aqualudique et au stade qui se trouvent à proximité immédiate au Sud-Ouest. L'ERP sensible le plus proche (crèche) se situe à environ 1 500 m au Sud.

Par ailleurs, en termes d'usages, l'habitat présent à l'Ouest et au Nord du site dans l'aire d'étude immédiate correspond principalement à des maisons avec jardins, laissant supposer un usage potager des sols par les résidents en sus de l'usage agricole (grande culture) des terrains entourant le site de la Loue.

De plus, plusieurs puits privés à usage domestique et industriel sont présents dans l'aire d'étude immédiate ainsi que les forages AEP dans le Cher de la communauté d'agglomération Montluçon Communauté.

Tableau 3 : Principales cibles associées au site de la Loue

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance par rapport aux opérations
Habitations isolées	Nord	Proximité immédiate
ERP de la ZAC de La Loue (piscine, hôtel...)	Sud	Proximité immédiate
Industries de la ZAC de La Loue	Sud	Proximité immédiate
Habitations aux Lieux-dits « Passat » et « les Barichoux »	Ouest	300 m
Zone résidentielle	Nord	1 500 m

10.2 LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

10.2.1 Identification des sources d'émissions atmosphériques

10.2.1.1 Phase travaux

Pendant la phase travaux, les émissions sont principalement associées :

- Aux gaz de combustion des engins de chantier et des véhicules ;
- Aux émissions de poussières durant les opérations de terrassement et en lien avec la circulation d'engins et de véhicules sur les zones non imperméabilisées du chantier.

Ces émissions sont considérées comme diffuses et intermittentes sur chaque chantier.

Par ailleurs, les chantiers généreront un accroissement du trafic modéré durant plusieurs mois, en particulier pour l'étape industrielle, associé à une génération plus importante d'émissions de la part des engins, via la circulation et l'échappement.

L'incidence en phase travaux des émissions atmosphériques est considérée comme notable (cf. Chapitre 6.1.6.2).

10.2.1.2 Phase exploitation

En phase exploitation, les émissions atmosphériques du projet EMILI diffèrent d'une opération à l'autre. Elles sont principalement associées aux opérations d'extraction, de concentration, de conversion et, dans une moindre mesure, à la station de chargement des trains de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques. Certaines installations et activités du projet n'émettent pas de rejets atmosphériques, et ne feront donc pas l'objet d'un développement dans cette partie. Il s'agit :

- Des raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, à l'exception des postes de transformation ;
- Des canalisations de produits et d'eau comme de la station de pompage en Sioule de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques.
- **Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration**

Les émissions atmosphériques concernant le site de Beauvoir sont les suivantes :

- Émissions de poussières minérales (principalement silice cristalline SiO_2 , dans une moindre mesure NaF, Ca(OH) et $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) qui peuvent se produire :
 - Pendant les travaux d'abattage pour l'avancée de la galerie et de la mine industrielle (tirs de mine en souterrain) ;
 - Pendant les opérations de chargement/déchargement et entreposage des matériaux (stériles, granite, intrants solides ou produits finaux) ;
 - Par le traitement des matériaux en partie « sèche » (broyage, concassage, criblage) ;
 - Par la circulation des engins sur les pistes.
- Rejets de la combustion de GNR (Gasol Non Routier) et de diesel utilisés pour le fonctionnement des engins et des groupes électrogènes : $\text{PM}_{2.5}$, dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH_4), HAP ;
- Rejets de gaz des tirs de mines : gaz inertes, CO , NOx , CO_2 , CO , CH_4 .
- Rejet de radon, gaz radioactif naturellement et relâché à l'occasion des travaux d'extraction (ce sujet est spécifiquement abordé dans le chapitre 8 relatif aux risques, également sous son aspect sanitaire pour les employés).

Les sources d'émissions de poussières et de gaz d'échappement sont donc disséminées sur la totalité de la zone en exploitation et considérées comme diffuses.

En revanche, les émissions atmosphériques issues des galeries souterraines - dans la galerie exploratoire, puis dans la mine industrielle - seront captées et canalisées par les puits d'aérage, considérées comme des émissions canalisées dont les rejets se feront au sein de la carrière.

Concernant les émissions associées aux tirs de mine, elles seront ponctuelles.

- **Opération de transport des produits**

Pour l'opération de transport des produits, les émissions atmosphériques seront associées à l'installation terminale embranchée principalement et aux rejets liés aux installations ferroviaires (locomotives, rails) : HAP, Benzène, oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), poussières PM_{2,5}.

Le fonctionnement de la station de pompage ne sera pas source d'émissions atmosphériques.

À ce stade de la conception du projet, il n'apparaît pas de source significative d'émissions atmosphériques (particules et gaz de combustion ou poussières minérales) en lien avec le fonctionnement des installations sur la plateforme de chargement de train, en l'absence de source de combustion, d'opération de broyage, criblage, et en considérant que les matériaux manipulés seront humides, stockés dans des bâtiments fermés, et chargés dans des wagons également capotés.

- **Opération de conversion**

Pour l'opération de conversion, implantée sur le site de La Loue, les émissions atmosphériques seront les suivantes :

- Les poussières et particules métalliques, notamment les particules d'hydroxyde de lithium (LiOH) pouvant être contenues dans les poussières diffuses, notamment à l'étape de séchage/conditionnement ;
- Les gaz issus du four de calcination : acide fluorhydrique HF, acide chlorhydrique HCl, ammoniac, oxydes de soufre et poussières PM_{2,5} ;
- Les rejets de combustion de la chaudière : NO_x, CO, CO₂ ;
- Les gaz d'échappement des véhicules (poids-lourds et véhicules légers) : poussières PM_{2,5}, dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH₄), HAP.

- **Opération de gestion des résidus de conversion**

Pour rappel, l'opération de gestion des résidus de conversion, dont les caractéristiques des installations restent à définir, comprendrait :

- Le stockage des résidus de conversion, préférentiellement en réaménagement de carrières ;
- Les éventuelles infrastructures de transport associées.

Ainsi, les émissions potentielles associées correspondent aux émissions atmosphériques de leur transport vers leur site de traitement par route ou par fer, voire aux émissions associées à la manutention de ces résidus pour leur mise en stock sur des sites de stockage à créer, ou sur des sites de stockage existants.

Par conséquent, les émissions atmosphériques attendues sont les suivantes :

- Les poussières et particules métalliques, pouvant être contenues dans les poussières diffuses, émises lors de la manutention et de la mise en stock des résidus sur les sites de stockage.
- Rejets liés aux installations ferroviaires (locomotives, rails) : HAP, Benzène, oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), poussières PM_{2,5}.
- Les gaz d'échappement des véhicules (poids-lourds et engins de manutention) : poussières PM_{2,5}, dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH₄), HAP.

10.2.2 Effets sur la santé des émissions atmosphériques

La toxicité des polluants dépend de leur composition et de leur taille. Plus les particules sont fines, plus elles sont capables de pénétrer profondément dans l'organisme et de passer par la circulation sanguine vers d'autres organes. Même à de faibles niveaux, l'exposition aux polluants peut provoquer, le jour même ou dans les jours qui suivent, des symptômes irritatifs au niveau des yeux, du nez et de la gorge mais peut également aggraver des pathologies respiratoires chroniques (asthme, bronchite...) ou favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde, voire provoquer le décès.

À plus long-terme, même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sanitaires plus significatifs qu'à court terme. De nombreuses études montrent le rôle de la pollution atmosphérique sur la perte d'espérance de vie et la mortalité, mais également sur le développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon.

De nouvelles études montrent également un rôle de la pollution de l'air sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

10.2.2.1 Zoom sur le cas particulier des sels de lithium

10.2.2.1.1 Données de la littérature

Dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques sanitaires liés à l'exposition au lithium, a été identifiée une revue de la littérature produite par le Ministère de l'Environnement et de la lutte contre le changement climatique du Québec en 2022.

Il en ressort notamment que le lithium est considéré comme un élément très mobile dans l'environnement. Sa mobilité dans les sols est surtout contrôlée par sa chimie et les conditions prévalant dans le sol, telles que le pH et la composition du sol (ex. : proportion de matière organique par rapport à l'argile). Une fois solubilisés, les ions Li⁺ peuvent être lessivés du sol par les pluies et rejoindre les eaux souterraines et le milieu aquatique. Une fois dans le milieu aquatique, le lithium se trouve principalement sous forme ionique. Les composés les plus retrouvés, le LiCl et le sulfate de lithium (LiSO₄), sont les plus solubles et se dissocient en milieu aqueux.

Par conséquent, les concentrations de lithium sont généralement plus élevées dans les eaux de mer (environ 170 µg/l) que dans les eaux douces (entre 1 et 40 µg/l).

D'après les données disponibles, le lithium est biodisponible pour l'ensemble des organismes.

L'accumulation est proportionnelle aux teneurs environnementales et ne dépend pas de la forme chimique ajoutée. Chez les plantes, à la suite de sa prise en charge par les racines, le Li absorbé est principalement retrouvé dans les feuilles, en raison de l'efficacité présumée du phénomène de translocation pour ce métal.

Chez les mammifères, le lithium est absorbé par le tractus gastro-intestinal, avant de s'accumuler dans le cerveau, les glandes endocrines et les os. Les études sur le potentiel de bioaccumulation chez les autres niveaux trophiques sont très limitées.

Toutefois, si les données actuelles sont suffisantes pour établir des valeurs toxicologiques de référence pour les plantes et les mammifères dans les démarches d'évaluation du risque sur les écosystèmes, elles ne sont pas directement applicables à l'homme.

Par ailleurs, en 2008, Aral et Vecchio-Sadus apportent une analyse des données disponibles pour des expositions via l'alimentation (source Portail Substances Chimiques de l'INERIS). En prenant en compte les données d'exposition dans différents pays, une valeur provisoire de 1,0 mg/jour de Li est recommandée pour un adulte américain de 70 kg, correspondant à 14,3 µg/kg de poids corporel pour une exposition uniquement via la nourriture (Aral et Vecchio-Sadus, 2008).

10.2.2.1.2 Formes du lithium dans le projet EMILI

Les formes de lithium retrouvées au cours du procédé sont les suivantes :

- Étape de concentration : le lithium se trouve dans le mica (lépidolite). Il est peu probable que le broyage libère du lithium ;
- Étape de conversion :
 - Forme minéralogique (mica) jusqu'à la calcination ;
 - Puis en solution jusqu'à la précipitation du carbonate de lithium ;
 - Hydroxyde de lithium, en solution après réaction du carbonate de lithium avec de la chaux ;
- Produit final : poudre d'hydroxyde de lithium monohydraté après cristallisation.

Les sels de lithium sont donc présents sous forme :

- De carbonate de lithium, dans le procédé de conversion à l'étape de précipitation du carbonate de lithium ;
- D'hydroxyde de lithium en solution, dans le procédé de conversion :
 - en solution après réaction du carbonate de lithium avec de la chaux ;
 - en poudre d'hydroxyde de lithium monohydraté après cristallisation.

10.2.2.1.3 Dangers associés aux sels de lithium

Le lithium, sous plusieurs formes salines (carbonate, chlorure et hydroxyde), est une substance reprotoxique, un perturbateur endocrinien et un irritant (cutané, oculaire et des voies respiratoires) pour l'être humain, objet de démarches de classement ou notification à l'échelle européenne, notamment au titre de REACH et du règlement CLP (CE) n° 1272/2008 :

Tableau 4 : Mentions de dangers associées aux sels de lithium

Substance	Formule	Auto-déclaration dans les enregistrements REACH
Carbonate de lithium	Li_2CO_3	Toxicité aigüe cat 4, H302 : Nocif en cas d'ingestion Irritation oculaire cat 2, H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Hydroxyde de lithium	LiOH	Toxicité aigüe cat 4, H302 : Nocif en cas d'ingestion Corrosion cutanée cat 1B, H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves Lésions oculaires cat 1, H318 : Provoque des lésions oculaires graves

Les deux substances font par ailleurs l'objet d'une proposition de classification par l'ANSES en tant que :

- Toxicité pour la reproduction Catégorie 1A, H360 FD (Peut nuire à la fertilité ou au fœtus) ;
- Effets sur ou via l'allaitement, H362 (Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel).

La publication au Journal Officiel est prévue pour fin 2025, avec une entrée en application 18 mois après publication.

10.2.2.2 Synthèse pour l'ensemble des substances

Le tableau qui suit détaille, par composé identifié dans les différentes sources d'émissions précitées :

- Les risques pour la santé humaine ;
- La ou les voies d'exposition ;
- La ou les Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides

Le tableau rappelle également l'origine du composé.

Les VTR présentées sont issues du Portail Substances Chimiques de l'INERIS disponible à l'adresse Internet : <https://substances.ineris.fr/> et des publications de l'OMS et de l'ANSES. En cas de différentes valeurs disponibles, la valeur la plus récente a été retenue.

Tableau 5 : Liste des différentes références utilisées pour les VTR

AFSSA	Agence française de sécurité sanitaires des aliments (intégré à l'Anses)
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (agence du registre des substances toxiques et des maladies du département américain de la Santé et des Services sociaux)
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
OEHHA	California Office of Environmental Health Hazard Assessment (département de l'agence de protection de l'environnement de Californie, chargé d'évaluer les risques pour la santé liés aux contaminants chimiques de l'environnement)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (institut national de la santé publique et de l'environnement des Pays-Bas)
USEPA	U.S. Environmental Protection Agency (agence de protection de l'environnement des États-Unis)

Tableau 6 : Voies d'exposition aux émissions atmosphériques et Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
Poussières de silice	Émissions associées à l'extraction du granite, à son traitement (concassage, broyage, criblage) et à sa manutention	Atteintes respiratoires, Silicose Peut être à l'origine de certains cancers broncho-pulmonaires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition chronique)	3 µg.m ⁻³	OEHHA (2005)
Poussières (PM _{2,5})	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines, circulation sur les pistes, extraction, traitement et manutention du granite	Atteintes respiratoires, cardiovasculaires, mortalité, cancer	Inhalation	VG (exposition annuelle)	5 µg.m ⁻³	OMS (2021)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	ERU ¹ = 1,28.10 ⁻² (µg.m ⁻³) ⁻¹	ANSES (2023)
Poussières métalliques	Séchage et conditionnement du produit	Atteintes respiratoires, cardiovasculaires, mortalité, cancer	Inhalation	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	Se référer à la VTR PM _{2,5}	ANSES (2023)
Poussières (PM ₁₀)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VG (exposition annuelle)	15 µg.m ⁻³	OMS (2021)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	Convertir la concentration d'exposition aux PM ₁₀ en concentration PM _{2,5} puis utiliser la VTR long terme PM _{2,5}	ANSES (2023)
SO ₂	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition chronique)	30 µg.m ⁻³	ATSDR (1998)
NO _x	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition aiguë)	470 µg.m ⁻³ (1h)	OEHHA (2008)
				VG (exposition 24h)	25 µg.m ⁻³	OMS (2021)

¹ ERU : Excès de risque unitaire

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
CO	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Toxique par inhalation	Inhalation	VTR à seuil (exposition aiguë)	$1.10^4 \mu\text{g.m}^{-3}$ (pendant 8h)	OMS (2000)
COVNM (benzène)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Effets hématotoxiques et immunotoxiques Leucémies aiguës. Certaines substances du mélange sont cancérigènes	Inhalation	VTR à seuil (exposition aiguë) benzène	$30 \mu\text{g.m}^{-3}$	ATSDR (2005)
				VTR à seuil (exposition chronique)	$9 \mu\text{g.m}^{-3}$	ATSDR (2005)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	$\text{ERU} = 2,6.10^{-5} (\mu\text{g.m}^{-3})^{-1}$	ANSES (2013)
HAP (benzo[a]pyrène)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Lésions de l'épithélium respiratoire et olfactif Neuroblastome de l'épithélium olfactif Certaines substances du mélange sont cancérigènes	Inhalation	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	$\text{ERU} = 1,1.10^{-3} (\mu\text{g.m}^{-3})^{-1}$	OEHHA
			Ingestion	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	$\text{ERU} = 0,2 (\text{mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$	RIVM
Fluorure d'hydrogène	Rejets de combustion issus de la calcination	Atteintes respiratoires Corrosif pour la peau et les yeux Perte de poids Fluorose, augmentation de la densité osseuse (arthralgies, limitation des mouvements)	Inhalation	VTR à seuil (exposition aiguë)	$16,4 \mu\text{g.m}^{-3}$	ATSDR (2023)
				VTR à seuil (exposition chronique)	$14 \mu\text{g.m}^{-3}$	OEHHA (2008)
Chlorure d'hydrogène	Rejets de combustion issus de la calcination	Irritations et brûlures de la peau, des yeux et des muqueuses respiratoires et digestive Brouillard d'acide cancérigène	Inhalation	VTR à seuil (exposition aiguë)	$2100 \mu\text{g.m}^{-3}$	OEHHA (2008)
Ammoniac	Rejets de combustion issus de la calcination	Irritations et brûlures des yeux et des muqueuses Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR à seuil (exposition chronique)	$500 \mu\text{g.m}^{-3}$	USEPA (2016)
				VTR à seuil (exposition aiguë)	$5\,900 \mu\text{g.m}^{-3}$	ANSES (2018)

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
Sels de lithium	Précipitation du carbonate de lithium Cristallisation du LHM	La substance est corrosive pour les yeux, la peau et le système respiratoire, l'inhalation de la substance peut causer un œdème pulmonaire. Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. Nocif en cas d'ingestion (Crampes et douleurs abdominales, sensation de brûlures, nausées, vomissements) Potentiellement toxique pour la fertilité et le développement prénatal	Ingestion Cutanée Inhalation	Absence de VTR à ce jour	/	INERIS

10.2.3 Évaluation des expositions aux émissions atmosphériques, risques sanitaires et mesures associées

10.2.3.1 Phase travaux

En phase travaux, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions, telles que l'arrosage des pistes (cf. Chapitre 6.1.6.2), l'incidence résiduelle est considérée comme faible et maîtrisée pour les émissions atmosphériques, que ce soit en phase pilote ou industrielle.

Ainsi, l'exposition des populations :

- Par inhalation (voie directe) ;
- Par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact de sols ou d'eaux d'arrosage exposés à des retombées de poussières (voie indirecte) ;

est considérée comme peu probable.

Les risques associés pour les populations exposées sont donc considérés comme faibles.

10.2.3.2 Phase exploitation

- **Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration**

Concernant les émissions de poussières en surface : en l'absence d'étude spécifique à date, le comportement et la dispersion de ces émissions de poussières minérales en surface peut être évalué au travers des résultats de l'étude « EMCAIR »² réalisée par l'ADEME (2018) sur quatre carrières de granulats en France. On pourra se reporter au chapitre 13 pour plus de détails sur cette étude. Les résultats de cette étude indiquent que les émissions de poussières minérales en carrière :

- Sont très localisées, avec une dispersion, le plus souvent en panaches dont l'influence reste limitée ;
- Sont constituées par des particules grossières, dont le rayon d'influence est le plus souvent très limité. La plus grande masse de ces poussières reste sur le périmètre de la carrière sous forme de dépôts sédimentables dont la fraction en suspension se retrouve majoritairement dans la fraction PM₁₀ (poussières < 10 µm) ;
- Présentent des ratios PM_{2,5} (poussières < 2,5 µm) / PM₁₀ inférieurs à 0,2 (contre 0,7 à 0,8 en milieu urbain où les émissions sont dominées par les particules fines de combustion) qui varient peu entre les semaines, les saisons et les sites, excepté durant les épisodes de pollution régionale (du fait d'apports en PM_{2,5}).

Les mesures réalisées pour cette étude en champ proche, et extrapolées sur une année entière, ne montrent aucun dépassement des objectifs de qualité de l'air (en moyenne journalière ou en moyenne annuelle), ni en PM₁₀, ni en PM_{2,5}.

Concernant les émissions associées aux tirs de Mine, l'étude réalisée par le SYNDUEX montre que les gaz mesurés lors d'expérimentation ou prédits par la thermochimie, ainsi que leur concentration ne représentent pas un danger particulier pour l'homme et l'environnement dans les conditions normales d'utilisation dans l'industrie extractive. Ces émissions gazeuses sortent, en étape pilote, au niveau des puits d'aérage au cœur de la carrière existante et se retrouvent dilués. En termes de retour d'expérience, les tirs de mines sont aussi utilisés en carrière à ciel ouvert sans détection de dépassement de niveau pouvant présenter un danger particulier pour l'homme.

² Émissions des poussières des carrières dans l'air, Étude des émissions de poussières autour de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises, ADEME, 2018

En outre, l'application des mesures d'atténuation présentées au chapitre 6.2.6.2, comme :

- MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
- MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
- MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide ;
- MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;

permet d'obtenir une incidence résiduelle faible, maîtrisée et temporaire sur la qualité de l'air grâce aux mesures prévues à l'étape pilote comme industrielle.

- **Opération de transport des produits**

Cette opération présente uniquement à l'étape industrielle ne présentera pas de rejets atmosphériques significatifs du fait de la manutention de produits humides et du faible trafic généré tant routier que ferroviaire. Ainsi, l'incidence de cette opération sur la qualité de l'air est jugée non notable.

- **Opération de conversion**

Concernant les émissions canalisées de l'usine de conversion (gaz et poussières issus du four de calcination, gaz de combustion de la chaudière), les mesures de réduction des incidences, permettant notamment d'atteindre les Valeurs Limites d'Émission applicables, sont décrites au chapitre 6.2.6.2. Pour rappel, les principales mesures qui seront mises en place, que ce soit en phase pilote ou en phase industrielle, sont les suivantes :

- MR89 – Traitement des rejets du four de calcination ;
- MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières ;
- MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet.

Concernant les gaz d'échappement des véhicules, ils représenteront une source d'émission faible en phase d'exploitation, en lien avec la logistique ferroviaire mise en œuvre.

Les Meilleures Techniques Disponibles relatives aux activités du site de conversion seront mises en œuvre.

Compte tenu des mesures de réduction des émissions, l'incidence résiduelle des rejets atmosphériques du site de La Loue sur la santé humaine est considérée comme faible et maîtrisée en étape pilote.

Des mesures de surveillance seront mises en place, via un programme de suivi de la qualité de l'air intégrant à la fois des mesures aux cheminées, et des mesures dans l'air ambiant, en limite de propriété, et à des emplacements représentatifs dans le voisinage.

Ces mesures permettront notamment d'alimenter les modélisations de dispersion en cours afin de caractériser plus finement les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches, pour l'étape industrielle.

- **Opération de gestion des résidus de conversion**

À ce stade de l'avancement de la conception du projet, l'opération de gestion des résidus mise en œuvre à l'étape industrielle est en cours de conception, ne permettant pas de caractériser précisément l'exposition aux émissions associées à cette étape.

Pour rappel, à l'étape pilote, ces résidus, produits en faible quantité (cf. chapitre 3.7) seront stockés temporairement sur le site de conversion en application de la mesure MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion qui permettra de fortement limiter les émissions de poussières par le vent ou la manutention du fait du stockage et du transport en benne étanche.

Le trafic généré par l'évacuation de ces résidus sera faible et intégré au trafic global généré par le site de la Loue. Ainsi, l'exposition aux poussières émises par la gestion des résidus de conversion à l'étape pilote est considérée comme négligeable.

À l'étape industrielle, le volume de résidus attendus sera plus important, et devrait générer un trafic routier et/ou ferroviaire notable.

Concernant les émissions associées au stockage temporaire, puis à la manutention et au stockage sur le site de conversion, comme à l'étape pilote, l'application de la mesure MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion limitera fortement les émissions de poussières par le vent ou la manutention du fait du stockage et du transport en benne étanche.

- **Synthèse pour la phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions, l'incidence résiduelle des émissions atmosphériques est considérée comme :

- Faible et maîtrisée à l'étape pilote ;
- Modérée à faible à l'étape industrielle.

Ainsi, l'exposition des populations :

- Par inhalation (voie directe) ;
- Par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact de sols ou d'eaux d'arrosage exposés à des retombées de poussières (voie indirecte) ;

est considérée comme peu probable à l'étape pilote, et probable à l'étape industrielle, du fait de l'augmentation de l'activité et de la durée de cette étape.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux émissions atmosphériques en lien avec le vecteur air (inhalation), le risque pour la santé humaine, considérant les mesures prises, est :

- En phase travaux : faible
- En phase exploitation :
 - Faible à l'étape pilote ;
 - Modéré à l'étape industrielle.

Par conséquent, un programme de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble des substances considérées sera mis en œuvre dès la phase pilote et une étude d'évaluation du risque sanitaire quantitative sera également menée afin de caractériser l'exposition à venir de la population et l'excès de risque associé.

10.3 LE BRUIT

10.3.1 Identification des sources de bruit

10.3.1.1 Phase travaux

Les nuisances sonores sont inhérentes aux chantiers et dans le cadre du projet EMILI sont essentiellement liées :

- À la circulation des engins de chantier, des camions de transport des matériaux et autres véhicules utiles aux déplacements du personnel. Ces nuisances sonores temporaires sont produites sur toutes les zones de travaux.
- Aux bruits des chantiers eux-mêmes, incluant le fonctionnement des moteurs des engins, du matériel de déroulage, des signaux sonores des engins de chantier, etc.

Les dispositions prises pour limiter les nuisances sonores en phase chantier telles que présentées au chapitre 6.1.6.4. permettent de considérer une incidence faible pour l'étape pilote, à modérée pour l'étape industrielle.

10.3.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, quatre sources d'émissions sonores sont identifiées :

- Le bruit des divers équipements en fonction et engins en circulation : toutes les opérations
- Le bruit de la circulation routière et ferroviaire : opérations de concentration, de transport des produits, de conversion et de gestion des résidus de conversion à des niveaux variables ;
- Le bruit spécifique aux lignes électriques aériennes (cf. bloc ci-dessous) ;
- Le bruit spécifique à certaines activités particulièrement bruyantes que sont :
 - Le concassage (activités et équipements associés) ;
 - Les tirs de mines ;
 - Le bruit de certaines utilités (compresseurs, tours aéroréfrigérantes, etc.) ;

10.3.2 Effets sur la santé des émissions sonores

Il existe trois types d'effets du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, g ne à la concentration...) :

- Les effets spécifiques, qui comprennent la fatigue auditive et la surdité, correspondent aux effets directs du bruit sur l'appareil auditif. Ces effets apparaissent à la suite d'une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense, et sont mesurables par des tests audiométriques. Très souvent, la perte d'audition, qui découle d'une exposition à un bruit intense, reste temporaire et l'individu retrouve ses pleines capacités auditives après une certaine période de calme. Cependant, cette perte d'audition peut s'avérer définitive, à la suite d'une exposition brutale à un bruit extrêmement fort (coup de pistolet, par exemple), ou à la suite d'expositions prolongées à un niveau de bruit assez élevé, qui se compte souvent en années (ambiance de travail bruyante, musiques amplifiées notamment).
- Les effets non spécifiques accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.
- Les effets d'interférences : la réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette g ne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser. S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil. Le bruit interfère avec la fonction récupératrice du sommeil et peut entraîner une fatigue chronique.

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guide au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances par l'organisation mondiale de la santé ainsi que les agences sanitaires comme l'ANSES.

Ainsi, l'OMS recommande des valeurs d'exposition au bruit sur 24h pour éviter les effets sanitaires comme indiqué ci-dessous :

Surdité, stress, trouble du sommeil	Ouïe	VG (exposition de 24h)	diurne 53 dB(A) nocturne 45 dB(A)	OMS (2018)
-------------------------------------	------	------------------------	--------------------------------------	------------

10.3.3 Évaluation des expositions aux émissions acoustiques, risques sanitaires et mesures associées

En lien avec ces effets sur la santé humaine, il existe plusieurs références réglementaires dans le domaine du bruit :

- La législation européenne (directive européenne n°2003/10/CE) ;
- La législation française avec différentes notions :
 - Le décret n°2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail ;
 - Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ;
 - L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE ;
 - L'arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Comme présenté plus en détail au chapitre 6.1.6.4.3, la phase travaux prévoit une mesure d'atténuation vis-à-vis du bruit : MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques, qui permettra de réduire cette incidence et de maîtriser le risque sanitaire associé.

Comme présenté plus en détail au chapitre 6.2.6.4.3, les principales mesures d'atténuation vis-à-vis du bruit seront les suivantes en phase exploitation :

- MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
- MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
- MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source : les équipements sources de bruit seront principalement situés à l'intérieur des bâtiments, bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons. Ce sera le cas des différents organes des usines de concentration et de conversion ainsi que des postes de transformation haute tension HTB/HTA associés sur les sites de Beauvoir et de La Loue et de l'installation de chargement des trains de la Fontchambert.

Le choix final de l'implantation de la station de pompage sur la Sioule et des éventuelles stations de relevage le long de la canalisation de transport d'eau intégrera (entre autres) le critère d'un site éloigné des habitations et ERP. Ces installations seront également implantées à l'intérieur de bâtiments bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons.

Concernant l'usine pilote de concentration, un bardage de type R26 (Tôle avec ondulations trapézoïdales) sera mis en place pour le bâtiment.
- MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE, les principes suivants seront appliqués pour réduire les nuisances sonores liées au trafic ferroviaire à proximité et au droit des ITE :
 - Les trains ne pourront pas circuler à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement.
 - Pendant les opérations de chargement, ce sont des locotracteurs électriques qui assureront la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.
- MR93 – L'ensemble du concassage sera réalisée en carrière au droit de la plateforme à 700 m NGF à la sortie de la galerie exploratoire ;
- MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle ;
- MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique ;
- MR96 – Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage ;
- MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert.

En phase d'exploitation, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions sonores, l'incidence résiduelle sur l'ambiance sonore est considérée comme :

- Faible et maîtrisée à l'étape pilote ;
- Faible à modérée à l'étape industrielle.

Ainsi, l'exposition des populations est considérée comme peu probable à l'étape pilote et probable à l'étape industrielle du fait de l'augmentation de l'activité et de la durée de cette étape.

Les risques associés pour les populations exposées sont donc considérés comme faibles à l'étape pilote et modérés à l'étape industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié au bruit en lien avec le vecteur air, le risque pour la santé humaine, considérant les mesures prises, est :

- **En phase travaux :**
 - Faible à l'étape pilote ;
 - Faible à modérée à l'étape industrielle.
- **En exploitation :**
 - Faible à l'étape pilote ;
 - Modéré à l'étape industrielle.

Un programme de surveillance des émissions sonores de l'ensemble des sites du projet sera mis en œuvre dès la phase pilote et des études acoustiques complémentaires sont en cours pour préciser les émissions à venir à l'étape industrielle et ainsi préciser l'exposition à venir de la population et l'excès de risque associé.

10.4 LES VIBRATIONS

10.4.1 Identification des sources de vibrations

10.4.1.1 Phase travaux

En ce qui concerne les nuisances vibratoires, la typologie des chantiers envisagés (terrassement, fondations, constructions) n'apparaît pas comme source notable de vibrations susceptible d'être ressentie au-delà de quelques mètres de distance de la source de vibrations.

Par conséquent, l'incidence potentielle des vibrations émises en phase chantier du projet EMILI apparaît nulle.

De plus, il n'existe aucun établissement sensible (établissement de santé, d'enseignement, de recherche) ou de bâti dans un périmètre immédiat (moins de 5 m) des zones de chantier.

L'incidence des vibrations en étape pilote, comme à l'étape industrielle est négligeable.

10.4.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, les principales sources de vibrations du projet sont :

- Les tirs de mines ;
- Les vibrations mécaniques liées aux équipements :
 - Concasseur dans la mine ;
 - Organes de l'usine de concentration ;
 - Broyage du minerai concentré dans le procédé de conversion ;
- La circulation des camions et engins sur les pistes internes.
- Le trafic ferroviaire.

Les lignes électriques pour le raccordement des usines de concentration et de conversion, les canalisations de transport de produits, la station de pompage dans la Sioule et les canalisations d'eau ne seront pas à l'origine de vibrations notables.

10.4.2 Effets sur la santé de l'exposition aux vibrations

À des niveaux et durées d'exposition élevés, les vibrations peuvent être dangereuses pour la santé humaine.

Le phénomène est surtout connu vis-à-vis des travailleurs en lien avec l'utilisation de machines source de vibrations. Les vibrations de très basse fréquence (< 1 Hz) sont à l'origine des cinétoses ou mal des transports. Pour les vibrations de 1 à 80 Hz, l'homme se comporte comme un système « masse – ressort – amortisseur » et les pathologies sont directement liées à la mise en résonance des différents organes et des grandes masses corporelles. Ces pathologies sont assez mal systématisées et seules les radiculalgies avec hernie discale sont prises en charge au titre de la maladie professionnelle.

L'importance et la latence des troubles dépendent de la direction de la vibration, de l'amplitude du phénomène, de la durée d'exposition, de la nature de l'activité, de la posture de l'employé, du couplage « employé-machine ».

Les organes permettant la détection sensorielle des vibrations sont nombreux. Ils peuvent être organisés en trois catégories principales :

- Le système vestibulaire de l'oreille interne ;
- Les capteurs de la peau ;
- D'autres capteurs du système proprioceptif général présents dans les muscles et les tendons.

Le seuil de perception des vibrations par le corps humain est d'environ 0,1 mm/s. On distingue deux catégories de perception possibles par un individu :

- Le bruit solidien : il s'agit d'un phénomène relevé uniquement à l'intérieur d'un bâtiment, et pour les fréquences audibles (> 25 Hz), issu des mouvements d'air générés dans une pièce par les vibrations réémises par les structures du bâtiment (murs, planchers), un peu à la manière de la membrane d'un haut-parleur ;
- La perception tactile : il s'agit des vibrations des structures du bâtiment ressenties par contact direct du plancher ou des murs du bâtiment. La source vibratoire générant ce type de phénomène doit être dix fois plus intense environ que celle qui est susceptible de générer le bruit solidien.

Pour caractériser la contrainte vibratoire globale, il est nécessaire de calculer l'accélération équivalente en m/s^2 , qui tient compte de l'effet cumulatif des vibrations tridirectionnelles et multifréquentielles.

Des normes permettent de qualifier l'importance de l'exposition :

- Les normes internationales ISO 2631 1/2/4/5 et 5349 1/2 ;
- Les normes françaises NF EN 14253 E90-399, E90-400, E90-401 1/2 et ENV25349.

Elles donnent principalement des lignes directrices ou recommandations à tenir dans le cadre de travaux avec des engins émettant des vibrations, pour le confort, la santé et la sécurité des individus. Elles ne définissent pas nécessairement de limites admissibles d'exposition.

Deux directives permettent quant à elles de quantifier l'importance de l'exposition. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Directives qui quantifient l'exposition aux vibrations en phase de chantier

NORME OU DIRECTIVE	DESCRIPTION
Directive européenne n°26-2001 du 25 juin 2001	Cette directive donne des valeurs limites d'exposition déclenchant l'action : 1 - Pour les vibrations transmises au système main-bras³ : a) la valeur limite d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures est fixée à $5 m/s^2$; b) la valeur d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures déclenchant l'action est fixée à $2,5 m/s^2$. 2 - Pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps⁴ : a) la valeur limite d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures est fixée à $1,15 m/s^2$ ou, selon le choix de l'État membre, à une valeur de dose de vibrations de $21 m/s^{1,75}$; b) la valeur d'exposition journalière normalisée à une période de référence de 8 heures déclenchant l'action est fixée à $0,6 m/s^2$ ou, selon le choix de l'État membre, à une valeur de dose de vibrations de $11 m/s^{1,75}$.
Décret n°2005-746 du 4 juillet 2005 relatif aux prescriptions de santé et de sécurité applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations mécaniques	Ce décret fixe : ▪ La valeur limite d'exposition journalière au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés, rapportée à une période de référence de huit heures à $1,15 m/s^2$; ▪ La valeur déclenchant l'action de prévention fixée à $0,5 m/s^2$ (l'employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs). En dessous de la valeur d'action de $0,5 m/s^2$, aucune pathologie n'est engendrée par l'exposition aux vibrations.

À ce jour, il n'existe pas de valeur limite d'exposition pour la population, hors valeur limite d'exposition des travailleurs présentées ci-avant.

³ Vibration transmise au système main-bras : vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise au système main-bras chez l'homme, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des troubles vasculaires, des lésions ostéo-articulaires ou des troubles neurologiques ou musculaires.

⁴ Vibration transmise à l'ensemble du corps : vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise à l'ensemble du corps, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des lombalgies et des traumatismes de la colonne vertébrale.

10.4.3 Évaluation des expositions aux vibrations

10.4.3.1 Phase travaux

Comme indiqué au chapitre 6.1.6.5, en étape pilote, la typologie des chantiers envisagés (terrassements, fondations, constructions) n'apparaît pas comme une source de vibrations susceptible d'être ressentie au-delà de quelques mètres de distance d'origine de la nuisance. De plus, il n'existe aucun établissement sensible (établissement de santé, d'enseignement, de recherche) ou de bâti dans un périmètre immédiat (moins de 5 m) des zones de chantier. L'incidence des vibrations en étape pilote, comme industrielle est négligeable.

Ainsi, l'exposition des populations aux vibrations est considérée comme nulle.

10.4.3.2 Phase exploitation

En phase exploitation, les nuisances vibratoires résiduelles concernent les riverains des sites de Beauvoir, de La Fontchambert et de la Loue.

Cependant, comme indiqué au chapitre 6.2.6.5, les vibrations mécaniques liées au fonctionnement des équipements, comme à la circulation des véhicules sont imperceptibles au-delà de quelques mètres de distance et donc, sont sans conséquences sur les riverains et les infrastructures voisines.

Par ailleurs, les dispositions prises pour limiter les nuisances vibratoires en phase d'exploitation des tirs de mines, telles que présentées au chapitre 6.2.6.5, dont les principales sont :

- ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés ;
- MR97 – Adaptation du plan de tir théorique ;
- MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir.

Et permettent de considérer une incidence faible, tant à l'étape pilote qu'industrielle. En outre, les tirs de mines pourront être ressentis par les riverains, mais seront ponctuels et ne généreront donc pas une exposition continue aux vibrations.

Concernant l'incidence vibratoire de la circulation ferroviaire générée par le projet, celle-ci est en cours d'étude. Cependant, celle-ci devrait être faible et non ressentie au-delà de quelques mètres de distance de la voie ferrée et des ITE. En outre, il ne s'agira pas d'une source continue d'émission, mais d'une source ponctuelle lors de la manœuvre des wagons ou du passage d'un train.

À l'issue de ces éléments, la source « vibrations », étant discontinue et de faible intensité, n'est pas retenue comme source d'effet sanitaire à considérer, tant à l'étape pilote qu'industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux vibrations en lien avec le vecteur sol, comme la source « vibrations » est de faible intensité et discontinue, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Néanmoins, un programme de surveillance des émissions de vibrations de l'opération d'extraction sera mis en œuvre dès la phase pilote pour caractériser et traiter la gêne éventuelle occasionnée auprès des riverains.

10.5 LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

10.5.1 Identification des sources d'émissions lumineuses

Les riverains peuvent être affectés par les émissions lumineuses du projet. Les émissions lumineuses peuvent notamment concerner : l'éclairage des zones de circulation et des bâtiments industriels, les phares des engins de circulation, l'éclairage ponctuel de zones de réparation ou de maintenance.

10.5.1.1 Phase travaux

Les chantiers ne fonctionnent qu'en journée mais ils peuvent, lors des périodes hivernales en particulier (début de matinée essentiellement), nécessiter des éclairages temporaires indispensables à la sécurité du personnel et des installations pour garantir une bonne visibilité lors des travaux. Deux sources d'émissions lumineuses sont alors concernées : les phares des engins et véhicules, ainsi que l'éclairage des zones de travail et des installations de chantier.

Cependant, comme présenté au chapitre 6.1.6.6, ces émissions seront négligeables, orientées vers le sol, limitées aux périodes hivernales (en début et fin de journée), et limitées à la durée du chantier.

10.5.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, plusieurs opérations ou partie d'opérations fonctionneront, à l'étape industrielle, en continu (7j/7 et 24h/24). Il s'agit de l'usine de concentration, du transport des produits (station de chargement des trains), et de l'usine de conversion.

Afin d'assurer la sécurité du personnel, l'emploi de sources lumineuses seront nécessaires et généreront des émissions lumineuses nocturnes.

Comme indiqué au chapitre 6.2.6.6, ces émissions seront faibles, orientées vers le sol et limitées aux besoins des opérations et de la sécurité du personnel. De plus, la concertation établie avec les riverains permettra d'affiner le plan d'éclairage pour ne pas générer de nuisances.

10.5.2 Effets sur la santé des émissions lumineuses

Les rayonnements visible et infrarouge issus de lampes ne sont pas susceptibles d'avoir des effets sur la santé, sauf si le rayonnement est très intense et que les lampes sont utilisées à très courte distance.

La surexposition aux rayonnements ultraviolets provoque des brûlures à court terme et, sur des périodes prolongées, contribue au risque de développer un cancer de la peau (mélanome, carcinome épidermoïde ou carcinome des cellules basales).

Par ailleurs, l'exposition aiguë à une lumière bleue intense peut conduire à la longue à une baisse de l'acuité visuelle définitive, partielle ou totale. L'expertise de l'Anses menée en 2010 mettait en évidence la toxicité de la lumière bleue pour la rétine. Les nouvelles données scientifiques confortent ce résultat et permettent d'identifier des effets phototoxiques à court terme liés à une exposition aiguë à une lumière riche en bleu, et des effets à long terme liés à une exposition chronique pendant plusieurs années, qui peuvent augmenter les risques de survenue d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Certaines études expérimentales sur l'animal démontrent par ailleurs que la rétine est plus vulnérable aux effets de phototoxicité pendant la nuit.

Les mesures effectuées dans le cadre des études financées par l'Anses montrent que certains dispositifs lumineux à LED tels que des lampes-torches, des lampes frontales, des jouets, certains phares ou encore certains écrans de téléphones et tablettes électroniques émettent une lumière particulièrement riche en bleu (dispositifs qui peuvent être classés en groupe de risque 2). Par ailleurs, les experts signalent le développement commercial important de petites LED décoratives nues émettant de la lumière bleue, notamment pour des éléments décoratifs tels que guirlandes et éclairages d'ambiance.

Ainsi, l'Anses souligne que les éclairages et objets à LED peuvent notablement augmenter l'exposition à la lumière bleue et le risque de phototoxicité.

L'Agence confirme également le risque d'éblouissement important induit par les éclairages à LED de forte intensité et tout particulièrement certains dispositifs : les lampes torches, les phares automobiles, les spots à LED ou encore les matrices de LED. Plusieurs facteurs peuvent moduler ces effets tels que l'âge avancé.

Enfin, la pollution lumineuse est suspectée de dérégler l'horloge biologique, d'altérer le système hormonal, qui a besoin de 5 à 6 heures d'obscurité pour bien fonctionner, et la sécrétion de mélatonine, hormone qui affecte le sommeil, la reproduction, le vieillissement...

En outre, selon certains chercheurs, produire moins de mélatonine peut être un facteur aggravant de cancer. En effet, par exemple, les femmes qui travaillent la nuit présenteraient un risque nettement plus élevé d'être atteintes d'un cancer du sein.

Cependant, à ce jour et à notre connaissance, aucune Valeur limite d'exposition des populations à la lumière en période nocturne n'existe.

10.5.3 Évaluation des expositions aux émissions lumineuses, risques sanitaires et mesures associées

Compte-tenu des mesures d'atténuation des émissions lumineuses, et de l'état des connaissances relatif à des effets sanitaires associés à ces émissions, qui relèvent avant tout de la gêne, le risque sanitaire en lien avec cette source est considéré comme négligeable, tant en phase travaux, qu'en phase d'exploitation et tant pour l'étape pilote que pour l'étape industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux émissions lumineuses en lien avec le vecteur air, comme la source « émissions lumineuses » est de faible intensité et orientée vers le sol, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Néanmoins, la gêne éventuelle pour les riverains sera prise en compte via l'application de la mesure MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi mise en œuvre dès la phase travaux pour identifier et traiter la gêne éventuelle occasionnée auprès des riverains.

10.6 LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

10.6.1 Identification des sources de champs électromagnétiques

10.6.1.1 Phase chantier

Comme présenté au chapitre 6.1.6.7, les travaux envisagés durant la phase chantier ne seront pas de nature à produire des champs électriques ou électromagnétiques notables. Ainsi, cette source n'est pas considérée en phase chantier.

10.6.1.2 Phase exploitation

Comme présenté au chapitre 6.2.6.7, le projet EMILI mettra en œuvre divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques. Cependant, même si à ce stade de la conception du projet, le dimensionnement des machines électriques (moteurs, alternateurs, transformateurs, génératrices) n'est pas arrêté, les champs électromagnétiques générés seront faibles à quelques mètres de distances et donc non significatifs à l'extérieur des sites.

Par ailleurs, les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001, qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

10.6.2 Effets sur la santé

De nombreuses expertises ont été réalisées ces quarante dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, des comités européens comme le SCENIHR et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé. L'OMS indique que l'impact des champs magnétiques sur la santé publique, si tant est qu'il existe, serait faible et incertain.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations ont été reprises par la Commission Européenne et visent à apporter « un niveau élevé de protection de la santé ».

Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent. Le dispositif des Plans de Contrôle et de Surveillance des CEM, mis en place par décret, permettra de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans toutes les zones fréquentées régulièrement par le public.

Au-delà de l'application de la réglementation et afin de répondre aux préoccupations légitimes de la population, RTE s'engage à :

- Soutenir la recherche biomédicale dans le domaine, en coordination avec les organismes internationaux, en garantissant l'indépendance des chercheurs et en assurant la publication des résultats obtenus ;
- Respecter les recommandations sanitaires émises par les autorités françaises ou internationales ;
- Informer régulièrement le public en toute transparence des avancées de la recherche.

10.6.3 Évaluation des expositions aux champs électromagnétiques, risques sanitaires et mesures associées

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens, y compris des mesures pouvant être réalisées par des laboratoires indépendants. Ces mesures sont mises à disposition du public sur le site CEM-mesures (<https://www.cem-mesures.fr/>).

RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques (www.clefdeschamps.info) et met également à disposition du public un cours en ligne (MOOC) d'information sur les CEM (<https://mooc.cem-50hz.info/>).

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques en lien avec le vecteur air, comme la source « champs électromagnétiques » est de faible intensité, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

10.7 LA POLLUTION DE L'EAU ET DES SOLS

10.7.1 Identification des sources de pollution de l'eau et des sols

Le risque de pollution des sols et des eaux est inhérent à tout chantier. Le milieu « eau », comme le milieu « sols », est susceptible d'être en contact avec des éléments polluants, via les retombées des poussières émises par les opérations du projet. L'eau est un vecteur de transfert de ces éléments par ruissellement sur les sols, écoulement vers des cours d'eau éventuels, infiltration dans les sols, jusqu'aux eaux souterraines. Les voies d'exposition liées au transfert via l'eau et les sols.

10.7.1.1 Phase travaux

Les sources potentielles en phase travaux sont liées aux produits dangereux en présence sur les chantiers. Ainsi, les sources identifiées correspondent au lessivage par les eaux de ruissellement des fuites potentielles d'hydrocarbures associées au fonctionnement des engins et machines mobilisées ou aux stockages et à la manutention de ces liquides polluants.

Cependant, les dispositions prévues au chapitre 6.1.4, notamment en matière de gestion des liquides polluants et des engins, ainsi que les dispositions relatives à la collecte, au traitement des rejets d'eau superficielle (bassins dédiés, séparateurs/déboueurs, contrôle des ruissellements et des rejets), permet d'envisager une incidence des rejets aqueux négligeable et maîtrisée en phase travaux.

10.7.1.2 Phase exploitation

Les sources potentielles en phase exploitation sont :

- Le lessivage par les eaux de ruissellement des fuites potentielles d'hydrocarbures associées au fonctionnement des engins et machines mobilisées dans les galeries ou en surface, comme aux stockages et à la manutention de ces liquides polluants sur chaque site. Toutefois, les dispositions prises pour éviter et maîtriser le risque chronique, comme la collecte et le traitement des eaux de ruissellement sur chaque site permettent d'éviter cette source.
- Le rejet des eaux d'exhaure de la mine dans le milieu naturel au droit du site de Beauvoir. Cependant, la composition minérale des eaux d'exhaure sera similaire à celle des eaux souterraines dans la zone d'étude. Ces eaux souterraines influencent la composition minérale des eaux superficielles du bassin versant de la Gourdonne, affluent de la Sioule. Pour rappel également, le contexte géologique de la mine exclut tout phénomène de drainage acide susceptible de mobiliser des métaux lourds.
- Le lessivage des résidus du procédé de concentration par les eaux de ruissellement, avec mobilisation des traces de réactifs. Or, les produits de dégradation de l'ARMAC C et de l'ARMEEN T sont des molécules de CO, CO₂, eau, NO, NO₂, NH₃. Les taux de dégradation sont de 55 % à 28 j et 72 % à 42 jours : les molécules de dégradation ne présentent pas de toxicité particulière dans l'environnement notamment, au vu des faibles concentrations envisagées dans les résidus. Les métaux sont a priori non lessivables car associés à des minéraux très peu altérables. De plus, les résidus ne seront mis en verse qu'après la confirmation de leur caractère inerte. Ces dispositions permettent d'éviter cette source.
- Les fuites et égouttures de réactifs utilisés pour les procédés de concentration et de conversion. L'ensemble des produits sera entreposé sur rétention, et manipulés sur une surface étanche. Cela combiné avec le réseau de collecte et remise en circulation de ces fuites dans le process permettent d'éviter cette source.
- Les rejets des eaux industrielles de l'usine de conversion dans le Cher (en phase industrielle). À noter que cette source sera fortement réduite, à la fois par le système « zéro Décharge Liquide », et également par l'application des Meilleures Techniques Disponibles relatives aux activités du site de conversion.
- Le lessivage des poussières minérales et métalliques retombées au droit du site de conversion (principalement LiOH). Néanmoins, les dispositions prises pour limiter les émissions atmosphériques et celles pour la collecte et le traitement des eaux de ruissellement permettent de limiter cette source.

Par ailleurs, pour rappel, l'opération de transport des produits, ne génère aucun rejet d'eau de procédé, car toute l'eau issue de cette opération est réutilisée dans le procédé de concentration.

De même, le fonctionnement de la station de pompage ne sera pas source d'émissions aqueuses, ni de pollutions chroniques des eaux.

En outre, les dispositions prévues au chapitre 6.2.4, notamment en matière de gestion des liquides polluants et des engins, ainsi que les dispositions relatives à la collecte, au traitement et à la surveillance des rejets d'eau superficielle permettent d'envisager une incidence des rejets aqueux faible à modérée en phase exploitation.

10.7.2 Effets sur la santé

Les sources de pollutions identifiées peuvent avoir une incidence sur la santé humaine par deux vecteurs :

- Un vecteur direct de contamination via l'eau lié à un usage pour l'homme (eau potable, eau de baignade, système d'irrigation, etc.) ;
- Un vecteur indirect de contamination par le sol (infiltration dans les eaux souterraines, ruissellement vers les cours d'eau exutoires ou la mer, sols agricoles à destination alimentaire pour l'homme).

Le sol est un milieu qui présente un lien étroit avec les autres milieux formés par l'eau et l'air. Les possibilités d'exposition sont multiples, que ce soit par ingestion ou par inhalation, et les plus fréquentes sont :

- L'ingestion de terre par les jeunes enfants, particulièrement exposés en raison de leur comportement. Lors de jeux à même le sol, ils peuvent ingérer directement de la terre déposée sur les mains ou les objets qu'ils portent à la bouche.
- L'ingestion de produits végétaux alimentaires cultivés sur des terres polluées ;
- L'ingestion d'eau, conséquence d'un transfert d'un produit présent dans le sol vers la nappe phréatique ;
- L'inhalation de poussières émises par les sols pollués ;
- L'inhalation, conséquence de la volatilisation éventuelle du polluant à partir du sol.

Les possibilités d'exposition potentielle concernant une pollution des eaux dans le cas du projet sont :

- L'ingestion d'eau potable (issue de captages), conséquence d'une pollution accidentelle de la ressource en eau utilisée pour la production d'eau potable ;
- Le contact direct et l'inhalation lors d'une baignade dans les eaux fluviales (cas de la Sioule) ;
- L'ingestion accidentelle d'eau, lors d'une baignade, conséquence d'une pollution accidentelle des eaux fluviales (cas de la Sioule, mais très peu probable en l'absence de rejets d'eau à la Sioule) ;
- L'ingestion de produits alimentaires cultivés ou vivants dans des eaux polluées.

10.7.3 Évaluation des expositions, risques sanitaires et mesures associées

Du fait des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre telles que la collecte et le traitement des eaux de ruissellement avant rejet, la collecte et le traitement des eaux usées domestiques, la réduction des effluents aqueux issus des process (dispositif ZLD), leur collecte et leur traitement avant rejet, l'imperméabilisation des sols au droit des usines, la gestion des produits chimiques (stockage, manutention) sur sol imperméable, l'incidence du projet sur le sol et sur l'eau est limitée comme suit :

- En phase travaux négligeable à l'étape pilote comme à l'étape industrielle ;
- En phase exploitation :
 - Faible à l'étape pilote ;
 - Faible à l'étape industrielle pour les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction, de concentration, de transport et d'infrastructures logistiques ;
 - Potentiellement modérée pour l'opération de conversion en lien avec la caractérisation à venir des eaux usées industrielles issues des utilités et pour l'opération de gestion des résidus miniers qui sont en cours d'étude.

Ainsi, l'exposition des populations ne peut se faire que par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact d'eaux d'arrosage exposées aux rejets d'eau des sites (voie indirecte).

Du fait des différentes mesures de gestion, traitement et contrôle des rejets d'eau des sites le risque sanitaire lié à la pollution des eaux et du sol est considéré comme faible.

Ainsi, vis-à-vis du risque sanitaire lié à la pollution des eaux et du sol en lien avec les vecteurs eau et sol, le risque pour la santé humaine, en considérant les mesures prises, est faible, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Un programme de surveillance des émissions aqueuses de l'ensemble des sites du projet sera mis en œuvre dès la phase pilote.

10.8 LE BILAN GLOBAL

Pour rappel, au stade actuel de développement du projet, la caractérisation du risque sanitaire est réalisée de manière qualitative et non quantifiée.

Les scénarii d'exposition sont une combinaison d'une source, un vecteur, et une cible, afin de pouvoir apprécier les risques sanitaires à l'étape pilote et à l'étape industrielle.

Ces scénarii pourront évoluer et être complétés par l'apport de nouvelles connaissances et de résultats d'études spécifiques.

10.8.1 Étape pilote

Pour rappel, cette étape concerne les opérations d'extraction, de concentration et de conversion.

Elle se caractérise par une durée limitée dans le temps, que ce soit en phase travaux (plusieurs mois) ou en phase d'exploitation (jusqu'à 5 ans), par une faible ampleur des émissions, et un fonctionnement limité à la période diurne. Par ailleurs, concernant les émissions acoustiques, le respect des seuils réglementaires applicables à chaque opération (extraction, concentration et conversion) permettra de ne pas augmenter significativement l'exposition au bruit des riverains.

En phase travaux, les scénarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites pilotes sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive.

En phase exploitation, de plus longue durée, les scénarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition aux rejets aqueux par voie indirecte d'ingestion.

Les mesures d'évitement et de réduction prévues pour limiter l'incidence résiduelle permettent également de limiter le risque sanitaire pour ces populations, qui est donc considéré comme faible et maîtrisé en étape pilote.

Des mesures de suivi et d'accompagnement permettront de surveiller l'exposition des populations, et de ré-évaluer, si besoin, cette évaluation.

10.8.2 Étape industrielle

Cette étape se caractérise par le fonctionnement de toutes les opérations, sur une durée de l'ordre de 25 ans, avec des émissions plus importantes qu'à l'étape pilote et avec un fonctionnement de plusieurs opérations en continu (24h/24 et 7j/7).

Pour rappel, les dispositions particulières de cette étape industrielle sont en cours de définition, qu'il s'agisse de la conception technique des équipements et procédés, ou des mesures de réduction des émissions attendues.

À ce stade de la conception, les scénarii d'exposition principaux identifiés pour les populations riveraines des sites sont les mêmes que ceux identifiés pour l'étape pilote, auxquels s'ajoutent les scénarii associés aux opérations qui ne sont développées qu'en étape industrielle (adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, transport des produits et infrastructures logistiques, gestion des résidus de conversion).

En phase travaux, les scénarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition à la pollution de l'eau et des sols par voie indirecte d'ingestion.

En phase exploitation, de plus longue durée, les scénarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition à la pollution de l'eau et des sols par voie indirecte d'ingestion.

L'ensemble des mesures d'atténuation prévues permettra, au-delà du respect des seuils réglementaires d'émission, de garantir le respect des Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides pour la Santé, et d'éviter les risques sanitaires associés à l'exposition aigue aux substances des rejets atmosphériques et aux émissions de bruit.

Concernant le risque sanitaire associé à une exposition chronique, il sera évalué plus finement avec l'avancement des études de conception, au moyen d'une évaluation des risques quantitative.

11 ANALYSE DE L'ARTICULATION OU DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer :

- De la compatibilité du projet avec l'affectation des sols. La notion de compatibilité signifie que le projet ne doit pas faire obstacle ni être en contradiction avec les documents d'urbanisme.
- De l'articulation du projet avec les plans, programmes et schémas (ou de la prise en compte par le projet des objectifs) tels que définis à l'article R. 122-17 du code de l'environnement. S'articuler avec signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations » de ces documents d'urbanisme et ne pas être en contraction ou faire obstacle à leur exécution.

Ce chapitre permet de réaliser cette analyse.

L'identification des schémas, plans et programmes à analyser est réalisée dans l'aire d'étude éloignée transverse définie et s'appuie sur :

- La liste des plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale au titre de l'article R.122-17 du code de l'environnement ;
- L'intégration de tout autre document connu par les porteurs de projet, ou porté à leur connaissance et susceptible de présenter des orientations / dispositions pouvant interagir avec le projet. Aucun document spécifique complémentaire n'a été identifié à date.

À noter que les différents documents réglementaires (schémas, plans et programmes) doivent, eux-mêmes, être compatibles ou s'articuler entre eux, de sorte que la réglementation en vigueur soit cohérente et ne se contredise pas.

Première étude d'impact et stade d'analyse de l'articulation et de la compatibilité avec les documents de planification

L'analyse de compatibilité avec les plans, schémas et documents de planification est essentielle, elle permet de s'assurer de la conformité aux documents opposables locaux, et de prendre en considération la gestion des risques et des conflits potentiels, tout en favorisant une planification territoriale cohérente et intégrée. En résumé, elle garantit que le projet s'inscrit harmonieusement dans son contexte réglementaire et environnemental.

Dans le cadre de cette première étude d'impact, les niveaux d'analyse sont les suivants :

- Étape pilote et 4^{ème} campagne de sondages (périmètre DR1) : une analyse détaillée de la compatibilité est réalisée avec les documents concernés pour cette opération. Une conclusion est apportée systématiquement sur le périmètre DR1.
- Étape industrielle : une pré-analyse des documents potentiellement concernés est effectuée. Cette analyse ne sera finalisée qu'à l'issue d'une prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Lorsque certains plans, schémas, documents de planification, ne concernent qu'une partie de l'aire d'étude éloignée du projet, les opérations concernées du projet sont précisées afin de pouvoir faire le lien plus aisément avec les incidences.

À noter en outre, dans le cadre de l'analyse de la compatibilité, que le projet EMILI a été reconnu comme projet d'intérêt national majeur par le décret n°2024-740 en date du 5 juillet 2024.

Loi industrie verte a introduit le statut de « projet d'intérêt national majeur » (PINM) dans le code de l'urbanisme afin d'assurer l'implantation des projets industriels les plus stratégiques pour la transition écologique ou la souveraineté nationale. Ce statut permet aux projets industriels stratégiques risquant d'être retardés au stade de certaines procédures préalables à l'implantation (autorisation d'urbanisme, raccordement du projet au réseau électrique, obtention de la dérogation espèces protégées) de bénéficier des mesures d'accélération suivantes notamment pour la mise en compatibilité des documents de planification ou d'urbanisme par l'État. Le préfet pourra délivrer ensuite directement le permis de construire.

Projet d'intérêt national majeur (PINM)

Aux termes de l'article L. 300-6-2 du code de l'urbanisme, peut être qualifié, par décret, de PINM un "projet industriel qui revêt, eu égard à son objet et à son envergure, notamment en termes d'investissement et d'emploi, une importance particulière pour la transition écologique ou la souveraineté nationale".

Le Conseil d'État précise que ces projets sont ceux qui, *"par la nature de leurs productions [...] réduisent la dépendance de la France dans des secteurs stratégiques ou contribuent à la transition écologique et [...] revêtent un intérêt national eu égard à leur importance en termes d'investissement et de création d'emplois, des ordres de grandeurs en milliards d'euros et en milliers d'emplois étant évoqués, sans que des seuils puissent d'emblée être fixés."*

Le projet EMILI a été reconnu comme projet d'intérêt national majeur par le décret n°2024-740 en date du 5 juillet 2024.

11.1 DOCUMENTS DE PLANIFICATION TRANSVERSES

11.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

11.1.1.1 Présentation du document

Le SRADDET d'Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 10 avril 2020 et fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région pour les onze thématiques suivantes :

- L'équilibre et l'égalité des territoires ;
- L'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- Le désenclavement des territoires ruraux ;
- L'habitat ;
- La gestion économe de l'espace ;
- L'intermodalité et le développement des transports ;
- La maîtrise et la valorisation de l'énergie ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La pollution de l'air ;
- La protection et la restauration de la biodiversité ;
- La prévention et la gestion des déchets.

Modification n°1 du SRADDET suspendue

Des évolutions législatives et réglementaires intervenues depuis l'adoption du SRADDET qui ont conduit la Région à engager la première procédure de modification du schéma lors de l'Assemblée plénière le 29 juin 2022.

La procédure de modification n°1 vise à intégrer les nouvelles obligations qui s'imposent, pour ce qui relève de la gestion économe de l'espace et de la lutte contre l'artificialisation des sols ; du développement et de la localisation des constructions logistiques ; de la stratégie régionale pour les aéroports ouverts à la circulation aérienne publique; de la prévention et de la gestion des déchets; ainsi que les documents de rang supérieur ayant évolué depuis l'approbation du schéma.

Le projet de SRADDET modifié a été adressé pour avis aux Personnes Publiques Associées (PPA) par un courrier en date du 3 mai 2023.

S'agissant plus précisément du volet foncier de la loi Climat et Résilience et de la trajectoire « zéro artificialisation nette », la Région avait eu l'occasion d'émettre des réserves majeures quant à son cadre d'application.

La promulgation de la loi n° 2023-630 « visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux » et ses décrets d'application à venir, conduisent la Région Auvergne Rhône Alpes à interrompre, dès à présent, la consultation en cours des Personnes Publiques Associées, afin de répondre à ce nouveau cadre réglementaire.

Les avis de toutes les Personnes Publiques Associées, reçus par la Région, seront néanmoins analysés et permettront d'alimenter le nouveau projet de SRADDET modifié pour lequel nous ne manquerons pas de revenir vers vous.

Le SRADDET s'articule autour de 4 objectifs généraux (OG) et 10 objectifs stratégiques (OS) récapitulés dans le tableau ci-après. Ces objectifs se déclinent en 61 objectifs opérationnels et 43 règles générales.

En raison de la nature du projet (ce qu'il peut apporter et ce dont il doit tenir compte), ce dernier est plus spécifiquement concerné par :

- L'objectif général OG1 – Construire une région qui n'oublie personne et plus spécifique l'objectif stratégique OS1 « Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous » ;
- L'objectif général OG2 – Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires et plus spécifiquement les objectifs stratégiques suivants :
 - OS3 « Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources » ;
 - OS4 « Faire une priorité des territoires en fragilité ».

Tableau 8 : Objectifs généraux (OG) et objectifs stratégiques (OS) du SRADDET (Source - SRADDET d'Auvergne-Rhône-Alpes)

N°	Intitulé
OG1	Construire une région qui n'oublie personne
OS1	Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous
OS2	Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires
OG2	Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires
OS3	Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
OS4	Faire une priorité des territoires en fragilité
OS5	Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité
OG3	Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes
OS6	Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région
OS7	Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
OG4	Innover pour réussir les transitions (transfrontaliers) et mutations
OS8	Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
OS9	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
OS10	Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

11.1.1.2 Analyse de la compatibilité

Au vu de la nature du projet EMILI, ce dernier contribue à l'atteinte de certains objectifs opérationnels.

Les objectifs opérationnels ne sont pas numérotés dans le cadre du SRADDET mais associés à des objectifs généraux et des objectifs stratégiques.

Le projet EMILI contribue à l'atteinte de sept objectifs opérationnels listés ci-dessous (rappel préalable de la référence des objectifs généraux et stratégiques puis indication du nom de l'objectif opérationnel) que l'on peut regrouper en quatre principaux domaines :

- La réduction des gaz à effet de serre et prise en compte des effets du changement climatique qui contribue aux deux objectifs opérationnels suivants :
 - OG1 / OS1 - Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050 ;
 - OG1 / OS1 - Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique ;
- La préservation du foncier qui contribue aux trois objectifs opérationnels suivants :
 - OG1 / OS1 - Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés ;
 - OG2 / OS3 Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces ;
 - OG2 / OS3 - Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique ;
- La prise en compte des enjeux écologique et notamment des continuités :
 - OG1 / OS1 - Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières ;
- La préservation de la ressource en eau :
 - OG2 / OS4 - 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.

11.1.1.2.1 Réduire les gaz à effet de serre et prendre en compte des effets du changement

En effet, le projet EMILI représente une solution de décarbonation du secteur du transport en contribuant à l'électrification des mobilités. Or le secteur des transports est le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale avec 26 % des émissions de gaz à effet de serre en 2022⁵. À l'échelle européenne, 71 % des émissions de transports venaient du transport routier en 2018⁶.

Ainsi le projet EMILI contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre les effets du changement climatique.

De plus, la conception du projet intègre aussi cet objectif au travers le choix du mode de transport (canalisation de produits et transport ferroviaire entre les sites de concentration et de conversion.

⁵<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/07/10/council-adopts-new-regulation-on-batteries-and-waste-batteries/>

⁶Agence européenne de l'environnement - https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/3/story/20190313STO31218/20190313STO31218_fr.pdf

11.1.1.2.2 Préserver le foncier

La conception du projet s'est faite dans un objectif d'économie du foncier :

- L'opération d'extraction est conçue en souterrain, évitant la consommation de grandes surfaces.
- Les opérations d'extraction et de concentration s'inscrivent au niveau de la carrière existante de Beauvoir. Il n'y a pas de consommation de nouveaux espaces naturels en étape pilote. Pour l'étape industrielle, les nouvelles surfaces utilisées par l'usine de concentration s'inscrivent dans les limites de propriété d'Imerys au sein d'une zone sylvicole.
- L'opération de conversion s'inscrit en grande partie sur une ancienne friche industrielle.

Le sujet du recyclage du foncier s'inscrit dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols.

Comme indiqué ci-avant, le projet EMILI est conçu de manière à économiser le foncier.

En complément, il est important de préciser, vis-à-vis de la gestion du foncier pour les collectivités, que le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols.

Le projet EMILI identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols

La loi du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre du zéro artificialisation nette (ZAN) et à renforcer l'accompagnement des élus locaux a permis d'apporter de la souplesse dans le dispositif. En particulier la consommation d'espaces induite par les projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur sera comptabilisée dans le cadre d'une enveloppe nationale de 12 500 hectares (pour la décennie 2021-2031), de sorte de ne pas peser sur les trajectoires régionales et locales.

L'arrêté du 31 mai 2024 relatif à la mutualisation nationale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets d'envergure nationale ou européenne (PENE) d'intérêt général majeur liste dans son annexe I, les projets retenus dans le cadre de ce dispositif.

Les annexes du projet d'arrêté recensent les 464 projets concernés, tous consultables via une carte interactive en ligne. L'ensemble des projets retenus s'articulent en 2 listes. La liste 1 recense ainsi 167 projets, dont le projet EMILI. Ce sont les projets dont les caractéristiques sont bien définies et dont le calendrier est certain. La liste 2 identifie les projets pour lesquels les informations disponibles à ce jour ne permettent pas leur inscription en liste 1, notamment au regard d'incertitudes quant à leur nature, la réalisation effective du projet ou la consommation d'espaces qu'ils emportent sur la période 2021-2031.

Le projet EMILI fait donc partie des projets de la liste 1, pour 70 hectares (visible sur la carte interactive sur CEREMA : <https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/dashboards/60d056361a1647b7a268a0d8035c23c4>).

11.1.1.2.3 Prendre en compte les enjeux écologiques et préserver la trame verte et bleue

Dans le cadre de la mise en œuvre de la séquence ERC pour la conception du projet EMILI, ces enjeux sont pris en compte. On citera, notamment, les mesures suivantes présentées dans les chapitres 6 de la présente étude d'impact :

- MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation ;
- MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors.

11.1.1.2.4 Préserver la ressource en eau

La préservation de la ressource en eau a fait l'objet d'analyse approfondie de variantes (cf. chapitre 5). Il a ainsi été retenu :

- Une conception en circuit fermé des usines industrielles de concentration et de conversion ;
- Un prélèvement pour les usages industriels de conversion dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.

Cela est rappelé, notamment dans les mesures suivantes :

- MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé ;
- MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »
- MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière ;
- MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir ;
- MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel.

Le périmètre du DR1 (étape pilote et 4^{ème} campagne de sondage) du projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le SRADDET Auvergne Rhône Alpes.
Plus globalement, à ce stade des études et de la conception, le projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le SRADDET Auvergne Rhône Alpes.

11.1.2 Schémas de Cohérence Territoriale

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux schémas de cohérence territoriale (visibles sur la Figure 1 ci-après) :

- Le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne ;
- Le SCoT du Pays de la vallée de Montluçon et du Cher.

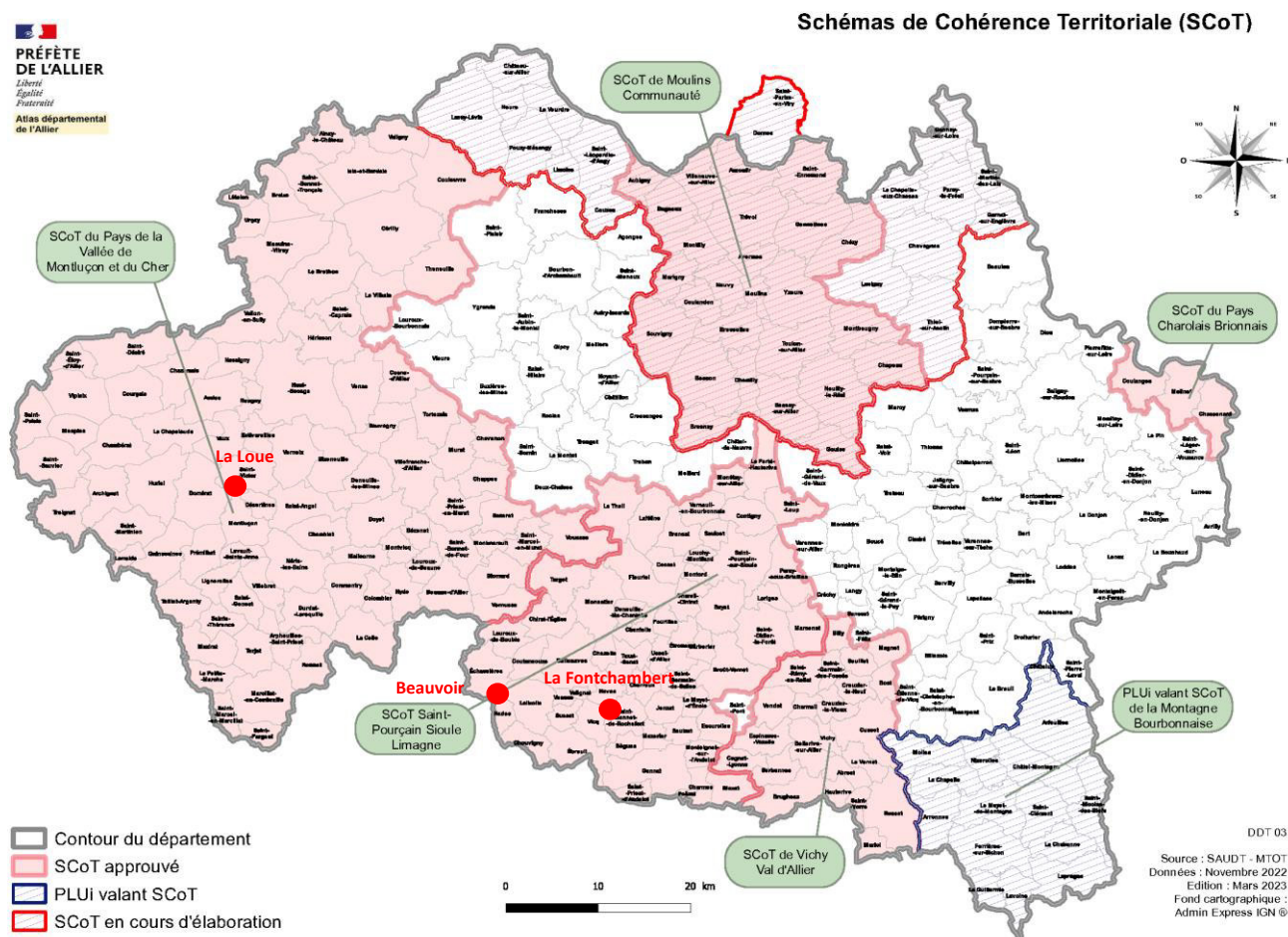


Figure 1 : État des lieux des schémas de cohérence territoriale dans l'Allier (Source - DDT Allier)

Les quatre communes de l'aire d'étude (cf. liste disponible dans le chapitre 4) localisées en dehors du département de l'Allier, dans le département du Puy de Dôme, sont incluses dans le SCoT du Pays de Combrailles approuvé le 10 septembre 2010. En l'absence d'incidence directe du projet en étape pilote sur ces communes, ce document n'est pas présenté. L'analyse sera approfondie lors d'une prochaine actualisation pour l'étape industrielle.

11.1.2.1 SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir ;
- Transport des produits, les infrastructures logistiques.

11.1.2.1.1 Présentation du document

Le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne a été approuvé par délibération du 17 octobre 2022. C'est un document d'urbanisme qui dessine l'aménagement du territoire pour une période de 20 ans.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace territorial dans le respect des orientations définies par le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

11.1.2.1.2 Analyse de la compatibilité

Les orientations du SCoT concernées par le projet EMILI et la manière dont elles sont prises en compte sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
Assurer un développement soutenable de la vie locale, dans ses conditions économiques et sociales	
<u>Axe 1 – Renforcer l'attractivité territoriale</u>	
1.2 Travailler avec les organisateurs de transport sur une offre de mobilité adaptée au territoire et aux besoins des habitants 1.3 Favoriser les solutions alternatives à l'automobile individuelle	Les études de trafic réalisées ne mettent pas en avant de risque de congestion lié au trafic supplémentaire généré par le projet. Le covoiturage entre collaborateurs sera encouragé. Un parking vélo est aménagé sur le site de la Loue.
<u>Axe 2 – Valoriser et diversifier les dynamiques économiques</u>	
2.3 Explorer les filières porteuses de l'économie « verte » pour réduire l'empreinte environnementale du territoire 3.9 Contribuer à la transition énergétique et adapter le territoire au changement climatique	L'objectif global du projet EMILI est orienté vers la production locale de lithium pour alimenter la filière de mobilité électrique. En ce sens, le projet EMILI contribue à diminuer l'empreinte carbone de tout le territoire national, et européen : en l'absence de source d'approvisionnement local, le lithium nécessaire à la réalisation des objectifs environnementaux de la France et de l'Europe serait importé depuis les principaux producteurs mondiaux, ce qui présenterait un bénéfice bien moindre en termes d'empreinte environnementale.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
2.5 Anticiper les besoins d'aménagement et de mutation des secteurs à vocation économique	La prescription n° 47 prévoit que « la création ou l'extension de sites d'extraction de matériaux doit être mise en cohérence avec les besoins fonciers du secteur agricole, la préservation des continuités écologiques du patrimoine naturel et le maintien de la qualité paysagère du territoire ». Les opérations d'extraction du minerai seront réalisées en souterrain, donc sans atteinte significative aux besoins fonciers du secteur agricole, aux continuités écologiques, au patrimoine naturel et paysager du territoire et au sein d'une carrière existante. De plus, le projet d'usine pilote concentration s'implante sur le site existant de Beauvoir, en continuité directe avec les bâtiments existants sur le terrain. Le projet s'inscrira donc en compatibilité avec cette prescription. Dans le cadre de l'étape industrielle, le site de la Fontchambert destiné au chargement des matériaux s'inscrit dans une recherche d'économie du foncier et de réduction des incidences. Le site est positionné le long de grandes infrastructures existantes (voie ferrée et A71) pour limiter les coupures. La prescription n°48 restreint l'implantation des activités industrielles et artisanales aux zones d'activités économiques et aux autres espaces à vocation économique existants. La carrière existante des kaolins de Beauvoir et son usine ne sont pas indiquées dans ces zones, ni dans l'ensemble du SCoT, bien que l'exploitation de kaolins soit historique, mondialement connue et fasse partie intégrante du patrimoine et de l'industrie locale. Toutefois, la zone industrielle est reconnue par la carte communale. L'étape pilote à Beauvoir est implantée au sein de la carrière des kaolins de Beauvoir et son usine existante. Il n'y a pas de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers associés à l'étape pilote. Les continuités écologiques du patrimoine naturel ainsi que le maintien de la qualité paysagère du territoire ne sont donc pas remises en cause. La conception de l'étape industrielle est en cours. Accolée à la carrière existante de kaolins de Beauvoir, l'usine de concentration consommera des espaces forestiers supplémentaires et la station de chargement concernera des espaces agricoles. Toutefois le projet est identifié par arrêté du Ministère de la Transition écologique comme « <i>projet d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur</i> » dans le cadre de l'application de la loi relative à la lutte contre l'artificialisation des sols, avec une surface réservée pour la consommation du projet. L'artificialisation des sols générée par le projet est donc comptabilisée dans le cadre de l'enveloppe nationale de 12 500 hectares au lieu d'être comptabilisée au niveau local.
Objectif 2.6 – Proposer des espaces économiques de qualité	Deux prescriptions mettent en avant l'intégration des zones d'activités : - La prescription 52 prévoit que « <i>Le développement des zones d'activités et des espaces à vocation économique (extension ou reconquête de zones actuelles) nécessitent un travail d'insertion dans les paysages, par un aménagement paysager, urbain et architectural cohérent. Chaque projet doit se faire en intelligence avec le site d'implantation, ses qualités, ses lignes de composition majeures.</i> » - La prescription 55 prévoit que « <i>Tout projet de création d'espace à vocation économique, d'extension ou de réaménagement de zones d'activités devra intégrer un volet déplacements : étude de la desserte en transports en commun, accès routier, stationnement, favorisation des cheminements doux.</i> » Les bâtiments de l'étape pilote ont fait l'objet d'une étude paysagère et architecturale pour leur intégration. A Beauvoir le pilote s'inscrit au niveau de la carrière existante de Beauvoir tandis qu'à la Loue, le pilote s'inscrit dans la ZAC de la Loue. Les accès sont principalement routiers et le stationnement dimensionné pour répondre au besoin d'exploitation. Le travail sur ce sujet sera approfondi pour l'étape industrielle notamment sur le sujet de la mobilité.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
<i>Axe 3 – Protéger et mettre en valeur les atouts locaux</i>	
3.1 Conforter les atouts paysagers du territoire	Le SCoT vise à la « reconnaissance et la valorisation des portes d'entrée du territoire », parmi lesquelles est incluse le col de la Bosse (porte d'entrée Sud-Ouest à vocation naturelle et rurale).
3.2 Faire des paysages et du patrimoine bâti et culturel des ressources pour le développement local et touristique	Concernant le site de Beauvoir, les paysages de l'itinéraire de randonnée pédestre partant du musée Wolframines ne sont pas affectés par le projet EMILI. Le chemin de Grande Randonnée 463, traversant le lieu-dit « la Croix Lambin », présente des vues sur l'usine actuelle. Toutefois, celles-ci sont restreintes par la végétation, notamment sur la partie Nord-Ouest de l'usine où est projetée le pilote. Le site de Beauvoir se situe en dehors des enjeux paysagers identifiés dans le SCoT. Pour rappel, une convention a été établie entre le musée et Imerys afin d'organiser des visites et des animations sur le site de la carrière de Beauvoir. Il est à noter que le site est bien connu et recensé à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique.
3.3 Faire de la découverte des paysages un atout touristique du territoire	Concernant le site de la Fontchambert, concerné par l'étape industrielle, un travail d'intégration paysagère sera fait considérant les éléments de relief identifiés sur la cartographie du paysage rappelée ci-dessous.

Objectifs du SCoT

Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI

Préserver les conditions de découverte du paysage

- ★ Les éléments bâtis constituant des points de repère dans le paysage
- ◀ Les points de vue structurants offrant des tables d'orientation et permettant la lecture des paysages
- Les itinéraires de découverte des paysages
- Les arbres d'alignement le long des routes
- Les sites classés et inscrits au titre de la loi paysage de 1930 : des lieux reconnus pour leur qualité

Gérer les évolutions paysagères du territoire par unités paysagères

- 1 Forêts et bocage bourbonnais
- 2 Forêts et bocage du val d'Allier Vichyssois
- 3 Limagne de Gannat et St-Pourçain
- 4 Val d'Allier
- 5 Vallée et gorges de la Sioule

Aménager des futurs quartiers en tenant compte du contexte paysage d'implantation

- ▬ Les lignes de relief structurantes, animant le paysage et produisant des coteaux visuellement exposés
- Les zones de mitage des paysages

Reconquérir les entrées de ville

- ▬ Les entrées et traversées de ville distendues

Maintenir les coupures vertes

-]] Les coupures vertes sous pression



0 2 4 km

Réalisation : Arthur Remy Urbanisme & Grand Paysage - Source : Géoportail

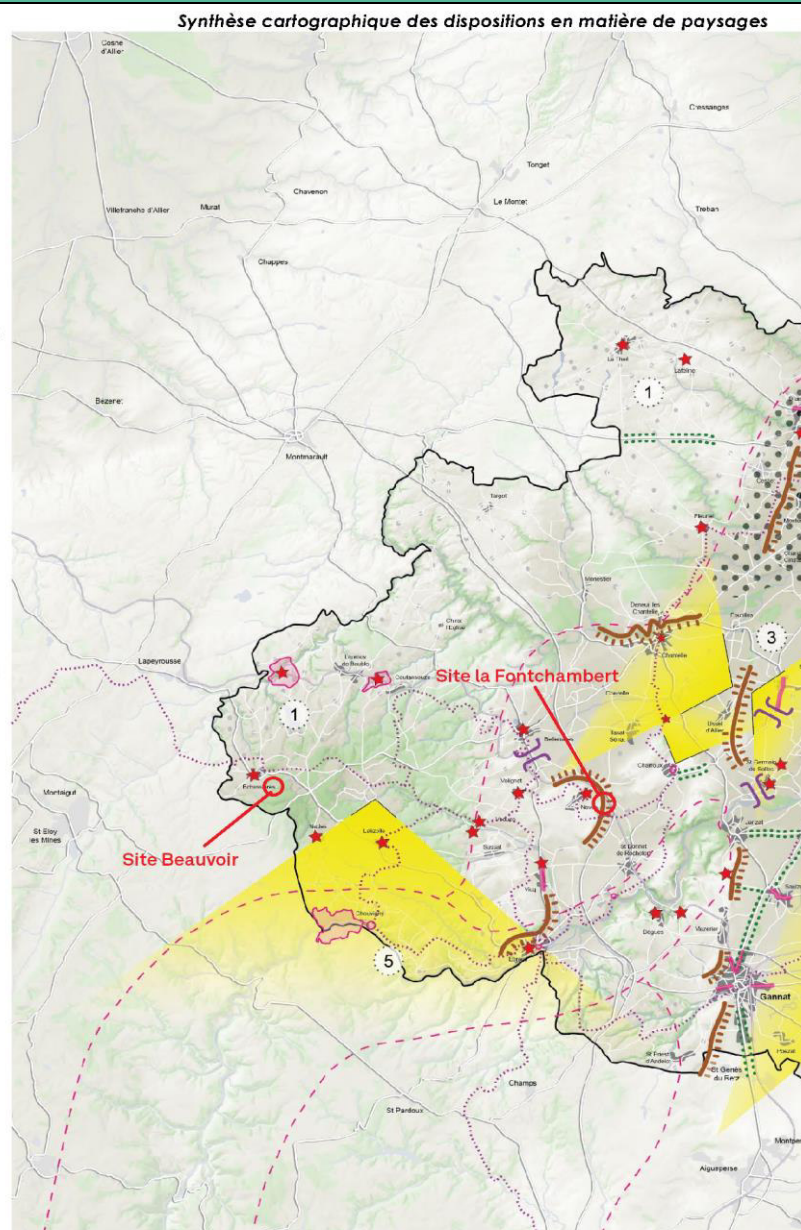


Figure 2 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne – Synthèse cartographique des dispositions en matière de paysages

3.4 Pérenniser la richesse de la biodiversité du territoire à travers la préservation et la valorisation du patrimoine naturel local

Au droit du projet, les objectifs du SCoT sont de lutter contre le recul du continuum bocager et de maintenir la sous-trame boisée (en partie Ouest du site). La carte ci-dessous localise les deux sites de Beauvoir et la Fontchambert dans le territoire.

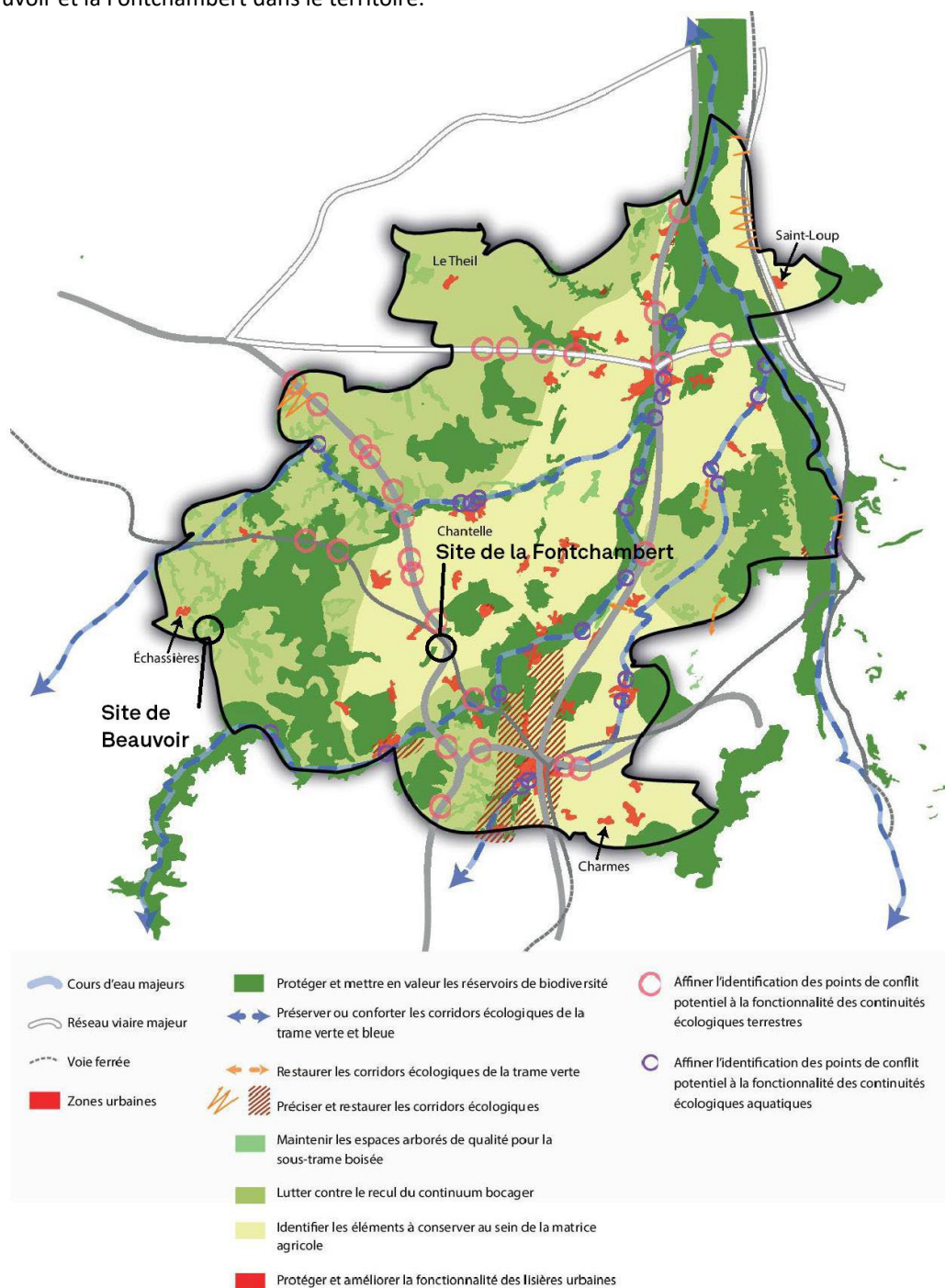


Figure 3 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

La prescription 66 précise : « Pour l'ensemble des éléments constitutifs des Trames Verte et Bleue, les documents d'urbanisme veilleront, dans le but de limiter les pressions de l'urbanisation et garantir leur perméabilité :

- À préserver une zone tampon non urbanisée en périphérie dès lors que l'élément n'est pas en contact direct avec la lisière urbaine ;
- Au traitement qualitatif des abords des réservoirs de biodiversité dès lors que l'élément est en contact direct avec la lisière urbaine.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
	Ces zones tampons pourront prendre la forme de "franges multifonctionnelles" accueillant des équipements de loisirs, de mobilité, des aménagements alternatifs en matière de gestion du pluvial, etc. mais garantissant le maintien de la fonctionnalité du milieu. » La prescription 67 précise : « <i>Pour les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques situés en zone Natura 2000, des dispositions spécifiques s'appliqueront :</i> • Préserver les habitats d'intérêt communautaire et éviter les perturbations significatives sur les espèces ; • Garantir la compatibilité des aménagements avec le DOCOB (Document d'Objectifs) en vigueur. <i>Toute nouvelle opération d'aménagement urbain intégrant tout ou partie d'un corridor écologique garantira le maintien de ses fonctionnalités par l'absence d'obstacle aux déplacements des espèces ou, le cas échéant, via l'installation de franchissements pouvant également servir, dans certains cas, de supports pour des liaisons douces »</i> L'objectif de préservation est affirmé. Les arbres à l'Ouest de la verse seront conservés, le projet – en étape pilote - ne prévoit pas de défrichement. L'étape industrielle nécessitera des défrichements sur la partie Sud de la carrière existante. Cela concerne toutefois des habitats dégradés de plantation sylvicole (exploitation sylvicole en monoculture). Les études sont en cours pour cette étape.
3.5 Préserver la ressource en eau	La prescription 78 précise : « Les opérations d'aménagement seront conditionnées aux capacités des réseaux d'adduction d'eau potable (sécurisation de l'approvisionnement grâce par exemple à l'optimisation des ouvrages existants, au développement d'interconnexions, à la recherche de nouvelles ressources, etc.), d'évacuation et de gestion des eaux usées et pluviales. En outre, les futurs projets de développement urbain privilégieront des formes urbaines conciliant l'économie de l'espace et l'économie des réseaux afin de limiter la multiplication des linéaires de réseaux. » La prescription 80 précise : « <i>Les opérations d'aménagement chercheront à développer des dispositifs d'économie de la ressource en eau pouvant intégrer la récupération des eaux de pluie. En outre cette gestion alternative des eaux pluviales peut faire l'objet d'une programmation au sein des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur les futurs secteurs d'urbanisation. »</i> Imeys a porté une attention majeure au sujet de l'approvisionnement en eau. Les eaux nécessaires au fonctionnement de l'étape pilote sont prélevées dans le bassin de Beauvoir ou le bassin Montmins 2, exutoire de la carrière et de l'usine actuelle des kaolins. Après apport initial, la gestion des eaux au sein du process est donc réalisée en circuit fermé (absence de rejet). Seul un appoint ponctuel est réalisé pour compenser les pertes liées à l'humidité des produits finis et résidus. Les eaux issues de la galerie sont pompées puis traitées par un séparateur hydrocarbures avant rejet vers le bassin Montmins 2. Enfin l'étape pilote ne remet pas en cause le nombre de point de rejet existant à date pour le site de Beauvoir. En étape industrielle, Imerys a retenu une conception en circuit fermé permettant de réutiliser des eaux de procédé et de limiter ainsi l'apport d'eau extérieur (mesures MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé et MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »). Dans le cadre de l'étape industrielle, un approvisionnement en eau sera toutefois nécessaire avec un pompage dans la Sioule. Les études sont en cours.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
3.6 Prendre en compte les risques et les nuisances dans le développement urbain	Le projet EMILI prend en compte les risques majeurs dans sa conception (cf. chapitre 8) et répond ainsi à la prescription 89 : « <i>Les futurs secteurs de développement urbain ne devront pas créer d'effets préjudiciables sur les secteurs voisins ou en aval en entravant le libre écoulement des eaux, en augmentant la vitesse de ruissellement des eaux de pluie, etc.</i> » Le site actuel de Beauvoir dispose d'une réserve d'eau (bassin de Beauvoir / bassin Montmins 2) qui peut être sollicitée pour la défense incendie dans le cadre de l'étape pilote en réponse à la prescription 92 du DOO « <i>Tout projet d'aménagement est subordonné à une capacité suffisante des réseaux et des installations pour permettre de garantir l'alimentation en eau pour la défense incendie.</i> »

Le périmètre du DR1 (étape pilote et 4^{ème} campagne de sondage) du projet EMILI sur le site de Beauvoir est compatible avec le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne actuellement en vigueur.

11.1.2.2 SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher

Opération concernée : conversion à la Loue

11.1.2.2.1 Présentation du document

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher a été approuvé le 18 mars 2013. Une révision a été réalisée le 4 mai 2021 et approuvée le 6 décembre 2021.

Notons que ce SCoT est actuellement en révision afin d'intégrer les dernières évolutions législatives, et en particulier la loi Climat et Résilience du 22 août 2021. Il s'agira, notamment, d'analyser la consommation foncière du territoire sur les 10 dernières années et de traduire dans le SCoT une trajectoire vers la Zéro Artificialisation Nette (ZAN) d'ici 2050.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) fixe les objectifs publics en matière de logement, de déplacements, d'implantations commerciales, de développement économique touristique et culturel, de protection des espaces naturels, agricoles, forestiers, paysagers, de lutte contre l'étalement urbain, de préservation des continuités écologiques.

Le DOO s'articule autour de 7 axes, eux-mêmes déclinés en objectifs stratégiques :

- Axe 1 - environnement : valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager ;
- Axe 2 - numérique : améliorer la couverture numérique du territoire ;
- Axe 3 - habitat : lutter plus efficacement contre la vacance, densifier l'habitat et relever l'attractivité du territoire par une offre d'habitat diversifiée, raisonnée et répartie de façon équilibrée ;
- Axe 4 - économie : assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques ;
- Axe 5 – agriculture : maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité ;
- Axe 6 – tourisme : développer un tourisme de qualité sur le territoire en cohérence avec le schéma de développement touristique du PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural) ;
- Axe 7 – mobilité : optimiser les mobilités sur le territoire pour faciliter l'accès aux différentes fonctions.

11.1.2.2.2 Analyse de la compatibilité

Le projet EMILI concerne les axes suivants :

- Axe 1 - environnement / valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager ;
- Axe 4 - économie / assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques ;
- Axe 5 – agriculture / maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité.

- **Axe 1 - environnement / valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager**

Des inventaires écologiques sont menés sur les zones géographiques concernées par le périmètre du DR1 et seront poursuivis sur l'ensemble des zones concernées par les opérations du projet afin d'assurer une conception du projet qui tient compte des enjeux écologiques.

En étape pilote, l'opération de conversion s'inscrit dans une friche industrielle à faible enjeu.

De plus, la conception intègre une dimension paysagère pour une bonne intégration du projet.

D'après les cartographies de la trame verte et bleue régionale (cf. Figure 4 ci-après), l'emprise potentielle de l'usine industrielle de conversion est localisée en dehors de tout réservoir de biodiversité ou corridor.

La vallée du Cher en partie Ouest constitue, elle, un réservoir de biodiversité à préserver. La ligne aérienne électrique objet de travaux de renforcement en étape industrielle traverse des milieux à enjeu. Toutefois la ligne est d'ores-et-déjà existante. Les études à venir viendront préciser ces éléments.

- **Axe 4 - économie / assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques**

Le projet EMILI contribue en soi à l'atteinte de cet objectif car il offre une opportunité d'activité économique et de nouveaux emplois, notamment sur une ancienne friche industrielle.

Cet aspect est plus spécifiquement décrit dans le chapitre 6 auquel on se reportera (thématique des activités économiques).

- **Axe 5 – agriculture / maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité**

L'étape pilote ne présente pas d'incidence sur l'agriculture.

L'emprise potentielle de l'étape industrielle concerne une zone agricole du SCoT mais est déjà incluse dans la ZAC de la Loue. Sur ce point, le SCoT n'affiche pas le dernier périmètre de cette ZAC sur ses cartographies contrairement au PLU de la commune de Saint-Victor.

L'étape pilote du projet EMILI (périmètre DR1) sur le site de la Loue est compatible avec les orientations du SCoT Pays de la vallée de Montluçon et du Cher.

SCoT du PETR Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher, RP Volume 6, Recueil cartographique

Carte C10_16 : Trame Verte et Bleue régionale du PETR (SRCE Auvergne), Planche 1/7 Montluçon

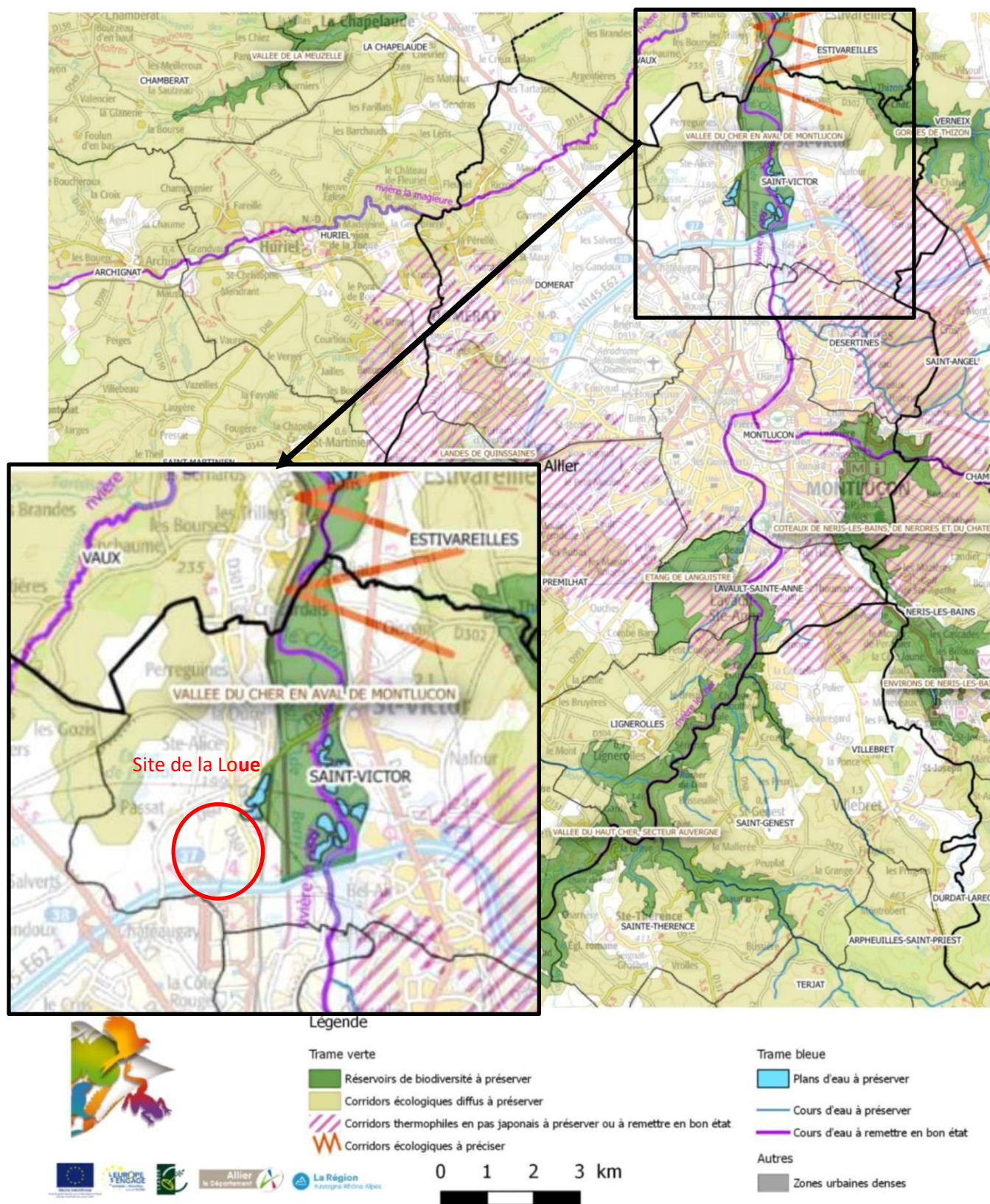


Figure 4 : Trame verte et bleue régionale et site de la Loue (Source - SCoT de Vallée de Montluçon et du Cher)

11.1.3 Documents locaux d'urbanisme

Concernant les documents locaux d'urbanisme, le tableau ci-dessous identifie les documents en vigueur sur les communes de l'aire d'étude éloignée potentiellement concernées par des travaux, ouvrages du projet EMILI. Ce recensement est valable **à date de fin avril 2024**.

Ce tableau permet d'identifier :

- Les communes concernées par l'étape pilote du projet EMILI : cela concerne les deux seules communes d'Échassières et de Saint-Victor.
- Les communes potentiellement concernées par des activités, installations, ouvrages travaux du projet EMILI en étape industrielle. Il est précisé dans la colonne, l'opération potentiellement concernée en lien avec les emprises définies à ce jour. Pour les raccordements électriques et la station de pompage et la canalisation d'eau associée, les variantes sont encore à l'étude et la zone d'étude définie à date est donc très large.

Dans le cadre de cette première étude d'impact, l'analyse de la compatibilité est réalisée sur les deux seules communes concernées par l'étape pilote.

La 4^{ème} campagne de sondages, également dans le périmètre DR1, concerne la commune d'Échassières et, à la marge, la commune de Nades soumise au règlement national d'urbanisme. La réalisation de ces sondages n'a qu'une incidence très temporaire. Bien que localisée en zone forestière aucun abattage d'arbre n'est prévu pour cette campagne. À l'issue des travaux du sondages, les plateformes de sondage sont remises en état. Il n'y a pas d'incompatibilité avec le règlement national d'urbanisme.

La conception de l'étape industrielle – en cours - tient compte des documents en vigueur pour prendre en compte les enjeux et règles qui y sont définies dans la mesure du projet. Toutefois, il est probable que des mises en compatibilité de documents d'urbanisme soient nécessaires dans le cadre de l'étape industrielle notamment pour la station de chargement de la Fontchambert.

Tableau 10 : Communes potentiellement impactées par le projet en étape pilote et en étape industrielle et documents d'urbanisme en vigueur

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
Beauvoir - La Fontchambert	Bègues	Carte communale approuvée le 29/11/2019	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Bellenaves	PLU approuvé le 16/05/2006	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Broût-Vernet	PLU approuvé le 25/11/2014	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Charroux	PLU approuvé le 31/03/2009	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Chezelle	RNU	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Chouvigny	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Coutansouze	Carte communale approuvée le 12/09/2022	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Ébreuil	PLU approuvé le 11/06/2018	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
	Échassières	Carte communale approuvée le 11/01/2021	Oui	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Emprise potentielle de l'usine de concentration Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Gannat	PLU approuvé le 05/05/2023	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Jenzat	PLU approuvé le 22/12/2022	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Lalizolle	Carte communale approuvée le 18/01/2007	Non	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Emprise potentielle de l'usine de concentration Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Le Mayet d'École	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Louroux-de-Bouble	Carte communale approuvée le 04/01/2023	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
	Marcillat	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Mazerier	PLU approuvé le 11/12/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Nades	RNU	Non	Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Naves	Carte communale approuvée le 01/07/2015	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Emprise potentielle station de chargement et ITE Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Bonnet-de-Rochefort	Carte communale approuvée le 15/07/2010	Non	Emprise potentielle de la station de chargement et ITE Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Germain de Salles	Carte communale approuvée le 25/04/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Quintin-sur-Sioule	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saulzet	PLU approuvé le 07/04/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Servant	RNU	Non	Emprise potentielle de l'usine de concentration

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
				Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Sussat	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Taxat Senat	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Valignat	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Veauce	RNU	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Vicq	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
La Loue	Désertines	PLU approuvé le 28/06/2011	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Lavault-Sainte-Anne	PLU approuvé le 28/03/2012	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Montluçon	PLU approuvé le 21/01/2016	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Saint-Victor	PLU approuvé le 24/01/2008	Oui	Emprise potentielle de l'usine de conversion Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion

11.1.3.1 Carte communale d'Échassières

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir.

11.1.3.1.1 Présentation du document

Le document d'urbanisme de la commune d'Échassières en vigueur est la carte communale approuvée par arrêté préfectoral le 11/01/2021.

11.1.3.1.2 Analyse de la compatibilité

L'usine actuelle de kaolin de la carrière de Beauvoir ainsi que l'usine pilote de concentration sont classées en zone constructible.

L'ensemble de la carrière de kaolin actuelle de Beauvoir est en zone non constructible.

La plateforme chantier et plateforme de stockage et les deux locaux accessoires (à l'Ouest immédiate de l'usine de concentration) incluant les deux locaux accessoires sont localisés en zone non constructible.

De plus, la 4^{ème} campagne de sondage s'inscrit aussi en zone non constructible. Il s'agit ici d'ouvrages temporaires.

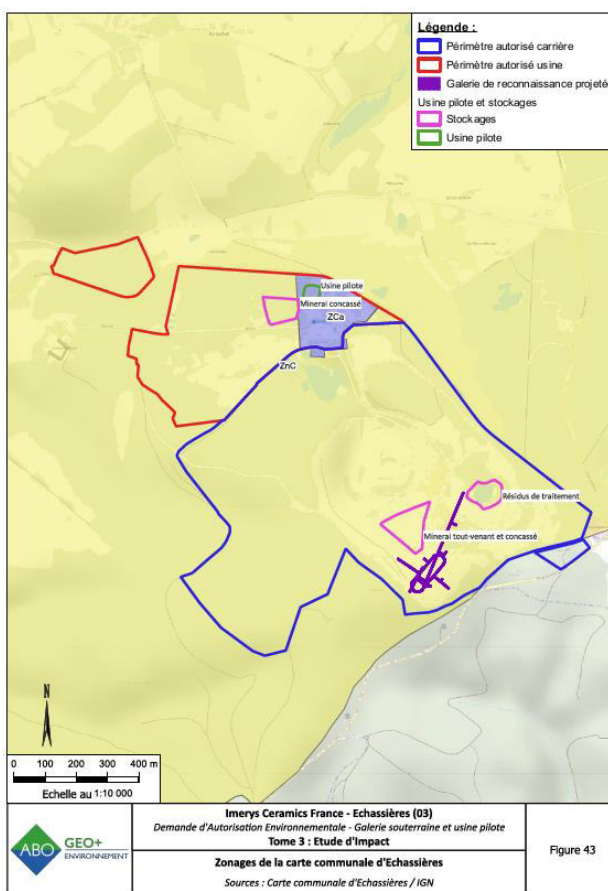


Figure 5 : Étape pilote à Beauvoir et zonages de la carte communale (Source – ABO GEO+ Environnement)

L'article L161-4 du code de l'urbanisme précise :

« La carte communale délimite les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception :

1° De l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ainsi que de l'édification d'annexes à proximité d'un bâtiment existant ;

2° Des constructions et installations nécessaires :

a) A des équipements collectifs ;

b) A l'exploitation agricole ou forestière, à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production ;

c) A la mise en valeur des ressources naturelles ;

d) Au stockage et à l'entretien du matériel des coopératives d'utilisation de matériel agricole.

*Les constructions et installations mentionnées au 2° ne peuvent être autorisées **que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.***

Les constructions et installations mentionnées aux b et d du même 2° sont soumises à l'avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Pour l'application du présent article, les installations de méthanisation mentionnées à l'article L. 111-4 sont considérées comme des constructions ou des installations nécessaires à l'exploitation agricole au sens du b du 2° du présent article.

Dans les communes non couvertes par un schéma de cohérence territoriale, la carte communale peut délimiter les zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables arrêtées en application de l'article L. 141-5-3 du code de l'énergie. »

Le projet EMILI est un projet de mise en valeur des ressources naturelles. En particulier, les deux locaux accessoires situés en dehors de la zone constructible de la carte communale d'Échassières abriteront notamment des laboratoires et d'autres activités relatives à la transformation du minerai. Ces installations seront directement nécessaires à l'usine pilote et à la mise en valeur de la ressource naturelle extraite de la mine et donc conformes aux dispositions du code de l'urbanisme.

En étape pilote, les constructions et installations s'implantent au sein d'espaces déjà remaniés de la carrière et, donc, ne remettent pas en cause l'occupation actuelle des territoires qui n'est ni agricole ni forestière. Il n'y a pas non plus d'atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et la modification des paysages n'est pas significative.

L'étape industrielle du projet EMILI pourrait nécessiter une mise en compatibilité de la carte communale d'Échassières. Les études sont en cours.

L'étape pilote au niveau de site de Beauvoir, ainsi que la 4^{ème} campagne de sondage, sont compatibles avec la carte communale d'Échassières.

11.1.3.2 PLU de Saint-Victor

Opération concernée : conversion à la Loue

11.1.3.2.1 Présentation du document

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Victor a été approuvé en janvier 2008 et modifié pour la dernière fois en mars 2011.

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et Habitat (PLUIH) de Montluçon Communauté

L'élaboration du PLUIH de Montluçon Communauté a été actée par délibération le 21 novembre 2016. Le périmètre de ce PLUIH intègre la commune de Saint-Victor.

L'enquête publique du PLUIH s'est déroulée du 15 avril au 31 mai 2024.

À l'issue de l'enquête, une copie du rapport de la commission d'enquête est tenue à la disposition du public pendant un an à la Cité administrative.

Puis, le Conseil communautaire se prononcera par délibérations sur l'approbation de l'élaboration du PLUIH, du RLPi et le projet de zonage d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales de Montluçon Communauté.

Dans l'attente de l'approbation de ce document, le PLU de Saint-Victor s'applique toujours.

11.1.3.2.2 Analyse de la compatibilité

Les emprises de l'étape pilote de l'opération de conversion sont localisées en zone « AUs » du PLU. Il s'agit d'une zone à urbaniser, susceptible d'accueillir des installations industrielles.

En zone « AUs », sont admises, à condition qu'elles fassent l'objet d'un projet d'aménagement d'ensemble de la zone, pouvant être réalisé par tranches selon une procédure adaptée, et que le financement des équipements soit assuré, les constructions ci-après :

- Les établissements à usage d'activités sportives, industrielles, commerciales, de services à l'industrie, artisanales, de bureaux, ainsi que les activités induites telles qu'hôtellerie, hébergement, restauration, équipements divers ;
- **Les établissements classés après acceptation du projet de rejet de leurs effluents ;**
- Les constructions à usage de bureaux qui constituent le complément administratif, technique, social ou commercial des établissements autorisés ;
- Les constructions à usage d'habitation destinées au logement des personnes dont la présence est nécessaire pour assurer la surveillance, la sécurité et l'entretien des établissements et services généraux ;
- Les établissements de commerce de gros et les locaux de stockage ;
- Les ouvrages techniques divers nécessaires au fonctionnement des services publics sont soumis aux stipulations énoncées dans les dispositions générales.

Le projet s'inscrit dans le cadre d'un aménagement « par tranche » de la zone AUs et portera sur une activité industrielle, autorisée au sein de cette zone. En outre, les ICPE sont autorisées dans cette zone après acceptation du projet de rejet de leurs effluents.

L'étape pilote de l'opération de conversion est compatible avec le PLU de la commune de Saint-Victor.

11.1.4 Au titre de la Loi Montagne

Parmi les communes de l'aire d'étude éloignée et potentiellement concernées directement par le projet, cinq sont soumises à l'application de la loi montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne : Échassières, Servant, Naves, Lalizolle et Nades.

Ainsi les opérations concernées sont :

- Opération d'extraction à Beauvoir - étape pilote et industrielle ;
- Opération de concentration à Beauvoir – étape pilote et industrielle.

La loi montagne est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui tente d'établir un équilibre entre le développement et la protection de la montagne.

Le projet doit respecter les principes définis par la loi montagne codifiés dans le code de l'urbanisme aux articles L.122-1 et suivants dont les références aux sections sont rappelées ci-après.

Il est ainsi rappelé à l'article L.122-2 du code de l'urbanisme : « *Les dispositions du présent chapitre sont applicables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux, constructions, défrichements, plantations, aménagements, installations et travaux divers, la création de lotissements, l'ouverture de terrains de camping ou de stationnement de caravanes, l'établissement de clôtures, la réalisation de remontées mécaniques et l'aménagement de pistes, l'ouverture des carrières, la recherche et l'exploitation des minerais et les installations classées pour la protection de l'environnement.* »

Les grands principes d'aménagement et de protection en zone de montagne sont analysés ci-après pour l'étape pilote.

La conception de l'étape industrielle est en cours. À noter que la reconnaissance du statut de projets industriels d'intérêt national majeur (PIINM) pour le projet EMILI pourrait permettre, pour l'étape industrielle de bénéficier de l'exception indiquée à l'article L122-3 du code de l'urbanisme aux termes duquel : « *Les installations et ouvrages nécessaires aux établissements scientifiques, à la défense nationale, aux recherches et à l'exploitation de ressources minérales d'intérêt national, à la protection contre les risques naturels, à l'établissement de réseaux de communications électroniques ouverts au public et aux services publics autres que les remontées mécaniques ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section si leur localisation dans ces espaces correspond à une nécessité technique impérieuse ou, dans le cas des communications électroniques, est nécessaire pour améliorer la couverture du territoire.* »

11.1.4.1 Sous-Section 2 – Régime d'urbanisation

L'étape pilote sur le site de Beauvoir concerne un secteur déjà en partie anthropisé, du fait de la présence de la carrière depuis le XIXe siècle ainsi que de l'usine contigüe.

La construction de l'usine pilote se fait au sein du périmètre ICPE autorisé de l'usine de traitement du kaolin. Ainsi le pilote respecte les règles d'extension de l'urbanisation en continuité de l'urbanisation existante.

11.1.4.2 Sous-section 3 – Préservation des espaces naturels, paysages et milieux caractéristiques

11.1.4.2.1 Préservation des espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard

Le site de Beauvoir dans son ensemble ne constitue pas un patrimoine naturel et paysager de fort caractère montagnard. Le relief est peu marqué, le couvert forestier dense rend difficile l'appréhension du territoire et aucun point de vue dégagé ne permet une réelle lecture du paysage. Les routes et les sentiers sont bordés d'arbres empêchant toute visibilité et seules les voies bordant les parcelles agricoles autorisent une certaine ouverture visuelle.

La carrière de Beauvoir présente une certaine particularité : malgré son emprise au sol relativement importante, elle est discrète dans le paysage local. Cette caractéristique est, à la fois, due à son implantation sur un dôme topographique au sein d'un massif forestier, mais également à la nature des secteurs environnants (topographie accidentée, bocage). Toutes ces particularités constituent autant d'obstacles et d'écrans visuels, limitant fortement les perceptions possibles de la carrière, même à proximité immédiate.

Une évaluation de la qualité des boisements a été réalisée, sur une partie du boisement, sur la base de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP), un indice recensant des facteurs favorables à la biodiversité dans les boisements. Sur la carrière de Beauvoir, les boisements sont hétéroclites et leur possibilité d'accueil de la biodiversité également. Les premiers inventaires réalisés témoignent d'un état de conservation assez dégradé de ces milieux, notamment sur la zone pressentie pour l'usine industrielle de concentration.

Le projet de galerie exploratoire et d'usine pilote de concentration s'insère au sein d'un site industriel existant. Il n'induit pas d'impact paysager supplémentaire par rapport à l'actuel.

11.1.4.2.2 Préservation des terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières

L'étape pilote au droit du site de Beauvoir n'intercepte aucune zone d'activité agricole et n'induit aucun nouveau défrichement puisque :

- La galerie d'exploration est souterraine ;
- Les différents stocks de matériaux (minerai, stériles, résidus) sont implantés sur des secteurs déjà décapés ;
- L'usine pilote de concentration est installée au sein de l'usine existante de traitement du kaolin.

11.1.4.3 Sous-section 4 – Développement touristique et unités touristiques nouvelles

Le projet EMILI n'est pas un projet de développement touristique.

Toutefois un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframine.

L'étape pilote sur le site de Beauvoir, ainsi que la 4^{ème} campagne de sondage, respectent les différents principes de la loi Montagne.

11.2 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS AU CLIMAT ET À L'ÉNERGIE

Sont regroupés ici plusieurs documents de planification relatif au climat et à l'énergie dont la logique de prise en compte par le projet est commune.

11.2.1 Présentation des documents

La Programmation Pluriannuelle d'Energie (PPE) et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) sont très liées : du point de vue de la consommation d'énergie et du mix énergétique, la PPE porte sur les dix premières années de la SNBC qui, quant à elle, projette les objectifs jusqu'en 2050.

De plus, en lien avec les objectifs de la PPE, des documents de planification du réseau électrique sont déclinés :

- Le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENr) d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Dans l'aire d'étude du projet EMILI, deux projets sont issus de l'application du SDDR :

- Les travaux au poste de Bellenaves : il s'agit d'ajouter un second transformateur d'une puissance de 36 MVA dans le poste source existant de Bellenaves.
- Des travaux concernant le tronçon Vallon-dérivation-Durre : il s'agit d'augmenter des capacités de transit du tronçon Vallon-dérivation-Durre pour favoriser l'accueil de gisements d'énergie renouvelable sur le poste existant de Vallon.

11.2.1.1 Stratégie Nationale Bas Carbone

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone.

Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

11.2.1.2 Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), fixée par décret, définit les modalités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie. La PPE est compatible avec

- Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés dans le budget carbone mentionné à l'article L. 222-1 A du code de l'environnement ;
- La stratégie bas-carbone mentionnée à l'article L. 222-1 B du même code.

La PPE contient des volets relatifs :

- À la sécurité d'approvisionnement. Ce volet définit les critères de sûreté du système énergétique, notamment le critère de défaillance du système électrique ;
- À l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la baisse de la consommation d'énergie primaire, en particulier fossile ;
- Au développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. La PPE définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre ;
- Au développement équilibré des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et du pilotage de la demande d'énergie pour favoriser notamment la production locale d'énergie, le développement des réseaux intelligents et l'autoproduction ;
- À la stratégie de développement de la mobilité propre ;
- À la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie, en particulier pour les entreprises exposées à la concurrence internationale. Ce volet présente les politiques permettant de réduire le coût de l'énergie ;
- À l'évaluation des besoins de compétences professionnelles dans le domaine de l'énergie et à l'adaptation des formations à ces besoins.

La PPE de métropole continentale pour la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

À noter que la loi relative à l'énergie et au climat adoptée en novembre 2019 a créé une loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC) qui devra fixer les grands objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Ces trois documents formeront ainsi la stratégie française pour l'énergie et le climat. Cette nouvelle loi, qui devait être adoptée avant le 1er juillet 2023, précisera :

- Pour trois périodes successives de 5 ans les objectifs de réduction de gaz à effet de serre ;
- Pour deux périodes successives de 5 ans les objectifs :
 - De réduction de la consommation énergétique finale et de réduction de la consommation énergétique primaire fossile, par énergie fossile, et les niveaux minimal et maximal des obligations de certificats d'économies d'énergie ;
 - De développement des énergies renouvelables pour l'électricité, la chaleur, le carburant et le gaz ;
 - De diversification du mix de production d'électricité ;
 - De rénovation énergétique dans le secteur du bâtiment ;

permettant d'atteindre ou de maintenir l'autonomie énergétique des départements d'outre-mer.

La PPE 3 (2024-2033) devra ainsi être compatible avec la LPEC et adoptée par décret dans les douze mois suivants l'adoption de la loi de programmation sur l'énergie et le climat.

11.2.1.3 Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

Le Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) est un plan - programme national. Il a pour but de garantir que le réseau public de transport d'électricité est adapté aux objectifs de politique énergétique fixés par l'État et que son développement ne constitue pas un frein à l'atteinte de ces objectifs.

La dernière édition du SDDR de RTE date de 2019. Depuis cette date, l'État a redéfini l'orientation de sa politique énergétique : relance du nucléaire, accélération des renouvelables en mettant l'accent sur l'éolien en mer et le solaire, priorité à la réindustrialisation via le développement de zones industrielles bas-carbone. Ces orientations visent à renforcer la souveraineté énergétique du pays en réduisant sa dépendance aux énergies fossiles importées, en développant sa capacité de production d'électricité décarbonée et en relocalisant sur le territoire des composants clés de la chaîne de valeur pour les technologies d'avenir.

Le réseau est au cœur de cette transformation. La nouvelle édition du SDDR doit tirer les conséquences des nouvelles orientations de politique énergétique, et proposer une stratégie réseau séquencée dans le temps, chiffrée sur le plan économique et évaluée sur le plan environnemental. Les documents ont été soumis en concertation début 2024. À date, le document n'est pas encore approuvé, cela devrait intervenir en 2025.

Dans le cadre du document du SDDR soumis en concertation, il est précisé dans le volet des « Hypothèses et analyses technico-économiques » que : « *La décarbonation de l'industrie bénéficie d'un important soutien politique et plusieurs dispositifs ont contribué à mettre en place une dynamique d'électrification rapide (France relance, France 2030, loi industrie verte).*

À cette dynamique de décarbonation s'ajoute une dynamique de réindustrialisation (développement d'usines par exemple pour la fabrication des batteries de véhicules électriques, fabrication de carburants de synthèse pour le transport maritime et aérien à partir d'hydrogène, etc.).

RTE constate que les demandes de raccordement sont aujourd'hui concentrées dans les bassins industriels historiques. Les réunions de concertation technique ont confirmé l'intérêt des industriels pour ces zones, qui bénéficient d'avantages (foncier, logistique, etc.).

Pour autant, le réseau actuel n'est pas adapté aux perspectives d'évolution de la consommation d'électricité dans toutes ces zones (même en appliquant un principe de prudence en raison de la concurrence observée sur certains projets de développement).

Pour contribuer à l'atteinte des objectifs de décarbonation et de réindustrialisation, RTE a donc engagé dès 2022 un travail sur la structure-cible du réseau dans les zones industrielles et fait évoluer, à droit constant, le cadre dédié aux raccordements de ses clients.

Pour chaque zone, ce travail conduit à optimiser l'infrastructure existante et future du réseau, concevoir des ouvrages mutualisés pour les différents besoins et mettre en place une approche rapide par paliers successifs pour accompagner les dynamiques propres à chaque territoire. En complément de ces évolutions sur le plan technique, un travail est mené avec l'État, les territoires et la Commission de régulation de l'énergie pour adapter le cadre réglementaire et régulateur du raccordement et simplifier les procédures d'autorisation. »

Nota : le projet s'inscrit dans cette dynamique évoquée mais il ne fait pas partie des zones géographiques évoquées.

11.2.1.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENr) d'Auvergne-Rhône-Alpes

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENr) identifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique, sa nouvelle version est entrée en application le 15 février 2022

Ce schéma est piloté par Réseau de transport d'électricité, RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution de l'électricité possédant des postes sources en Auvergne Rhône-Alpes.

Avec la mise en œuvre du S3RENr Auvergne Rhône-Alpes, le réseau électrique pourra accueillir plus de 7,6 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030. Le schéma répond à la capacité globale fixée par le préfet en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et ceux du projet de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région. Le raccordement de ces énergies renouvelables sur la région Auvergne-Rhône-Alpes permettra par ailleurs de réduire les émissions de CO₂ du système électrique.

Le S3RENr est un outil de planification du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable ni de la nature des énergies renouvelables qui seront effectivement raccordées, bien qu'il soit bâti à partir d'hypothèses de développement de ces énergies. Cette décision ne relève pas du S3RENr ni des gestionnaires de réseau.

Le schéma sera modifié en fonction de l'évolution des besoins de création de nouvelles capacités de raccordement pour les énergies renouvelables.

Aussi, il est important que les projets qui feront l'objet de futures demandes de raccordement des installations de production soient en accord avec les positionnements retenus dans le cadre de ce schéma, afin d'en assurer sa pérennité en tenant compte des capacités de l'adapter à la marge. Le S3RENr permet un accès privilégié des énergies renouvelables au réseau électrique, en leur réservant des capacités de raccordement dans les postes électriques pendant une durée de 10 ans. Il permet d'anticiper et d'optimiser les adaptations à apporter au réseau électrique pour accueillir les énergies renouvelables. Une démarche d'évaluation environnementale est menée pour prendre en compte les enjeux environnementaux dès la phase d'élaboration du schéma.

11.2.2 Prise en compte du projet

Vis-à-vis de ces différents documents de planification :

- Le projet EMILI contribue à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, le projet participe donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Les éléments chiffrés sont plus spécifiquement détaillés au chapitre 7.
- De plus, dans sa conception, le projet cherchera à limiter sa consommation carbone.

Les raccordements électriques permettront ainsi au projet de bénéficier du mix énergétique.

De plus, RTE, maître d'ouvrage des raccordements électriques pour le projet EMILI, tient compte des différents documents de planification. Ainsi deux projets de raccordement en énergie renouvelable sont bien pris en compte dans le cadre des effets cumulés vis-à-vis du projet. Ces demandes ne sont pas incompatibles avec les raccordements électriques pour le projet EMILI.

Le projet EMILI répond aux objectifs des documents de planification liés au climat et à l'énergie et n'est pas incompatible avec ces derniers.

11.3 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À L'EAU

11.3.1 Directive cadre sur l'eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Ce texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire développée depuis 1975 (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive a introduit certaines notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés, etc.) et méthodes (consultation du public, analyses économiques obligatoires, etc.) qui ont modifié l'approche française de la gestion de l'eau.

Elle fixe des objectifs écologiques sur l'ensemble des milieux aquatiques (rivières, lacs, eaux souterraines) et des obligations de résultats portant sur trois volets :

- Stopper toute dégradation des eaux et respect de tous les objectifs assignés aux zones protégées ;
- Atteindre le bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles, souterraines ;
- Réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances « prioritaires dangereuses ».

L'objectif général est d'atteindre le bon état de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines. De manière plus détaillée, cette directive vise à :

- Gérer de façon durable les ressources en eau ;
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité ;
- Réduire la pollution des eaux souterraines les rejets de substances dangereuses ;
- Supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.

Elle avait permis la création de 6 agences de bassin devenue les actuelles agences de l'eau.

La DCE affiche une grande ambition environnementale en fixant pour objectif emblématique le bon état des eaux en 2015. La directive institue cependant la possibilité de dérogations à l'échéance de 2015 pour l'atteinte du bon état des eaux.

La Directive prévoit la réalisation d'un plan de gestion définissant les objectifs à atteindre et d'un programme d'actions. Au sein du territoire français, les plans de gestion sont appelés SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Cette DCE introduit également une obligation de résultats avec des échéances impératives et des évaluations régulières, selon une démarche de progrès organisée en cycles de six ans, le premier cycle pour les plans de gestion couvrant la période 2010-2015. Il s'agit aujourd'hui du troisième cycle 2022-2027.

Le projet prend en compte la directive au travers de la prise en compte des objectifs visés dans les documents de planification présentés ci-après.

11.3.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

11.3.2.1 Présentation du document

Les SDAGE ont été élaborés pour chacun des six grands bassins hydrographiques français. Ils déterminent les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Le projet EMILI s'inscrit dans le sous-bassin-versant « Allier – Loire amont » du SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 approuvé par la préfète coordinatrice de bassin le 18 mars 2022 et entré en vigueur le 4 avril 2022.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est le document de planification de la ressource en eau au sein du bassin. À ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau.

Le SDAGE fixe 14 orientations organisées par chapitre pour atteindre les objectifs de bon état établis par la DCE et répondre ainsi aux enjeux du bassin :

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

Le SDAGE fixe pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine ou secteur du littoral un niveau d'ambition pour l'état des eaux et un délai pour atteindre cet état qualitatif. Il fixe également des objectifs de quantité pour les nappes et les cours d'eau les plus sollicités.

Chaque orientation est subdivisée en dispositions. On comptabilise 67 dispositions pour le programme 2022-2027.

Au niveau des aires d'étude associées au projet EMILI, ce dernier est en particulier concerné par les orientations fondamentales suivantes :

- L'orientation fondamentale N°7B-3 au niveau du bassin versant de la Sioule (site Beauvoir – la Fontchambert) « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux » ;
- L'orientation fondamentale N°7C (site la Loue) « Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 ».

• **Orientation fondamentale N°7B-3 :**

Le bassin versant de la Sioule est particulièrement concerné par l'orientation fondamentale N°7B-3 « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses Eaux » (cf. Figure 6 ci-après).

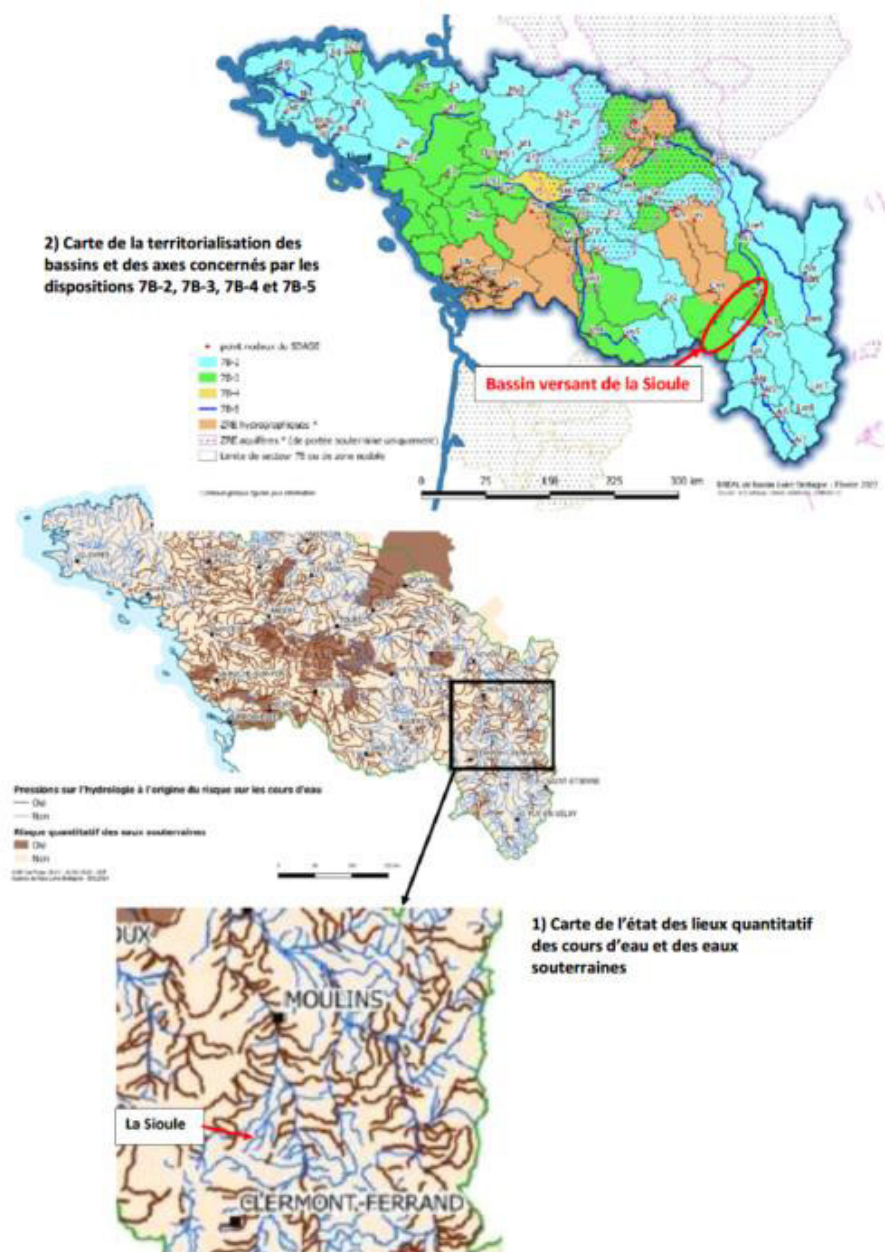


Figure 6 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 concernant les enjeux

Les dispositions prises dans cette orientation fondamentale sont rappelées ci-dessous.

« Le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse HMUC (hydrologie, milieux, usages, climat). En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption, ou sa révision. La mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements est recommandée pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global. Les services de police des eaux veillent à éviter une concentration de pression de prélèvements sur certaines parties des sous-bassins qui serait préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE. Pour tous les usages, sont recherchées et mises en œuvre les mesures permettant ou incitant à la réduction des prélèvements en période de basses eaux. Le Sage peut fixer des objectifs de réduction par usage. Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur (concerne les prélèvements pour l'irrigation), les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R. 213-14 du code de l'environnement. La réalisation de cette analyse doit intervenir avant l'échéance de l'autorisation unique de prélèvement et, au plus tard, en 2027. Sont concernés les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau ou des zones humides. Les prélèvements dans les axes réalimentés objets de la disposition 7B-5, sont exclus de la présente disposition ».

Le SDAGE définit la période d'étiage comme étant comprise entre le 1^{er} avril et le 31 octobre (7 mois).

- **Orientation fondamentales N°7C**

Le bassin versant du Cher Amont où se trouve le projet d'usine de conversion est concerné par les orientations fondamentales N°7C « Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 » du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Selon le programme de mesures du SDAGE, le bassin versant du Cher est considéré comme étant soumis à des pressions significatives, c'est-à-dire une dégradation du milieu liée aux prélèvements ou à l'évaporation par les plans d'eau. Il préconise notamment :

- Un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux, notamment par des niveaux piézométriques minimum au-dessus desquels le pompage est possible ;
- Dans les ZRE [...] le règlement du SAGE comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la définition du volume prélevable, approuvé par le Préfet, et sa répartition par usage ;
- Dans les ZRE [...] aucun nouveau prélèvement en nappe n'est autorisé ni ne donne lieu à récépissé de déclaration hors période de basses eaux.

11.3.2.2 Analyse de la compatibilité

Les différentes orientations fondamentales sont reliées à des questions importantes et aux enjeux définis par le SDAGE (chapitres du SDAGE présentés précédemment).

Le tableau ci-dessous reprend, par question importante, les différents enjeux listés au SDAGE et identifie ceux qui concernent le projet EMILI. Le document du SDAGE « LE SDAGE : MODE D'EMPLOI » propose une liste d'orientation qui concerne les industriels. Toutefois le projet EMILI comporte plusieurs composantes au-delà du seul aspect industriel, ainsi le tableau ci-après propose une vision consolidée des sujets concernés par le projet EMILI. Le tableau propose une entrée par question importante puis par chapitre du SDAGE du tome 1 « Orientations fondamentales », l'ensemble des chapitres étant repris. Sont rappelées, en lien avec chaque chapitre, les orientations fondamentales potentiellement concernées par le projet EMILI.

Elles sont prises en compte dans l'étape pilote. En l'absence de précision, l'information apportée concerne les sites de Beauvoir et de la Loue. Dans le cas contraire la précision est apportée.

L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Le tableau présente une information synthétique, pour plus de détail, le lecteur se reportera au chapitre 6 sur les incidences du projet et les mesures définies en particulier.

Tableau 11 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
Qualité des eaux	Chapitre 2 - Réduire la pollution par les nitrates	Non	Non	Sans objet pour le projet EMILI	
	Chapitre 3 - Réduire la pollution organique et bactériologique 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme	Oui	Oui	Les eaux usées sanitaires générées par l'étape pilote sont gérées comme suit : - Beauvoir : les eaux usées sanitaires sont rejetées dans un système autonome vidangé autant que nécessaire et évacué dans les filières appropriées. - La Loue : les eaux usées sanitaires sont rejetées dans le réseau d'assainissement de Montluçon Communauté. Les eaux pluviales sont collectées (séparément des eaux usées sanitaires) et traitées avant rejet.	En cours d'étude
	Chapitre 4 - Maîtriser la pollution par les pesticides 4A – Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques	Oui	Oui	Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables.	
	Chapitre 5 - Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ⁷	Oui	Oui	La pollution par micropolluants peut être liée aux eaux pluviales (après circulation) et aux eaux de process (eaux industrielles). L'intégralité des eaux circulant sur les sites sont collectées puis traitées avant rejet. Site de Beauvoir : les eaux de ruissellement en contact avec les stocks de minerai, et de résidus de concentration inertes sont collectées par le réseau pluvial de la carrière et dirigées vers le	En cours d'étude

⁷ Les micropolluants correspondent aux substances organiques ou minérales, toxiques à de faibles concentrations

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
				bassin de Beauvoir. Les eaux de procédé des usines pilote circulent en circuit fermé, aucun effluent n'est produit directement par les usines pilote (pas de rejet au milieu naturel). Ces eaux sont réutilisées ou contrôlées avant rejet vers le milieu naturel Site de la Loue : les eaux usées industrielles issues des utilités sont rejetés dans le réseau d'assainissement de la ZAC qui aboutit à la station d'épuration de Montluçon. Les eaux usées industrielles issues du procédé sont collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.	
				Les réactifs sont stockés sous abris, sur une aire étanche associée à une capacité de rétention. Les dispositifs sont en place en cas de pollution accidentelle (déversement hydrocarbures, par exemple) : rétention sous les contenants liquides, matériaux absorbants.	
	Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Oui	Oui	Les mesures définies vis-à-vis de la préservation de la qualité des eaux et aussi des enjeux quantitatifs visent à protéger globalement la ressource en eau et les usages associés. Le projet n'intercepte pas de périmètre de protection de captages d'eau potable.	
Milieus aquatiques	Chapitre 1 - Repenser les aménagements de cours d'eau 1A - Préservation et restauration du bassin versant 1B - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau 1I - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des	Non	Oui	Aucun cours d'eau n'est directement impacté par l'étape pilote. Il n'y a pas de création de plan d'eau sur le site de Beauvoir.	Raccordement électrique : étude en cours et notamment les modalités éventuelles de franchissement des cours d'eau Site de Beauvoir : la carrière actuelle de Beauvoir présente deux lacs artificiels. Ils seront utilisés dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et pour le stockage éventuel de besoins en eau de l'usine de concentration en période d'étiage. Site de la Fontchambert : une station de pompage va être implantée au niveau de la Sioule. Toutes les mesures seront prises

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
	submersions marines				pour limiter les incidences sur le cours d'eau
	Chapitre 8 - Préserver les zones humides 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Oui	Oui	Site de Beauvoir : absence d'incidence directe sur des zones humides. La perturbation des écoulements souterrains est négligeable et sans incidence indirecte sur les zones humides. Site de la Loue : absence d'incidence sur des zones humides	Études en cours.
	Chapitre 9 - Préserver la diversité aquatique 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	Oui	Oui	En l'absence de prélèvement dans les cours d'eau et d'incidence significative sur leur alimentation par les eaux souterraines, aucune atteinte aux habitats aquatiques n'est prévue. En l'absence de dégradation de la qualité des eaux, la diversité aquatique des cours d'eau limitrophes est préservée. Maintien de la qualité chimique et biologique des cours d'eau.	Raccordement électrique : étude en cours et notamment modalités éventuelles de franchissement des cours d'eau Site de Beauvoir : les travaux d'extraction pourraient générer une perturbation des écoulements souterrains alimentant les ruisseaux auprès du site de Beauvoir et seraient susceptibles de modifier les niveaux d'eau dans ces cours d'eau. La modélisation de cet effet est en cours d'étude. Site de la Fontchambert : une station de pompage va être implantée au niveau de la Sioule. Toutes les mesures seront prises pour limiter les incidences sur le cours d'eau
	Chapitre 10 - Préserver le littoral	Non	Non	Le projet EMILI n'est pas situé en zone littorale.	
	Chapitre 11 - Préserver les têtes de bassin versant 11B – Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	Oui	Oui	Imerys a des échanges réguliers avec les services de l'État dont les acteurs de l'eau (notamment les Commissions Locales de l'Eau) pour prendre en compte les différents enjeux. Les différentes mesures visent à préserver les équilibres liés au milieu aquatique tant quantitatif que qualitatif.	

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
Quantité	Chapitre 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable 7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux	Oui	Oui	Le fonctionnement retenu en circuit fermé des usines permet de limiter les besoins en eau. Beauvoir : il n'est pas effectué de prélèvement d'eau directement dans le milieu naturel pour alimenter les installations du pilote (pas de forage et pas de pompage dans un cours d'eau). Les besoins en eau pour l'appoint au circuit fermé de l'usine pilote sont assurés par les eaux de ruissellement et d'exhaure collectées dans le bassin existant de Beauvoir. La galerie est étanchéifiée dans les zones perméables pour réduire au maximum les eaux d'exhaure et maîtriser l'impact quantitatif sur le milieu. La Loue : les besoins en eau sont prélevés dans le réseau industriel existant.	Le fonctionnement retenu en circuit fermé des usines permet de limiter les besoins en eau. Des études sont en cours pour garantir une gestion raisonnée des usages de l'eau, y compris dans la perspective du changement climatique. Étude en cours vis-à-vis des prélèvements sur le site de Beauvoir / la Fontchambert : la solution retenue (cf. chapitre 5) est un prélèvement dans le cours d'eau de la Sioule pour lequel, dans l'attente de l'étude HMUC du SAGE Sioule, la répartition des droits de prélèvements devra être adaptée en concertation avec les autres usagers pour permettre la création de ce nouveau prélèvement qui représente toutefois une faible proportion du débit de la Sioule. Étude en cours vis-à-vis des prélèvements sur le site de la Loue : la solution retenue (cf. chapitre 5) est un prélèvement, pour les usages industriels, dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.
Gouvernance	Chapitre 12 - Faciliter la gouvernance et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non	Non	Sans objet	
	Chapitre 13 - Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non	Non	Sans objet	

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
	Chapitre 14 - Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Oui	Oui	Imerys a des échanges réguliers avec les services de l'État dont les acteurs de l'eau (notamment les Commissions Locales de l'Eau). Imerys répond aux demandes de l'administration et des acteurs de l'eau : le pétitionnaire a déjà présenté son pilote ainsi que les principes de l'étape industrielle lors de comité de pilotage eau réunis par la préfecture de l'Allier et aux Commissions Locales de l'Eau des SAGE Sioule et Cher Amont).	

Le périmètre DR1 du projet EMILI est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

11.3.3 SAGE

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux SAGE :

- Le SAGE Sioule ;
- Le SAGE Cher amont.

Le SDAGE Loire Bretagne a été remanié postérieurement à l'adoption de ces deux SAGE, ces derniers peuvent donc être amenés à évoluer. L'analyse est toutefois faite sur les documents en vigueur, et l'analyse de compatibilité avec le SDAGE vient d'être faite.

11.3.3.1 SAGE Sioule

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir ;
- Transport des produits, les infrastructures logistiques.

11.3.3.1.1 Présentation du document

Le SAGE Sioule a été approuvé par Arrêté Préfectoral du 5 février 2014. Le SAGE est un outil de gestion créé par la loi sur l'eau de 1992 qui vise à mieux planifier collectivement la gestion de l'eau sur un bassin versant. Le SAGE Sioule décline concrètement les orientations du SDAGE Loire Bretagne en les adaptant au contexte local. Le SAGE permet qu'acquérir une vision d'ensemble des problématiques liées à l'eau. Il fixe les objectifs d'utilisation, de protection et de mise en valeur de la ressource en eau et des milieux aquatiques tout en conciliant les usages, les activités et les contraintes économiques. Il définit également les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs visés.

Le SAGE présente 2 documents opposables :

- Le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau (PAGD) : opposable par un rapport de compatibilité aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, il fixe les priorités du territoire, les objectifs du SAGE et les moyens d'actions pour les atteindre ;
- Le règlement : opposable aux tiers par conformité, il encadre les usages de l'eau et renforce certaines dispositions du PAGD.

11.3.3.1.2 Analyse de la compatibilité

- **Analyse du PAGD**

Le SAGE présente 5 enjeux déclinés en 13 objectifs et 41 dispositions.

L'analyse de la compatibilité (à Beauvoir et La Fontchambert, sites concernés par le SAGE) est présentée dans le tableau ci-dessous.

L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Sioule

Enjeux et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site Beauvoir	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site Beauvoir – La Fontchambert
Enjeu n° 1 : agir sur la continuité, morphologie des cours d'eau et les zones humides		
Préserver et restaurer la continuité écologique	L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucune continuité écologique. De plus, la modification des circulations d'eau souterraine par l'opération d'extraction sera négligeable et non susceptible d'assécher les ruisseaux autour du site de Beauvoir.	Dans le cadre de la conception, des études hydrogéologiques et des inventaires naturalistes complémentaires en cours, ce sujet sera étudié.
Limitier les impacts des plans d'eau	La carrière actuelle de Beauvoir présente deux lacs artificiels. Ils seront remplacés en cours d'exploitation par un bassin puis par un grand plan d'eau en phase de réaménagement, dans le cadre de l'autorisation de l'exploitation de la carrière existante. Ils sont indépendants de toute continuité aquatique. Ils seront utilisés dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et pour le stockage éventuel de besoins en eau de l'usine de concentration en période d'étiage.	
Préserver et restaurer la morphologie des cours d'eau pour optimiser leur capacité d'accueil	L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau. De plus, la modification des circulations d'eau souterraine par l'opération d'extraction sera négligeable et non susceptible de modifier les débits des résurgences et zones humides présentes autour du site de Beauvoir.	La station de pompage va prélever de l'eau dans la Sioule, les études de conception sont en cours. L'objectif est de minimiser les incidences sur le cours d'eau.
Améliorer la connaissance et la préservation des zones humides	L'étape pilote à Beauvoir n'impacte aucune zone humide (surface déjà décapées).	Des inventaires écologiques complémentaires sont en cours.
Améliorer la connaissance et la préservation du bocage	Non concerné.	
Enjeu n° 2 : préserver, améliorer et sécuriser la qualité des eaux pour atteindre le bon état		
Améliorer la connaissance pour maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses	Les études eaux pour caractériser l'état initial (qualité / quantité) et le suivi qui va être fait permettent bien d'améliorer les connaissances.	
Réduire les pollutions en nitrates et pesticides	Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables. De plus, la gestion des eaux usées sanitaires sera conforme aux exigences réglementaires évitant toute pollution indirecte aux nitrates.	
Réduire les pollutions en phosphore	Le projet n'est pas de nature à rejeter du phosphore.	
Enjeu n° 3 : préserver et améliorer la qualité des eaux pour atteindre le bon état		

Enjeux et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site Beauvoir	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site Beauvoir – La Fontchambert
Organiser la gestion des prélèvements	L'alimentation en eau de l'usine est prévue par circuit fermé afin de réaliser des économies d'eau.	L'alimentation en eau industrielle est prévue par circuit fermé afin de réaliser des économies d'eau.
Réaliser des économies d'eau	L'étape pilote à Beauvoir n'est pas à l'origine de prélèvement d'eau directement dans le milieu naturel (pas de forage ni de pompage dans un cours d'eau). En effet, les besoins en eau de l'usine de concentration sont assurés par la réutilisation des eaux de ruissellement et d'exhaure collectées dans le lac de Beauvoir.	Pour répondre aux besoins en eau de l'étape industriel, l'analyse de différentes solutions a été réalisée (cf. chapitre 5 du présent dossier). Il a été retenu un prélèvement dans la Sioule dont les études se poursuivent. Dans l'attente de l'étude HMUC du SAGE Sioule, la répartition des droits de prélèvements devra être adaptée en concertation avec les autres usagers pour permettre la création de ce nouveau prélèvement qui représente toutefois une faible proportion du débit de la Sioule.
Enjeu n° 4 : protéger les populations contre les risques d'inondations		
Réduire la vulnérabilité aux inondations	Le projet est en dehors des zones inondables. Non concerné.	La station de pompage, en cours de conception, pourrait concerner la zone inondable de la Sioule, l'ouvrage sera conçu en tenant compte de ce risque en évitant de l'aggraver.
Enjeu n° 5 : partager et mettre en œuvre le SAGE		
Anticiper la mise en œuvre du SAGE et programme contractuel, et assurer la coordination des actions.	Non concerné.	
Organiser la communication pédagogique autour du SAGE		

- **Analyse du règlement**

Le règlement du SAGE présente quatre articles :

- Article 1 : Renouvellement d'autorisation des plans d'eau sur cours d'eau
⇒ L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau, il n'est pas concerné par cet article.
- Article 2 : Limiter la création de plans d'eau en zone sensible. Le projet se trouve sur la ligne de partage des eaux entre le bassin versant de la Sioule au sud et celui de la Bouble au Nord. Or, le bassin versant de la Bouble au Nord est défini comme zone sensible (secteur de forte densité de plans d'eau). Dans ces zones, la création de nouveau plan d'eau est interdite.
⇒ L'étape pilote à Beauvoir ne crée pas de nouveau plan d'eau.
- Article 3 : Préserver et restaurer la morphologie des cours d'eau pour optimiser leur capacité d'accueil
⇒ L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau, il n'est pas concerné par cet article.
- Article 4 : Préserver les zones humides dans le cadre de tout projet d'aménagement ou d'urbanisme
⇒ L'étape pilote à Beauvoir est implantée sur des zones déjà décapées dans le cadre de la carrière existante autorisée et n'est pas susceptible d'impacter directement ou indirectement une zone humide.

L'étape pilote à Beauvoir est compatible avec le SAGE Sioule en vigueur.

11.3.3.2 SAGE Cher Amont

Opération concernée : conversion à la Loue

11.3.3.2.1 Présentation du document

Le SAGE Cher Amont a été approuvé par les Préfets du Cher, de l'Allier, de l'Indre, de la Creuse et du Puy-de-Dôme le 20 octobre 2015.

Le SAGE Cher Amont indique que « le bassin versant du Cher, de l'aval du barrage de Prat jusqu'à Châtres-sur-Cher, est classé en zone de répartition des eaux (ZRE). Ce classement vise, par différentes mesures, à limiter et contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. De plus, des arrêtés cadres « sécheresse » encadrent dans chaque département, la gestion de crise en période d'étiage.

11.3.3.2.2 Analyse de la compatibilité

- **Analyse du PAGD**

Le SAGE présente 5 thèmes déclinés en 19 objectifs et 46 dispositions.

L'analyse de la compatibilité (à La Loue, site concerné par ce SAGE) est présentée dans le tableau ci-dessous.

L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec la SAGE Cher Amont

Thèmes et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site La Loue	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site La Loue
GO : Gouvernance		
Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions	Non concerné.	
Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire	Non concerné.	
Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE	Non concerné.	
QT : Gestion quantitative		
Organiser la gestion des prélèvements	Non concerné.	
Économiser l'eau	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans un réseau d'eau industrielle existant après un recyclage maximal des eaux en interne.	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon, ainsi qu'une réutilisation à 85 % des eaux industrielles utilisées dans le process avec un dispositif de « zéro rejet liquide ».
Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize	Non concerné.	
Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage	Non concerné.	L'impact quantitatif du non-rejet au Cher d'une partie des eaux de rejet de la STEP est faible (1% du débit d'étiage) mais des études 'es approfondissements sont en cours vis-à-vis des eaux prélevées de la STEP et de ses conséquences sur le débit d'étiage du Cher.
Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans un réseau d'eau industrielle existant.	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.
QL : Gestion qualitative		
Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement	Non concerné.	
Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut	Non concerné.	
Atteindre le bon potentiel écologique sur l'Œil	Non concerné.	

Thèmes et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site La Loue	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site La Loue
Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable	Non concerné.	
Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application	Imerys limitera au strict minimum l'emploi de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts du site. Certains pourraient être toutefois nécessaires pour la lutte contre les EVEC (MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglacage).	
GM : Gestion des espaces et des espèces		
Atteindre le bon état écologique des masses d'eau	Les eaux pluviales de ruissellement seront collectées dans des bassins avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue. Il n'y aura aucun autre rejet vers le milieu naturel en phase pilote.	Les eaux pluviales de ruissellement seront collectées dans des bassins avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue. Les eaux industrielles rejetées issues de la station de production d'eau en sortie de STEP rejetées dans le Cher seront traitées pour être compatibles avec le milieu récepteur avant de sortir du site. Il n'y aura pas de rejets d'eaux industrielles issues du procédé de conversion du fait du dispositif « zéro rejet liquide)
Rétablir la continuité écologique	Non concerné.	
Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau	Non concerné	
Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité	Aucune zone humide n'est concernée par l'usine pilote.	Des inventaires et un diagnostic écologique sont réalisés dans le cadre du projet industriel pour délimiter les zones humides.
Connaître et lutter contre la colonisation des espèces envahissantes (animales et végétales)	Des inventaires et un diagnostic écologique sont réalisés dans le cadre du projet. Les espèces invasives sont identifiées et font l'objet de mesures de gestion lors des travaux (retrait, évacuation, élimination), ainsi que lors de l'exploitation (suivi pour vérifier que les espèces ne reviennent pas sur le site).	
Réduire le risque inondation	Non concerné.	

- **Analyse du règlement**

Le règlement du SAGE présente quatre articles :

- Article 1 : Organiser la gestion des prélèvements
 - ⇒ L'étape pilote prévoit le prélèvement des eaux industrielles dans un réseau d'eaux industrielles existant, à hauteur de 50 000 m³/an. Le volume prélevable maximal au niveau du sous-bassin Cher Amont pour les usages industriels et de 2 046 000 m³/an. Concernant l'étape industrielle, une analyse plus détaillée est présentée ci-après.
- Article 2 : Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
 - ⇒ Le projet EMILI n'est pas concerné par cet article.
- Article 3 : Protéger les zones humides et la biodiversité.
 - ⇒ L'étape pilote à la Loue n'impacte aucune zone humide. Les études sont en cours pour l'étape industrielle.

Considérant l'enjeu majeur lié à la ressource en eau pour le bassin, l'autorité administrative s'assure de conserver la priorité d'usage à l'alimentation en eau potable lors de nouvelle demande de prélèvement instruite au titre de la police de l'eau en vertu de l'article L. 214-1 du code de l'environnement, et de la police des installations classées pour la protection de l'environnement en vertu de l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

L'article 1 du règlement du SAGE Cher amont s'applique :

- Aux activités entraînant des prélèvements en eau souterraine ou superficielle, déclarées ou autorisées au titre des articles L.214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement ;
- Ou les prélèvements utilisés pour le fonctionnement d'une installation classée pour la protection de l'environnement visée à l'article L.511-1 du code de l'environnement.

L'article 1 du SAGE Cher amont s'appliquera à tout nouveau prélèvement réalisé par IMERYS, que ce soit en eaux superficielles ou en eaux souterraines considérées comme impactant (= notamment en nappe alluviale).

Au vu des différentes solutions étudiées, Imerys a retenu une réutilisation des eaux traitées par la STEP de Montluçon pour assurer son besoin en eau de l'étape industrielle et éviter ainsi tout prélèvement dans le milieu naturel.

L'étape pilote à la Loue est compatible avec le SAGE Cher amont en vigueur.

11.3.4 Documents liés au risque d'inondation

Plusieurs documents traitent du risque d'inondation, leur analyse est donc regroupée :

- Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ;
- Territoire à Risque d'Inondation (TRI) ;
- Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), élaboré à l'échelle des bassins hydrauliques ou groupements de bassins, fixe :

- Les grands objectifs en matière de gestion des risques d'inondation ;
- Les objectifs propres à certains territoires à risque d'inondation important (TRI).

Le PGRI est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Les objectifs du PGRI sont déclinés au sein de stratégies locales de gestion des risques d'inondation pour les TRI.

Les TRI constituent des territoires où les enjeux sont particulièrement exposés aux inondations. À ce titre, tous les leviers de la prévention des inondations doivent être mobilisés pour permettre un développement durable de ce territoire et notamment les PPRI.

Enfin, le PPRI approuvé fait partie des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols (SUP). À ce titre, il a vocation à être annexée aux plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi) et aux cartes communales (si les territoires concernés sont couverts par ces documents d'urbanisme) et à figurer sur le Géoportail de l'urbanisme. Il s'impose par ce biais aux autorisations d'occupation du sol (permis de construire, etc.).

11.3.4.1 Présentation des documents

11.3.4.1.1 Plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, pour une durée de 6 ans. À la suite de la consultation du public qui s'est déroulée du 1er mars au 1er septembre 2021, le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022.

Le PGRI décline la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation (directive inondation) et la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

L'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel. Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
- Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

11.3.4.1.2 Territoire à risque d'inondation

Après un état des lieux du risque sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne, la directive inondation a conduit à identifier vingt-deux territoires à risque important d'inondation (TRI) où se concentrent fortement des enjeux exposés aux inondations. Ces secteurs ont été retenus à partir de critères nationaux et de priorités que se sont fixées les instances de bassin.

Pour l'aire d'étude éloignée du projet EMILI, un TRI est identifié qui correspond au territoire de Montluçon.

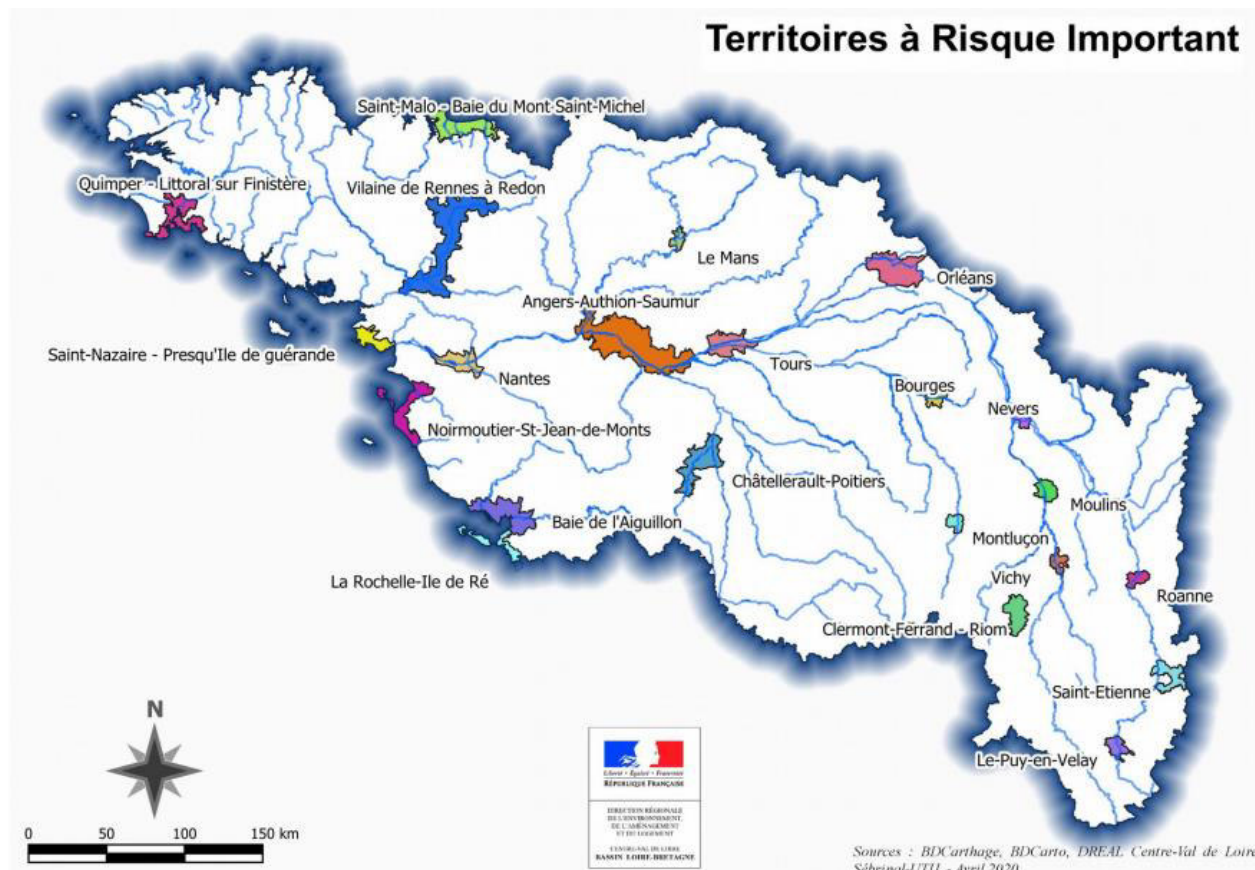


Figure 7 : Territoires à Risque Important du SDAGE Loire Bretagne (Source – SDAGE)

Un Territoire à risque important d'inondation (TRI) est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de la part de l'État et des parties prenantes concernées devant aboutir à la mise en place obligatoire de stratégies locales de gestion des risques d'inondation.

Il s'agit donc à la fois d'agir là où les enjeux sont les plus menacés, mais également d'agir là où il y a le plus à gagner en matière de réduction des dommages liés aux inondations.

Cette sélection ne signifie nullement qu'en dehors des territoires retenus, les risques d'inondation n'existent pas, ou qu'ils peuvent être négligés.

Sur le TRI du secteur de Montluçon, une Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) a été élaborée et approuvée par arrêté préfectoral du 12 juillet 2018. Cette stratégie est déclinée ensuite par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI). Le PAPI a été établi à l'échelle du Territoire à Risques Importants (TRI) par Montluçon Communauté. Le PAPI d'intention du TRI de Montluçon 2019-2022 a été financé par l'Union européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le fonds européen de développement régional (FEDER).

La cartographie du TRI de Montluçon se décompose en différents jeux de carte au 1/ 25 000e pour les débordements de cours d'eau. À l'instar des atlas de zones inondables (AZI), les cartes contribuent à la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et l'application du droit des sols par l'État et les collectivités territoriales, selon des modalités à adapter à la précision des cartes et au contexte local, et ceci surtout en l'absence de PPRi ou d'autres documents de référence à portée juridique.

Par ailleurs, le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Les cartes « directive inondation » n'ont pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur les TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes.

La zone d'implantation de l'usine de conversion est en dehors du scénario fréquent (Figure 8 ci-dessous).

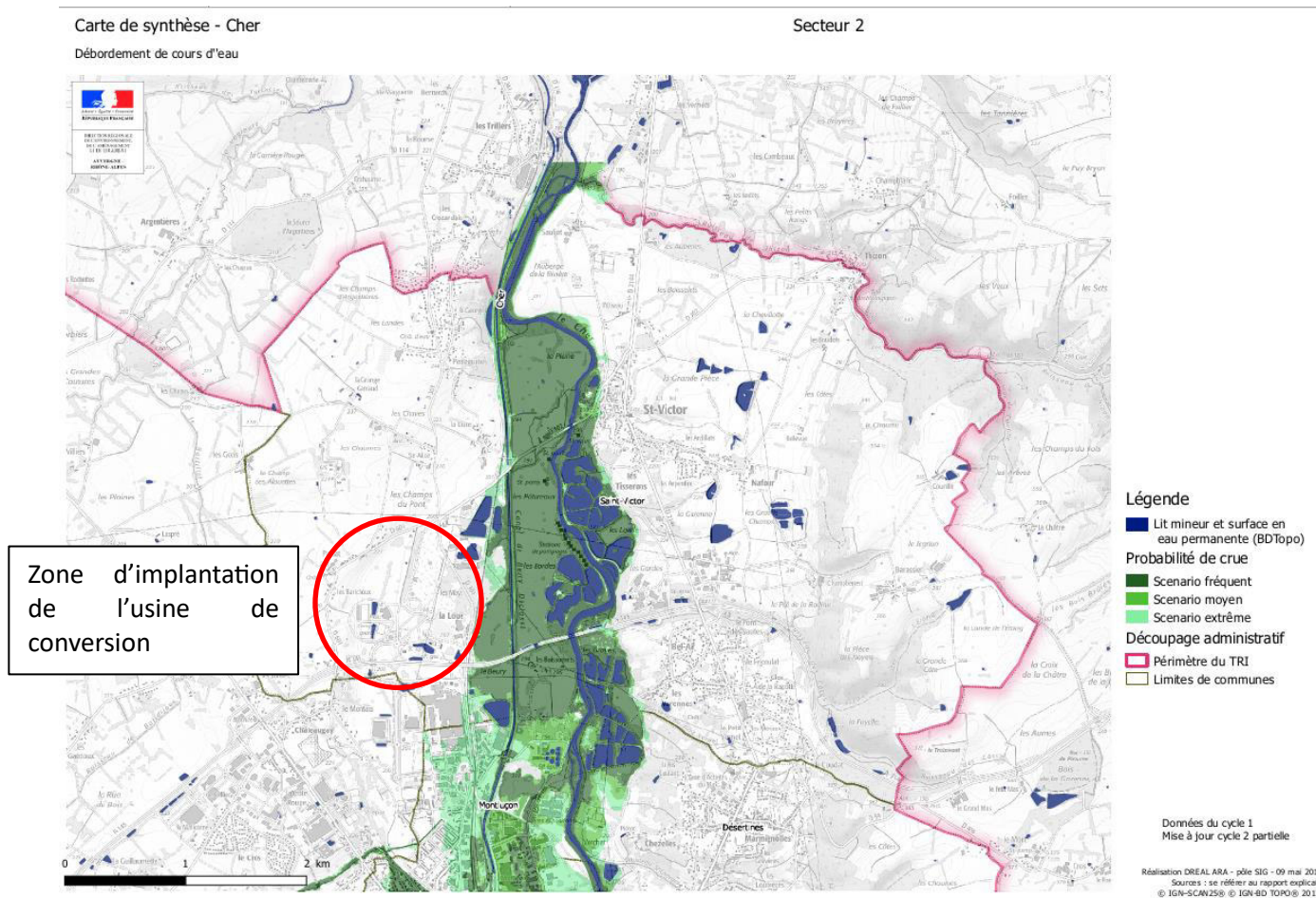


Figure 8 : Extrait de la cartographie du TRI de Montluçon

11.3.4.1.3 Plans de prévention des risques d'inondation

Les enjeux ont été recensés (cf. chapitre 4), deux zones ressortent :

- Le site de la Loue avec le PPRI de la rivière Cher et de ses affluents dont les zones réglementaires sont cohérentes avec la carte du TRI affichée ci-avant ;
- Les abords de la Sioule en lien avec l'implantation de la station de pompage et le PPRI de la Sioule.

Le projet EMILI doit être conforme aux prescriptions des PPRI concernés par les différentes opérations.

11.3.4.2 Analyse de la compatibilité

L'opération de transport des produits, en étape industrielle, est concernée par le risque d'inondation lié à la Sioule (PPRI Rivière La Sioule), dans le cadre de la réalisation du pompage dans le cours d'eau. Cet enjeu sera pris en compte dans la poursuite de la recherche des variantes d'implantation.

Il ressort de la conception du projet que, pour le site de la Loue, les terrains localisés à l'Ouest de la voie ferrée, et donc concernés par la zone d'emprise potentielle de l'usine de conversion (étapes pilote et industrielle), ne sont pas concernés par les scénarios de probabilité de crue ni par les zones réglementées du PPRI. À noter que ce site est aussi concerné par le risque de remontée de nappe, intégré dans la conception des fondations des ouvrages.

Concernant le raccordement électrique à la Loue à l'étape industrielle, des travaux de renforcement des lignes aériennes pourraient concerner des zones inondables. En fonction de la définition des travaux, des mesures pourraient être définies, elles concerneraient alors et plus spécifiquement la phase travaux, compte tenu de la nature de l'ouvrage. Ces travaux respecteront les prescriptions du PPRI.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs des documents de planification en matière d'inondation et respecte les prescriptions des PPRI.

11.4 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À LA BIODIVERSITÉ

La notion de réseau écologique, également connue sous le nom de « Trame Verte et Bleue (TVB) », a pour objectif la préservation de la fonctionnalité des écosystèmes, en garantissant la mobilité et l'évolution des espèces. La Trame Verte et Bleue (TVB) comprend :

- Les **réservoirs de biodiversité** : ces zones abritent une biodiversité remarquable et sont habités par des espèces patrimoniales à protéger. Elles doivent être préservées et protégées.
- Les **sous-trames écologiques** : ces zones englobent tous les habitats favorables à un groupe d'espèces et qui sont fonctionnellement liés, formant ainsi une trame écologique (par exemple, la trame prairiale).
- Les **corridors écologiques** : ces axes de communication biologique, plus ou moins larges et continus, sont empruntés par la faune et la flore pour relier plusieurs milieux naturels entre eux.

Le document-cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » établit les grandes lignes directrices de cette approche et précise les critères de cohérence nationale en matière de continuités écologiques. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) cartographie et hiérarchise les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale, tout en proposant un cadre d'action pour leur préservation et leur rétablissement.

La TVB comprend donc :

- La trame verte : milieux terrestres naturels ou semi-naturels ;
- La trame bleue : milieux aquatiques et humides : cours d'eau, zones humides, etc.

La TVB est retraduite, à une échelle plus ou moins précise, dans différents documents de planification transverses. On se reportera ainsi aux chapitres relatifs à ces documents :

- Le SRADDET : l'échelle du SRADDET ne permet pas une analyse des enjeux ;
- Les SCoT : les deux SCoT présentent la cartographie de la trame verte et bleue sur leur territoire :
 - Le SCoT Saint-Pourçain de Sioule Limagne ;
 - Le SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher ;

On se reportera à ces chapitres pour le détail de l'analyse avec la trame verte et bleue et des prescriptions associées.
Le projet est compatible avec ces éléments pour le périmètre DR1.

Sont rappelées ci-après les objectifs issus du SRCE intégré au SRADDET et leur traduction dans les documents d'urbanisme ainsi que prise en compte sont analysés ci-après.

Dans le cadre de cette première étude d'impact, l'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme est réalisée sur les deux seules communes concernées par l'étape pilote c'est-à-dire Échassières et Saint-Victor.

11.4.1 SRCE d'Auvergne

Les différents sites se situent dans le périmètre de l'ancien SRCE Auvergne (dorénavant intégré au SRADDET approuvé en 2020). La définition du SRCE s'est appuyée sur quatre ans de co-construction avec les acteurs locaux : cinq collèges qui ont rassemblé les collectivités territoriales, l'État et ses établissements publics, les organismes socioprofessionnels, les associations œuvrant pour la préservation de la biodiversité et les gestionnaires d'espaces naturels ainsi que les scientifiques et les personnalités qualifiées.

L'identification des continuités écologiques s'est appuyée sur la superposition et le croisement de plusieurs méthodes :

- Une approche par les écopaysages pour la trame verte ;
- Une approche par l'occupation du sol pour la trame bleue ;
- Une étude de la fragmentation pour analyser l'état de la fonctionnalité écologique des continuités.

Le diagnostic du SRCE a permis d'identifier huit grands enjeux de préservation du bon état écologique des continuités. Les objectifs associés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (en gras, les objectifs qui concernent le projet EMILI) :

Tableau 14 : Synthèse des enjeux et objectifs du SRCE Auvergne (Source - SRCE Auvergne - 2015)

Grands enjeux	Déclinaison en objectifs
Sensibiliser, connaître et accompagner	. Organiser la gouvernance et développer des synergies entre les multiples intervenants sur la biodiversité . Mieux caractériser l'état de la biodiversité et de la fonctionnalité des milieux et suivre leurs évolutions . Favoriser et soutenir les échanges et les retours d'expérience entre les acteurs de la préservation de la biodiversité et les aménageurs
Infrastructures, équipements et projets d'aménagement	. Appréhender les effets cumulés de la fragmentation . Étudier et améliorer la transparence des infrastructures . Développer les énergies renouvelables de façon durable . Saisir les opportunités de restauration des continuités écologiques à travers la gestion et la réhabilitation des sites exploités . Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
Tourisme et activités de pleine nature	. Maîtriser la fréquentation, informer et sensibiliser les pratiquants et les professionnels . Encadrer l'utilisation de véhicules motorisés . Limiter l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces dues aux équipements touristiques, sportifs et de loisirs
Urbanisme et planification territoriale	. Penser un aménagement du territoire qui prenne en compte les milieux naturels, agricoles et forestiers et les paysages . Lutter contre la consommation d'espace, le morcellement du territoire, et la pollution lumineuse . Donner sa place à la nature en ville

Grands enjeux	Déclinaison en objectifs
La mosaïque de milieux	. Éviter la banalisation et la simplification des milieux naturels et semi-naturels . Préserver la diversité des paysages . Maintenir les interactions entre les milieux . Préparer l'adaptation au changement climatique
Les milieux boisés	. Préserver le patrimoine écologique lié aux vieux peuplements et aux forêts anciennes . Restaurer l'équilibre des classes d'âge en Auvergne : un enjeu économique et écologique . Prendre en compte les arbres hors forêts dans la continuité des milieux boisés . Éviter l'uniformisation ou l'intensification des pratiques de gestion, notamment en moyenne montagne . Préparer les conditions du renouvellement des peuplements artificiels en montagne . Encourager une gestion raisonnée favorisant la diversité des micro-habitats . Maintenir la présence ponctuelle de milieux ouverts et associés au sein des grandes continuités boisées . Maintenir la diversité génétique des essences locales
Les milieux ouverts	. Maintenir les surfaces agricoles face à l'artificialisation des sols et de la déprise . Maintenir la richesse de la biodiversité prairiale et la biodiversité dans les milieux cultivés . Préserver le bocage, les arbres hors forêts et les infrastructures agroécologiques . Préserver les zones humides, les cours d'eau et leurs espaces de mobilité . Préserver les milieux subalpins . Préserver les milieux thermophiles
Les milieux aquatiques et humides	. Maintenir et restaurer l'intégrité morphologique et la dynamique fluviale des cours d'eau . Préserver et remettre en bon état la continuité écologique et sédimentaire des cours d'eau . Maintenir l'intégrité des zones humides . Enrichir la connaissance sur les zones humides

11.4.2 Commune d'Échassières

Le rapport de présentation de la commune d'Échassières présente les éléments de la trame verte et bleu à un niveau plus zoomé que les données présentées sur le SCoT de Saint-Pourçain de Sioule Limagne.

La cartographie présente dans le rapport de présentation permet de relever sur la commune :

- Des « cours d'eau » reconnus pour la trame bleue à « préserver » (la Bouble ainsi que des affluents et des tronçons d'autres ruisseaux) ;
- Des « corridors écologiques diffus » à « préserver » que sont les surfaces agricoles et naturelles à forte densité de continuités écologiques.

En étape pilote, il n'y a pas d'incidence directe sur des cours d'eau. De plus, des mesures sont définies pour préserver les milieux d'une pollution (cf. chapitre 6).

En outre, les modélisations hydrogéologiques mettent en avant une incidence négligeable en termes de modification des circulations d'eau souterraine.

Les installations du pilote s'inscrivent dans des corridors verts indiqués à préserver. L'étape pilote s'inscrivant au sein des installations déjà existantes de la carrière, les incidences de l'étape pilote à Beauvoir ne sont pas notables sur la biodiversité.

Les études sont en cours (techniques et inventaires biodiversités) pour l'étape industrielle.

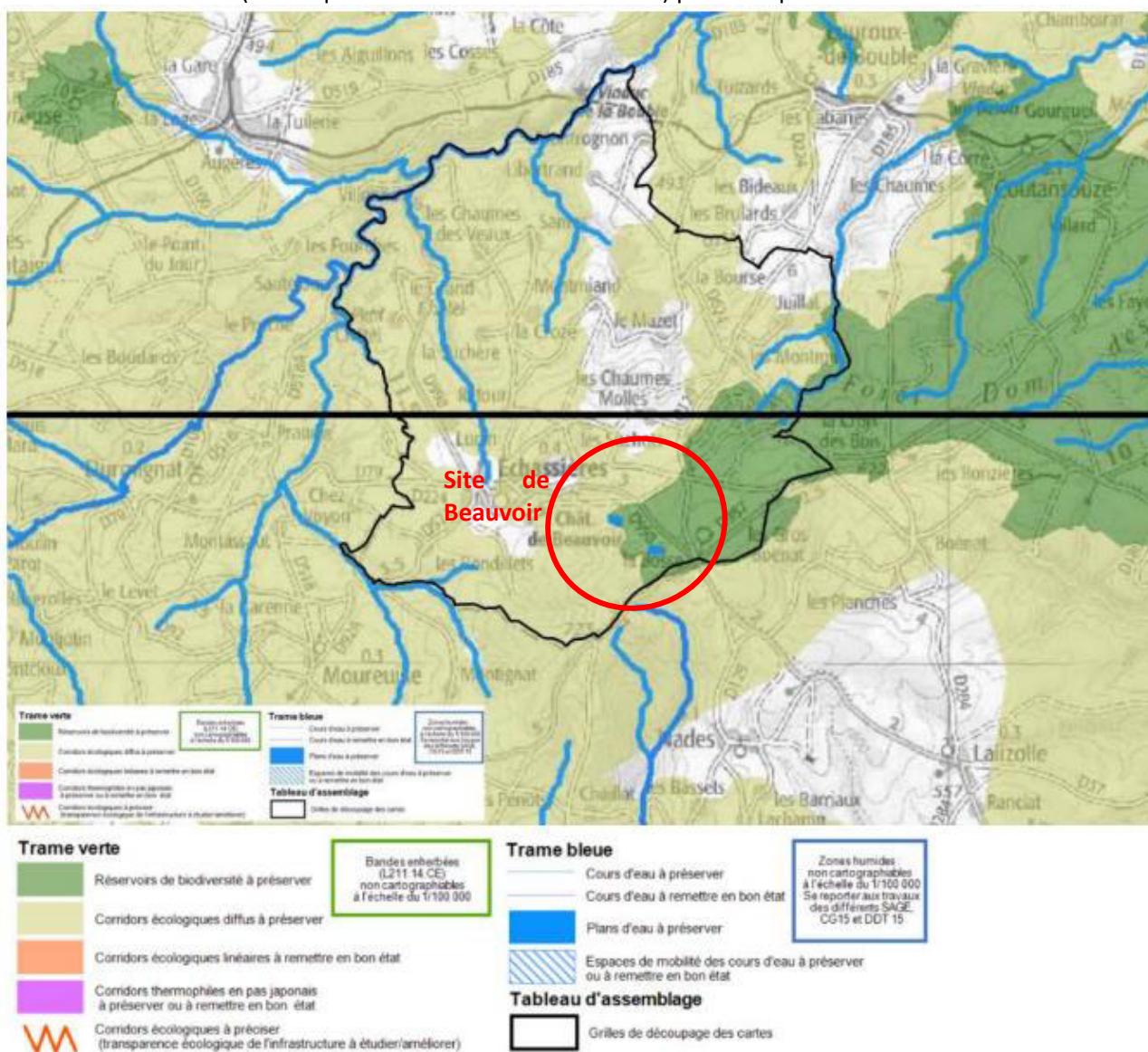


Figure 9 : Extrait du rapport de présentation de la carte communale d'Échassières

11.4.3 Commune de Saint-Victor

Dans le PLU de Saint-Victor, le site de la Loue est identifié en zone d'activité mixte. Les éléments de la trame verte et bleu n'y sont pas intégrés. Comme mis en avant dans le SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher (cf. § 11.1.2.2), le site de la Loue ne présente pas d'enjeu en termes de trame verte et bleue.

Le périmètre du DR1 respecte les objectifs définis dans la trame verte et bleue et est compatible avec cette dernière.

11.5 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À L'AIR

L'aire d'étude est soumise à des outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir :

- La pollution atmosphérique :
 - Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) ;
 - Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui intègre les éléments du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Ces éléments ont été présentés au chapitre 11.1.1.
- Les effets sur la santé :
 - Le Plan National Santé Environnement 4 (PNSE 4) – il s'agit du 4^{ème} plan (2021-2025) ;
 - Le Plan Régional Santé Environnement 4 (PRSE 4) – il s'agit du 4^{ème} plan (2024-2028).

Par ailleurs, il y a trois Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) :

- PCAET de Montluçon Communauté ;
- PCAET du territoire Saint-Pourçain Sioule Limagne ;
- PCAET de Montmarault Neris Communauté (commune de Verneix). Ce dernier concerne la seule commune de Verneix localisée dans l'aire d'étude éloignée pour le site de la Loue, non directement concernée par des emprises du projet. Ce document n'est pas spécifiquement étudié.

L'aire d'étude éloignée du projet n'est concernée aucun Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Les plans de protection de l'atmosphère sont élaborés par le préfet dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être.

11.5.1 Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

11.5.1.1 Présentation du document

Le PREPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, actions d'amélioration des connaissances.

Tel que prévu par l'article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D'un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 ;
- D'un arrêté (8 décembre 2022 établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques), pour la période 2022-2025, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

À la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté détaillant le plan 2022-2025, définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025. Pour atteindre les objectifs, des actions dans tous les secteurs sont nécessaires. Ce plan regroupe dans un document unique les orientations de l'État en faveur de la qualité de l'air sur le moyen et long terme dans les différents secteurs : industrie, transport, résidentiel-tertiaire, agriculture. Ainsi, concernant l'industrie, le plan prévoit de renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle, notamment via une augmentation des contrôles des installations classées (ICPE) dans les zones les plus polluées et pour les installations les plus émettrices ;

Pour les transports, le PREPA vise à développer des mobilités actives et des transports partagés. Il prévoit de favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants, notamment à travers les aides à la conversion et la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants.

Pour accompagner le déploiement et l'accélération des ZFE-m, des actions cofinancées par l'État et les collectivités locales sur les territoires concernés par des ZFE-m existantes seront mises en place par le biais du fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires (fonds vert). Des actions sont également prévues pour réduire les émissions du transport aérien, maritime et fluvial incluant notamment la réduction de l'usage des groupes électrogènes dans les aéroports ou le branchement à quai dans les ports.

Le PREPA prévoit également des actions d'amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l'air.

Les objectifs du PREPA sont fixés à l'horizon 2020 et 2030, conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et à la directive 2016/2284.

La mise en œuvre du PREPA permettra :

- De limiter très fortement les dépassements des valeurs limites dans l'air : ceux-ci sont réduits fortement dès 2020, et quasiment supprimés à l'horizon 2030. La concentration moyenne en particules fines baissera d'environ 20 % d'ici 2030.
- D'atteindre les objectifs de réduction des émissions à 2020 et 2030. Les mesures du PREPA sont tout particulièrement indispensables pour atteindre les objectifs de réduction des émissions d'ammoniac.
- De diminuer le nombre de décès prématurés liés à une exposition chronique aux particules fines d'environ 11 200 cas/an à l'horizon 2030.

11.5.1.2 Articulation avec le projet

La mise en œuvre du PREPA vise l'amélioration de la qualité de l'air.

Le projet EMILI représente une solution de décarbonation du secteur du transport en contribuant à l'électrification des mobilités, le secteur des transports étant le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale. Il contribue ainsi à la réduction des émissions de polluants issus du transport et participe à l'objectif du PREPA de renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, puisqu'il a pour objectif d'alimenter principalement le marché des batteries pour véhicules électriques.

De plus, la conception du projet, en étape pilote et industrielle, intègre les enjeux de réduction des émissions de polluants atmosphériques par la conception des installations et l'organisation (en phase travaux et exploitation) qui prévoit notamment :

- En phase chantier :
 - MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières ;
 - MR33 – Arrosage des pistes du chantier.
- En phase exploitation :
 - MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
 - MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
 - MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
 - MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;
 - MR89 – Traitement des rejets du four de calcination.

Le projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le PREPA.

11.5.2 Plan National et le Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE4)

11.5.2.1 Présentation des documents

Ces deux plans s'inscrivent dans la continuité des documents de planification suscités et définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

Le Plan National Santé Environnement (PNSE4) est prévu pour la période (2021-2025). Il s'articule autour de 4 axes (cités ci-dessous) et 20 actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales :

- S'informer sur l'état de son environnement et les bons gestes à adopter ;
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé ;
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires ;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

Le PRSE4 Auvergne-Rhône-Alpes, 2024-2028, est le 4^{ème} Plan Régional Santé-Environnement (PRSE4) Auvergne-Rhône-Alpes et vise à contribuer à l'intégration de la santé-environnement dans les politiques publiques à l'échelle régionale et locale.

Le PRSE4 est structuré autour de 3 axes et 11 fiches d'actions, pour relever le défi des « territoires en actions » en matière de santé-environnement, par la promotion de la santé et la réduction des risques.

- AXE 1 – Développer les connaissances, informer et sensibiliser les acteurs ;
- AXE 2 – Réduire les expositions avec notamment les objectifs suivants :
 - Objectif stratégique 2.1 – Réduire l'exposition de la population aux risques sanitaires liés aux espèces à enjeux pour la santé en expansion en Auvergne-Rhône-Alpes ;
 - Objectif stratégique 2.2 – Améliorer la surveillance des zoonoses dans une approche « Une seule santé » ;
 - Objectif stratégique 2.3 – Promouvoir la mise en place de plans de gestion de sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) qui intègrent les risques liés au changement climatique (qualitatifs et quantitatifs) et aux pollutions diffuses ;
 - Objectif stratégique 2.4 – Accompagner les projets d'utilisation d'eaux non conventionnelles afin de limiter les besoins en eau potable, tout en garantissant la sécurité sanitaire des usagers et utilisateurs ;
 - Objectif stratégique 2.5 – Inciter des publics cibles bien identifiés à agir pour la qualité de l'air extérieur au travers d'actions innovantes et mobilisatrices ;
 - Objectif stratégique 2.6 – Favoriser des pratiques professionnelles et des comportements individuels favorables à la santé en matière de qualité de l'air intérieur ;
- AXE 3 – Mobiliser les territoires en santé-environnement avec les objectifs suivants :
 - Objectif stratégique 3.1 - Accompagner les évolutions de pratiques des élus et agents des collectivités territoriales vers une gestion globale de leur territoire toujours plus favorable à la santé ;
 - Objectif stratégique 3.2 – Renforcer la prise en compte des déterminants de la santé dans les projets d'aménagement et les documents d'urbanisme en améliorant la complémentarité des politiques publiques et la participation des populations.

11.5.2.2 Articulation avec le projet

Dans le cadre du projet EMILI, une analyse des risques pour la santé humaine est réalisée et des mesures mises en œuvre afin de réduire le risque d'exposition. On y retrouve les mesures citées aux § 11.3 et § 11.5.1.2 ci-avant.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs du PNSE4 et PRSE4

11.5.3 Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

11.5.3.1 Présentation des documents

11.5.3.1.1 PCAET du territoire Saint-Pourçain Sioule Limagne

Communes de l'aire éloignée du projet EMILI concernées : 25 des 31 communes pour le site de Beauvoir – la Fontchambert (Bègues, Bellenaves, Broût-Vernet, Charroux, Chezelle, Chirat-l'Église, Chouvigny, Coutansouze, Ébreuil, Échassières, Gannat, Jenzat, Lalizolle, le Mayet-d'École, Louroux-de-Bouble, Mazerier, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Saint-Germain-de-Salles, Saulzet, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et Vicq).

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction ;
- Concentration ;
- Transport de produits.

Sous l'impulsion du SDE 03 (Syndicat Des Énergies), un regroupement de bureaux d'étude a accompagné la Communauté de communes pour lancer la démarche du PCAET. La phase diagnostic a été initiée en janvier 2019, suivie de l'élaboration de la stratégie.

Début 2020, à l'issue d'une phase de consultation, le plan d'action a été défini. Le PCAET a été déposé le 21 janvier 2021, validé par les services de l'État le 17 mars 2021, et entériné le 21 avril 2021 par la MRAe (mission régionale d'autorité environnementale).

La Communauté de communes a engagé un plan d'actions complet et opérationnel déployé sur 6 axes. Pour chaque axe des actions sont définies. Sont identifiés ci-dessous les actions susceptibles de concerner le projet.

- Axe 1 – Collectivité exemplaire ;
- Axe 2 – Sobriété et efficacité énergétique ;
- Axe 3 – Développement raisonné des Énergies Renouvelables et locales :
 - Action 3.1.1 - Identifier les meilleurs modes de développement des énergies renouvelables ;
 - Action 3.3.2 - Assurer une cohérence entre le développement des réseaux électriques et celui des énergies renouvelables ;
- Axe 4 – Adapter les pratiques du territoire aux enjeux du climat de demain :
 - Action 4.1.2 - Gestion quantitative : Projet de Territoire de la Gestion des Eaux du bassin versant Allier aval ;
 - Action 4.3.3 - Inventorier et prendre en compte les zones humides de son territoire ;
- Axe 5 – Un territoire aux mobilités adaptées ;
- Axe 6 – Développer l'économie locale et circulaire.

11.5.3.1.2 PCAET de Montluçon Communauté

Communes de l'aire éloignée du projet EMILI concernées : 6 des 12 communes pour le site de la Loue faisant partie de Montluçon Communauté (Désertines, Domérat, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat et Saint-Victor).

Opérations concernées : conversion

Entre 2018 et 2020, la collectivité a défini une stratégie qui a débouché sur un plan d'actions concret à l'issue :

- D'un diagnostic ;
- D'une démarche qui a permis d'être labellisé TEPOS (territoire à énergie positive) et d'élaborer une stratégie sur la partie énergétique afin d'atteindre au mieux un équilibre consommations – production locale d'énergie renouvelable à l'horizon 2050 ;
- De nombreuses concertations avec la population et tous les acteurs du territoire ;
- D'un engagement en conseil communautaire.

Ainsi, 33 fiches actions ont été établies autour de 5 axes. Ces fiches font l'objet d'une description identifiant les cibles. 7 actions sont identifiées comme applicables au projet :

- Axe 1 : Une collectivité et des communes exemplaires ;
- Axe 2 : Un territoire sobre et efficace en énergie :
 - Action 2.1.3 - Augmenter la qualification des professionnels du bâtiment autour des enjeux de performance énergétique et écologique ;
 - Action 2.2.2 - Réaliser un cadastre solaire du potentiel photovoltaïque des toitures ;
 - Action 2.2.5 - Assurer une cohérence entre le développement des réseaux et celui des énergies renouvelables ;
- Axe 3 : Un territoire adapté au climat de demain :
 - Action 3.1.1 - Préserver la ressource en eau ;
- Axe 4 : Un territoire à l'urbanisme et aux mobilités durables :
 - Action 4.2.1 -- Optimiser les flux et favoriser la non-mobilité ;
- Axe 5 : Un territoire tourné vers l'économie locale et circulaire :
 - Action 5.1.2 - Réduire la quantité de déchets produits sur le territoire ;
 - Action 5.2.1 - Impulser une démarche d'écologie industrielle et territorial.

11.5.3.2 Articulation avec le projet

Dans le cadre des axes et actions définies dans le cadre de ces PCAET, sont retrouvées des enjeux et problématiques évoquées par ailleurs qui sont intégrées par le projet :

- Efficacité énergétique : en lien avec les documents de planification liés au climat et à l'énergie, cf. 11.2;
- Climat de demain en particulier sur sujet de l'eau : en lien avec les documents de planification de l'eau, cf. 11.3;
- Économie locale et circulaire : en lien avec la planification liés aux déchets et prise en compte effectuée, cf. 11.6

De plus, on peut rappeler le choix du projet d'assurer un transit par canalisations entre les sites de Beauvoir et La Fontchambert puis le mode ferroviaire entre les sites de La Fontchambert et de la Loue (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution) ce qui réduit considérablement le trafic et les risques de pollutions.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs des PCAET.

11.6 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS AUX DÉCHETS

11.6.1 Présentation des documents

11.6.1.1 Plan National de Prévention des Déchets (PNPD)

Le plan national de prévention des déchets (PNPD) défini par l'article L. 541-11 du code de l'environnement, encadré par le droit européen et national, établit les orientations stratégiques et actions à entreprendre pour prévenir la production de déchets. Le PNPD 2021-2027 se structure autour de cinq axes listés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Axes du PNPD (Source - PNPD 2021-2027)

N°	Intitulé
1	Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services. Inciter les producteurs à mettre en place des actions d'éco-conception. Pour certains types de produits, les mesures s'adressent aux filières à responsabilité élargie du producteur (REP), dispositifs particuliers d'organisation de la prévention et de la gestion de déchets, reposant sur une extension du principe « pollueur – payeur ».
2	Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation. Lever les freins au développement de la réparation : rendre la réparation plus accessible pour les consommateurs et faciliter les actions de réparation des produits et des équipements.
3	Développer le réemploi et la réutilisation. Créer les conditions favorisant l'essor du réemploi et de la réutilisation en France, en soutenant les filières de réemploi, dont les structures de l'économie sociale et solidaire, et en améliorant l'accès aux gisements. Il se décline en différentes mesures portant sur les produits ménagers ainsi que sur les matériaux et produits du secteur du bâtiment.
4	Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets. Réduire la production de déchets et l'empreinte environnementale liée à notre consommation : réduire la consommation de produits à usage unique, dont ceux en plastique à usage unique, lutter contre le gaspillage y compris contre le gaspillage alimentaire.
5	Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets. Mobiliser les leviers d'action des collectivités locales et de l'État en matière de prévention des déchets, s'agissant des politiques territoriales d'économie circulaire et en s'appuyant sur la commande publique éco-responsable.

Le PNPD fixe des objectifs quantifiés à atteindre d'ici 2030 :

- Réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant ;
- Réduire de 5 % les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite ;
- Atteindre l'équivalent de 5 % du tonnage des déchets ménagers en matière de réemploi et réutilisation ;
- Réduire le gaspillage alimentaire de 50 %.

11.6.1.2 Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG) Auvergne-Rhône-Alpes

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) est un document de planification qui coordonne, à l'échelle régionale, les actions entreprises par l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets. Il concourt à la mise en œuvre des objectifs nationaux de prévention, de réduction et de gestion des déchets (recyclage, réemploi, valorisation, etc.).

Le PRPGD Auvergne Rhône-Alpes a été adopté par le conseil régional le 19 décembre 2019. Les orientations retenues visent à réduire l'impact environnemental des déchets produits dans la région Auvergne-Rhône-Alpes en jouant sur différents leviers dont la réduction des quantités produites et une meilleure valorisation dans une démarche d'économie circulaire. Ainsi, les objectifs affichés sont les suivants :

- Réduire la production globale de déchets ménagers de 12 % d'ici 2031 (soit -50 kg par an et par habitant) ;
- Atteindre une valorisation matière (déchets non dangereux), en visant 65 % en 2025 et 70 % d'ici à 2031 ;
- Réduire d'ici 2025 les capacités d'enfouissement de déchets non dangereux de 50 % par rapport aux quantités enfouies en 2010 ;
- Augmenter la part de déchets inertes recyclés et réutilisés de 26 % en 2025 et de 50 % en 2031 par rapport à 2016.

Le PRPGD ne s'applique pas aux résidus de concentration et de conversion qui sont classés en déchets d'extraction. Ce plan est annexé au SRADDET d'Auvergne Rhône-Alpes.

11.6.2 Prise en compte par le projet de la gestion des déchets

Dans le cadre du projet EMILI, une gestion des déchets est mise en œuvre. La démarche et les mesures mises en œuvre s'inscrivent dans les objectifs des plans et programme présentés ci-avant.

La démarche et les mesures sont décrites ci-après en distinguant la phase travaux et la phase d'exploitation.

Les résidus de concentration et de conversion sont classés en déchets d'extraction et sont traités dans la phase d'exploitation. Quoique les documents de planification ne les visent pas, les modalités de gestion sont présentées ci-après.

11.6.2.1.1 Phase travaux

Les maîtres d'ouvrages mettent en place, en étape pilote et industrielle, une politique de gestion des déchets répondant aux documents de planification en la matière.

La phase chantier génère différents déchets :

- Terres excavées en fonction de leurs caractéristiques ;
- Déchets dangereux (huiles usagées, etc.) ;
- Déchets inertes (béton) ;
- Déchets divers (cartons, etc.).

CAS DES TERRES EXCAVÉES

Les terrassements généraux relatifs à la phase de construction génèreront des déblais excédentaires qui seront réutilisés sur site pour la réalisation d'aménagement paysagers.

Dans le cadre de l'opération de conversion pilote et industrielle, la gestion des terres de décapage fera l'objet d'une analyse particulière compte tenu de la nature potentiellement polluée de certains sols. Après analyse, les excédents de terres qui devraient être évacués seront prises en charge en filières spécialisées (ISDI, ISDI+, biocentre ou ISDND après optimisation).

Dans le cadre de ces évacuations, un certificat d'acceptation préalable (CAP) sera établi auprès du centre repreneur des terres en amont des travaux. Les évacuations seront réalisées selon la réglementation en vigueur. Pour rappel,

dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m³ de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS).

AUTRES DÉCHETS

Un certain nombre de mesures, qui correspondent à des bonnes pratiques dans le cadre des chantiers du BTP, sont mises en œuvre et rappelées ci-dessous. Les objectifs sont :

- Réduire les déchets générés ;
- Gérer les déchets en fonction de leur nature (collecte et suivi) afin d'éviter les incidences éventuelles sur les milieux.

MR112 – Réduction des déchets à la source

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

La politique d'achats du chantier prendra en compte les possibilités d'approvisionnements en vrac pour diminuer les déchets d'emballages.

Les possibilités de réemploi sur site des déchets produits seront étudiées, particulièrement en ce qui concerne les déchets inertes produits lors des phases de terrassement (terres, etc.).

MR113 – Collecte des déchets de chantier

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

La collecte des déchets sur le chantier ainsi que leur évacuation dans les filières adaptées respecteront au minimum l'organisation suivante :

- **Déchets inertes (terre, gravats, béton, etc.)** : ils seront valorisés dans la mesure du possible : aménagement de merlons, modelage de pistes in situ, recyclage sur plateforme de concassage-criblage ou, à défaut, remblaiement de carrière (dont l'arrêté préfectoral d'autorisation permet l'acceptation des déchets inertes) ou installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- **Déchets non dangereux** : suivant leur volume, les déchets d'emballage (palettes cassées ou non consignées, caisses en bois, cartons, films plastiques non souillés) seront collectés et valorisés séparément. La ferraille sera également collectée sur une zone identifiée sur le chantier ;

- **Déchets dangereux** : ces déchets (emballage de produits chimiques, terres polluées, etc.) seront stockés à l'abri des intempéries et sur une aire étanche afin de minimiser les risques de pollution accidentelle des eaux et des sols. Ils seront collectés dans des petits containers étanches maintenus fermés. Chaque contenant, correctement identifié, sera réservé à un groupe de déchets toxiques, afin d'éviter les problèmes de compatibilité des produits.

La signalétique indiquera la nature des déchets à déposer sur les zones de stockage (pancartes d'information et panneaux avec éventuellement un code couleur par type de déchets).

- Dans le cadre de la gestion des déchets, le chantier fera l'objet d'une organisation particulière vis-à-vis de :
- L'aménagement des zones de stockage des déchets (en particulier confinement pour les déchets dangereux afin d'éviter tout risque de pollution des sols ou des eaux, couverture des bennes pour certains déchets non dangereux, etc.) ;
- L'état de propreté de l'ensemble du chantier, en particulier des abords ;
- L'information au tri du personnel des entreprises et au respect de la réglementation (interdiction d'abandonner, d'enfouir, de brûler les déchets, etc.) ;
- Le contrôle visuel régulier des bennes afin de s'assurer que le tri est réalisé correctement.

De plus, les déchets actuellement présents sur le site (dépôts sauvages) seront évacués avant le commencement des travaux. Ils seront transférés vers les entreprises de traitement adaptées.

MS20 – Traçabilité des déchets

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

Quel que soit le volume généré, et en application du décret n°2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments, la traçabilité des déchets dangereux, via l'émission de Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) dématérialisés, sera assurée par le biais de la plateforme numérique Trackdéchets.

À noter également que l'établissement de BSD pour les déchets non dangereux n'est pas obligatoire. Les déchets non dangereux ou inertes peuvent être suivis à l'aide de bons de pesée et de factures d'enlèvement des différentes bennes. Ils peuvent également être renseignés sur la plateforme Trackdéchets, au bon vouloir de l'exploitant.

L'ensemble des données relatives aux déchets (production, expédition, réception, traitement éventuel) sera consigné dans un registre chronologique, conservé pendant une période minimale de 3 ans, en application de l'article R. 541-43-I du code de l'environnement.

Le tri des ordures ménagères sur la base vie respectera les modalités de tri mis en place par la commune.

11.6.2.1.3 Phase exploitation

En phase exploitation, les principaux déchets correspondent aux résidus de concentration et de conversion. La démarche vis-à-vis de ces résidus est de les réutiliser et valoriser au maximum.

Des déchets « classiques » issus des activités industrielles ou de bureau sont également générés et traités.

RÉSIDUS DE CONCENTRATION ET DE CONVERSION

Le bilan des résidus est disponible dans le chapitre 3.7 de la description du projet qui permet aussi de comprendre les procédés et l'origine des déchets.

La Figure 10 ci-dessous résume le schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion du projet.

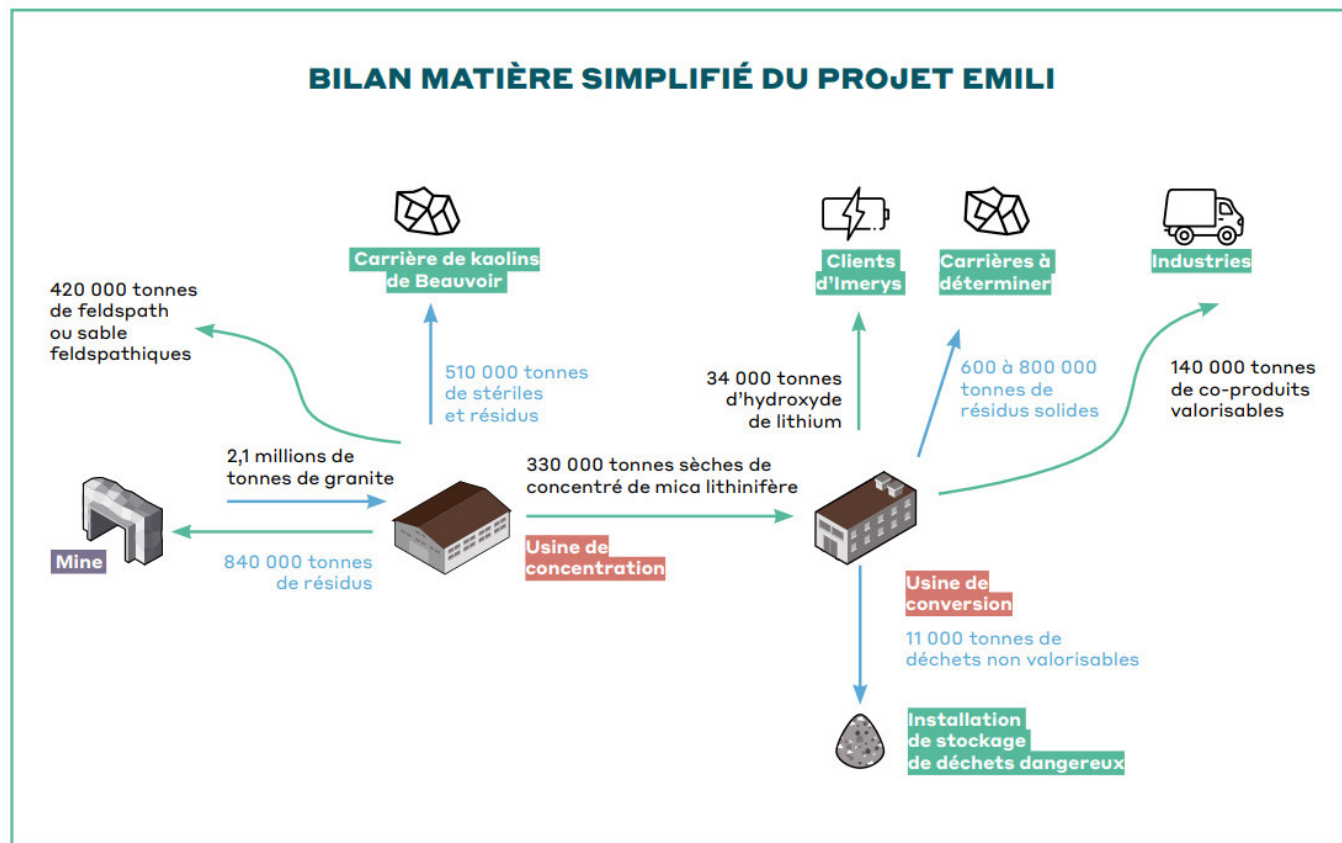


Figure 10 : Schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion à l'étape industrielle (Source – Imerys)

Le stockage des résidus et stériles est un enjeu fort du projet EMILI. Imerys a d'ores et déjà lancé une campagne de caractérisation afin de déterminer leur potentielle dangerosité, d'effectuer des tests de lixiviation et d'observer leur comportement. En fonction de ces résultats, des mesures particulières pourraient être nécessaires. Par exemple :

- Pour les résidus de concentration remblayés dans la mine : la proportion de la pâte cimentée utilisée lors du remblaiement pourrait varier selon les caractéristiques des résidus ;
- Pour les résidus de concentration et de conversion et stériles remblayés en surface : un stockage adapté pourrait être mis en œuvre pour éviter les infiltrations d'eaux de pluie, une collecte des eaux de ruissellement, un contrôle avant rejet dans l'environnement voire un traitement de ces eaux.

Les résidus de concentration

Compte tenu de la méthode de creusement mise en œuvre, par « sous-niveaux abattus » (cf. chapitre 3), les chambres d'extraction peuvent être ensuite remplies par une pâte constituée de résidus et d'environ 5 à 8 % de ciment, une fois leur exploitation terminée. Cette méthode permettrait de réutiliser environ 60 % des résidus produits, de garantir des caractéristiques géotechniques du massif granitique exploité et de réduire significativement l'impact environnemental que pourrait avoir un stockage de ces résidus en surface. Elle nécessite l'usage de ciment en complément.

Des alternatives au ciment ?

Au regard de l'empreinte carbone actuelle du ciment, Imerys considère la possibilité d'utiliser des matériaux alternatifs comme le métakaolin ou le biochar dont le taux de CO₂ par tonne produite est plus faible. Cependant la faisabilité technico-économique de ces alternatives n'est pas démontrée et de nombreuses études et tests restent à mener.

Cependant, il n'est pas possible de remblayer la totalité de ce qui est extrait dans la mine souterraine en raison de ce que l'on appelle le « foisonnement minier ». Appelé également « taux de foisonnement » ou « facteur de foisonnement », il se réfère à l'augmentation du volume apparent d'une roche au moment de son extraction par suite de son morcellement.

C'est pourquoi des résidus et stériles miniers seront utilisées pour remplir progressivement la fosse de la carrière de kaolins à Échassières.

Les résidus de conversion

1. Des co-produits

Outre l'hydroxyde de lithium, les étapes du procédé de conversion produisent plusieurs types de co-produits valorisables.

Ces co-produits pourraient être réutilisés dans d'autres industries pour différents usages (peinture, polymères, construction). Le chlorure de sodium, quant à lui, serait réutilisé comme sel de déneigement.

Dans le cadre du projet EMILI, Imerys a fait le choix de réduire au maximum le transport par camions. Néanmoins, l'option d'un transport routier est plus adaptée pour les volumes de ces co-produits, peu significatifs par comparaison au volume de produit fini.

2. Des résidus

Sous réserve de caractérisations qui sont en cours et qui permettront de distinguer les résidus inertes des résidus non inertes (pour lesquels les modes de stockage sont différents), les résidus générés par les étapes de lixiviation et de neutralisation pourraient être utilisés comme remblais dans le cadre de réaménagement de carrières.

Imerys souhaite privilégier des sites de carrières situés dans un périmètre proche, et permettant un transport par train. Plusieurs actions clés restent toutefois à mener comme préalable au choix du site de stockage :

- Terminer les études de caractérisation des résidus de conversion ;
- Identifier les capacités de stockage disponibles localement ;
- Réaliser les études environnementales requises sur les sites de stockage envisagés ;
- Définir les éventuelles mesures de protection à mettre en place à la conception, dans le cas où les déchets sont non inertes.

L'importance de la phase pilote dans la caractérisation des résidus et l'identification de solutions de valorisation

La phase pilote permettra de mener des caractérisations plus poussées sur les déchets issus des différentes étapes. Elle permettra, entre autres, de vérifier le caractère inerte des stériles et résidus stockés. Si les résidus sont caractérisés comme « non inertes », des mesures devront être prises, du même type que celles précédemment décrites pour les stériles et résidus de la concentration

3. Des déchets à éliminer

Le système de « zéro déchet liquide » de l'usine de conversion, dont l'objectif est de réduire l'impact des installations industrielles sur la ressource en eau, produit plusieurs résidus (à hauteur d'environ 11 000 tonnes par an) parmi lesquels : sulfates et chlorures de calcium, rubidium, sodium, potassium, fluorites, etc. Ces éléments ne sont pas valorisables à ce stade et constituent donc des déchets non valorisables, à stocker dans des ISDD (installations de stockage de déchets dangereux).

AUTRES DÉCHETS

De plus, le projet EMILI produit du déchet industriel banal (DIB) et qui correspond à l'ensemble des déchets en mélange non inertes et non dangereux produits par les activités.

Cela regroupe :

- Des déchets de bureau (papiers, matériel informatique, mobilier, cartons, etc.) ;
- Des déchets organiques (dans la restauration collective par exemple) ;
- Des déchets de production (ferraille, métaux, emballages, etc.).

Le projet EMILI produit également du déchet industriel dangereux (cartouches de graisse, produits souillés, hydrocarbures...)

Des déchets verts liés à l'entretien des espaces verts aux abords des sites seront également produits.

Ces déchets seront autant que possibles triés pour être orienté vers les filières appropriées.

Les mêmes mesures qu'en phase travaux seront appliquées concernant la réduction à la source (MR112 – Réduction des déchets à la source), la collecte (MR113 – Collecte des déchets de chantier) et la traçabilité des déchets (MS20 – Traçabilité des déchets).

Le projet EMILI prend en compte les objectifs définis dans les plans relatifs à la gestion des déchets.

12 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉVOLUTION EN CAS DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET ET DE L'APERÇU PROBABLE EN L'ABSENCE DE PROJET

Ce chapitre vise à répondre à l'exigence du II-3° du R.122-5 du code de l'environnement qui demande « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;* ».

L'horizon d'étude retenu est 2040 qui correspond à l'exploitation de l'étape industrielle, considérant une mise en service prévisionnelle en 2028 et une exploitation estimée à date sur 25 ans minimum.

Les évolutions de l'environnement sans le projet qui pourraient être observables à l'horizon 2040 seraient principalement liées à l'évolution du milieu humain et notamment l'évolution de l'occupation des sols, de l'urbanisation et au changement climatique.

Le tableau suivant indique qualitativement l'évolution possible des différents aspects de l'environnement décrits par ailleurs dans l'état initial de l'environnement et les met en perspective avec la modification associée au projet.

L'étape pilote du projet est ainsi écartée de l'analyse (et donc le périmètre du DR1). En effet, cette étape a une exploitation limitée dans le temps (3 ans avec une fin d'exploitation estimée en 2028) et à son issue fait soit l'objet d'une intégration dans l'étape industrielle, soit d'une remise en état.

Il n'y aura ainsi pas d'évolution significative du territoire entre les situations avec et sans pilote.

Tableau 16 : Analyse comparative des différents états : initial / prospectif / projet

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Climat	-	Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude.	Les évènements climatiques particuliers vont tendre à se renforcer au vu des prévisions de changement climatique. Cela concerne notamment les périodes de fortes chaleurs, les épisodes de fortes pluies, les périodes de sécheresses ou de vents violents, entraînant des risques accrus d'inondations, de ruissellement ou de feux de végétation.	Le projet n'a pas d'incidence notable sur le climat local. En contribuant à la réduction des émissions de gaz à effets de serre liée au déploiement de véhicules électriques, le projet participe à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et donc de réduction du changement climatique. La conception du projet en étape industrielle tient compte des prévisions de changement climatique en termes de résistance des structures, de gestion des eaux et de l'organisation des process.
Sous-sol	-	Le Massif central est un massif montagneux hercynien présentant divers systèmes granitiques, dont le granite de Beauvoir et des dépôts alluviaux dans les vallées du réseau hydrographique.	Site de Beauvoir : poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin à Beauvoir conformément à son arrêté préfectoral.	Le projet EMILI a pour objectif l'exploitation des ressources du sous-sol au droit du site de Beauvoir. Vis-à-vis de la stabilité sur le long terme de ce dernier, les techniques d'exploitation et de remblaiement progressif puis de remise en état vise à la préserver.
Sol	Topographie	<u>Site de Beauvoir-La Fontchambert</u> Relief assez marqué entre les sites de Beauvoir et de La Fontchambert (autour de 400 m de dénivelé). <u>Site de La Loue</u> Relief relativement plat, excepté sur la partie Ouest de l'aire d'étude éloignée. Léger relief au sein de l'aire d'étude immédiate (route de Passat)	Aucune modification majeure de la topographie n'est à prévoir.	La mise en œuvre du projet ne modifiera pas, de manière notable, la topographie générale. Localement, des terrassements et nivellement seront toutefois nécessaires (sites de Beauvoir et la Fontchambert). La gestion des résidus est prévue par comblement de carrières, ce qui en soit limite les modifications de relief.
	Types de sols rencontrés et occupation des sols	Actuellement, le projet est principalement concerné par des espaces en exploitation de carrières (absence de sol), en forêt (site de Beauvoir), en terres agricole et en zone à urbaniser (sites de La Fontchambert et de La Loue).	En l'absence du projet, l'occupation du sol actuelle devrait être similaire, en dehors du site de la Loue qui est classé comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales.	Le projet EMILI est identifié dans la liste 1 des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols. Il contribue également à l'atteinte de trois objectifs opérationnels du SRADDET relatifs à la préservation du foncier. À ce titre une surface de 70 ha est identifiée comme faisant l'objet d'artificialisation dans le cadre du projet tel qu'évoqué ci-dessous. <u>Site Beauvoir – la Fontchambert</u> : consommation de terres agricoles (au niveau de la Fontchambert) et d'espaces boisés (au niveau de Beauvoir). L'extraction du minerai se fait en souterrain ce qui permet de limiter la surface de sol impactée. <u>Site de la Loue</u> : l'occupation du sol sera similaire avec la mise en œuvre du projet EMILI, du fait de sa vocation d'accueil, <i>in fine</i>, d'activités économiques à caractère industriel et artisanal. De plus, le site choisi est une friche industrielle, limitant ainsi l'effet d'artificialisation.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Eaux	Eaux superficielles	Les aires d'étude éloignées du projet se situent à cheval sur plusieurs bassins versants hydrographiques, notamment : - La Meuzelle : la Meuzelle et ses affluents ; - Le Cher : le Cher du Polier à la Meuzelle ; - La Bouble : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ; - La Sioule : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe. La qualité des eaux est globalement bonne à médiocre de l'amont vers l'aval d'après les suivis en application de la Directive Cadre sur l'Eau et marquée par la spécificité géologique du territoire (fond géochimique naturel).	En dehors de l'influence du changement climatique sur le régime hydrologique et hydrogéologique, il n'est pas identifié d'évolution marquée des prélèvements et de la qualité des eaux à court terme. À moyen et long termes, l'application des politiques publiques en matière de gestion des ressources en eau et de restauration de sa qualité, via l'application des mesures du SDAGE Loire-Bretagne et des SAGE Cher Amont et Sioule en particulier devrait permettre d'assurer une gestion quantitative équilibrée de la ressource et atteindre un bon état général des masses d'eau superficielles et souterraines en présence.	Les mesures mises en œuvre pour la gestion des eaux, leur traitement et leur surveillance contribueront à la non-dégradation de la qualité des eaux et à limiter l'effet sur la ressource en eau du Cher et de la Sioule. Ainsi, à moyen et long termes, l'évolution qualitative et quantitative des eaux superficielles en cas de mise en œuvre du projet serait similaire à celle en l'absence du projet.
	Eaux souterraines	Quatre masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée : - Bassin versant du Cher « nappe libre du Massif central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire » (FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif ; - La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109) ; - Le bassin versant de la Sioule (FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ; - Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif.		Site de Beauvoir-La Fontchambert : l'état d'avancement du projet d'exploitation minière et du modèle hydrogéologique ne permettent pas de quantifier les impacts résiduels quantitatif de la mine industrielle sur le niveau de la nappe d'eau souterraine et sur le niveau et le débit des cours d'eau de la zone d'étude en période d'étiage (dans le cas du projet pilote, cette modification est négligeable). Les mesures de préventives permet de préserver également les eaux souterraines d'un risque de pollution. Site de la Loue : compte tenu des différentes mesures prises la mise en œuvre du projet au niveau du site de La Loue n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines.
	Usages et gestion de la ressource en eau	Dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de la Fontchambert, c'est la nappe du bassin versant de la Sioule qui constitue la principale ressource en eau souterraine. Aucune aire d'alimentation de captage n'est interceptée par l'aire d'étude éloignée dans le secteur de Beauvoir-La Fontchambert. Le cours d'eau de la Sioule est utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës). Dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue, la nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, constitue une ressource d'eau souterraine importante. Le secteur est défini en ZRE. Des périmètres de protection des captages d'eau potable sont localisés dans l'aire d'étude immédiate.	Pas d'évolution identifiée	La recherche des économies d'eau est une préoccupation majeure d'Imerys compte tenu de l'enjeu de préservation des ressources. Ainsi ont été définies : - Des mesures de conception des usines dans leur phase exploitation pour limiter les besoins en eau ont été mise en œuvre ; - Des principes d'alimentation en eau tenant compte des autres usages. Des études se poursuivent sur ces deux prélèvements afin d'affiner la qualification des incidences (localisation de la station de pompage sur la Sioule et étude de changement climatique au niveau du Cher) Le projet ne remet pas en cause les autres usages existants (loisir pour la Sioule, eau potable).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Biodiversité	Zonages écologiques	Plusieurs zonages d’inventaires et des sites Natura 2000 sont présents dans l’aire d’étude éloignée. On soulignera en particulier : - Site de Beauvoir – la Fontchambert : forêt des colettes (ZSC « Forêt de Colettes », ZNIEFF type 1), Sioule (ZSC « Basse Sioule », ZSC « Gorges de la Sioule », ZPS « Gorges de la Sioule », ZNIEFF type 1) ; - Site la Loue : vallée du Cher (ZNIEFF type 1, ZSC « Gorges du Haut-Cher »)	Pas d'évolution identifiée	Le projet global EMILI : - A une incidence directe sur un site Natura 2000, la ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) : le raccordement électrique de l’usine de concentration et les canalisations de produits (ouvrages en souterrains). La forêt des Colettes et la Sioule sont également ZNIEFF de type 1. - A une incidence directe potentielle liée à la station de pompage dont la localisation est en cours de définition pour trois sites Natura 2000 : la ZSC et la ZPS « Gorges de la Sioule, la ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ; - A une incidence indirecte potentielle sur autre site. La ZSC « Gorges du Haut-Cher. La conception du projet en étape industrielle est encore en cours, ainsi que des inventaires écologiques pour mieux qualifier les enjeux. Ces études de terrain et de conception permettront de préciser l’incidence sur ces sites Natura 2000 et les éventuelles évolutions liées au projet. L’objectif de la conception et des mesures est d’avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.
	Continuités écologiques	<u>Aire éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert :</u> - La présence de plusieurs réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur centré sur la Sioule et ses milieux riverains ; - La présence de deux corridors écologiques surfaciques situés dans la partie Est de l’aire d’étude éloignée ; - Une trame bleue principale représentée par la Sioule et ses affluents. <u>Aire d’étude éloignée du site de La Loue :</u> - Différents réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur axé le long du Cher, intercepté au Nord et au Sud par l’aire d’étude éloignée ; - Trois corridors écologiques majeurs situés au Nord et Nord-Est de l’aire d’étude éloignée du site de La Loue ; - Une trame bleue composée de plusieurs ruisseaux et cours d’eau majeurs (l’Amaron, le Polier, affluents du Cher) et interceptés également par la partie de l’aire d’étude relative au raccordement électrique.	Les fonctionnalités écologiques du territoire (réservoirs de biodiversités, trames vertes et bleues) devraient être maintenus, voire renforcées, notamment pour la trame bleue au niveau du site de Beauvoir (réaménagement avec plan d’eau).	Le choix des implantations et la conception du projet permettent de maintenir les fonctionnalités écologiques du territoire (réservoirs de biodiversités, trames vertes et bleues) qui ne sont pas impactées significativement par le projet. Le projet sera compatible avec les éléments de la trame vert et bleue déclinée dans les différents plans et programmes (SRADDET, SCoT, PLU, etc.).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Habitats, faune et flore	<u>Aire d'étude immédiate biodiversité - Site de Beauvoir</u> Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont : - Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisses à pieds blancs) - Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris) et les zones humides liées aux anciennes carrières kaolin de la Bosse et classées Natura 2000. Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière). <u>Autres sites</u> (site de La Fontchambert et canalisations) : pas d'inventaire réalisé à date <u>Aire d'étude immédiate biodiversité - Site de la Loue</u> Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution liés à la friche industrielle. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeu supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeu faible. La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeu modéré à fort sur le site. En revanche, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches.	En l'absence du projet : - Site de Beauvoir : le milieu va évoluer en cohérence avec les engagement pris dans le cadre de l'autorisation d'extension de la carrière de Beauvoir ; Site de la Loue : le site est identifié comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, les milieux, déjà artificialisés, devraient être remaniés.	Les inventaires de terrain doivent être complétés et la conception du projet affinée pour avoir une vision consolidée des évolutions liés à la mise en œuvre du projet. Ce qu'il en ressort : - Pour les habitats naturels et les espèces végétales, l'exploitation de la mine pourrait avoir un impact significatif sur les milieux et espèces à enjeu de conservation inféodés aux milieux humides. Les études hydrogéologiques fines n'ayant pas encore été achevées, cet impact résiduel est hypothétique. - En ce qui concerne la faune, diverses mesures d'évitement et de réduction sont envisageables qui permettent de limiter les impacts, mais sans pouvoir bien préciser à ce stade le niveau résiduel. Les espèces aquatiques ou dont une partie du cycle est aquatique sont très probablement les plus à risque sur le site de Beauvoir. Pour celles-ci en particulier, il n'est pas certain que les mesures d'évitement et réduction suffisent et une recherche de mesures compensatoires est initiée. - En ce qui concerne l'Écrevisse à pieds blancs, un assèchement de la Gourdonne induit par l'exploitation de la mine à l'étape industrielle reste une hypothèse maximisante envisagée par précaution à ce niveau de connaissances. Elle sera réévaluée en 2024 et 2025.
Population et cadre de vie	Population, habitats, ERP et équipements divers	L'aire d'étude immédiate est implantée en dehors des zones urbaines. Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques hameaux et habitations isolées. Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes. Plusieurs ERP sont présents dans l'aire d'étude immédiate, notamment : Des ERP dits « sensibles » : une école primaire d'Échassières et une maison de retraite situées à moins de 500 m du site de Beauvoir. Des équipements de loisirs : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ; Des établissements d'hébergement.	Le site de la Loue est identifié comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, les milieux, déjà artificialisés, devraient être remaniés. Il n'est pas identifié d'autre évolution significative de l'urbanisation.	Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. Un effet positif potentiel sur la population et l'habitat peut être attendu en lien avec l'attractivité économique générée par le projet et sa création d'emplois.
	Qualité de l'air	La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement). Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne.	Les différentes politiques mise en œuvre devraient permettre de réduire les émissions polluantes et d'améliorer la qualité globale de l'air.	Le projet est générateur d'émissions atmosphériques en fonctionnement (poussières, engin, trafic, rejets des usines...). Des mesures sont définies afin de respecter les exigences imposées par la réglementation ainsi réduire et maîtriser ces émissions (respects de valeurs limites d'émissions pour les rejets pour les usines notamment). À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur la qualité de l'air est évaluée comme faible à modérée.
	Odeur	Il n'y a pas de source spécifique d'odeur au niveau des aires d'étude.	Pas d'évolution identifiée	Le projet ne génère pas de nuisance olfactive particulière.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Ambiance sonore	<u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités. L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert). L'ambiance sonore apparaît globalement préservée. <u>Aire étude immédiate de La Loue</u> L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité. Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN9145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne. L'ambiance sonore apparaît globalement peu à moyennement altérée.	Pas d'évolution identifiée	Le projet est générateur de bruit par différentes sources (engins de chantier, trafic, équipements...). Des mesures sont définies afin de respecter les exigences imposées par la réglementation ainsi réduire ces nuisances. À noter que le choix de mettre en œuvre une extraction souterraine du minerai, en-dessous de la carrière de Beauvoir participe déjà à la limitation des nuisance sonores pour les riverains. À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance sonore est évaluée comme faible à modérée
	Ambiance vibratoire	Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport, qui ne correspondent pas à des sources majeures. Les activités de la carrière de kaolin utilisent des tirs de mines à une faible fréquence (quelques tirs par an), qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont pas identifiées comme sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours.	Pas d'évolution identifiée	La principale source de vibration du projet concerne les tirs de mines pour l'opération d'extraction. La conception de la galerie d'exploration ainsi que le plan de tir seront définis pour éviter toute proximité d'infrastructure sensible. À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance vibratoire est évaluée comme faible
	Ambiance lumineuse	<u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ». Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairé en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel. L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71. <u>Aire immédiate de La Loue</u> Le site se trouve dans un environnement susceptible d'être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l'Ouest, au Nord et à l'Est du site de La Loue.	Pas d'évolution identifiée	Le projet EMILI est à l'origine de nouvelles émissions lumineuses au droit des installations de surface. Considérant les ambiances lumineuses existantes, la localisation des sites par rapport au bâti existant, l'incidence résiduelle du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne reste considérée faible.
	Champ électrique et magnétique	Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traversent l'aire d'étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique.	Pas d'évolution identifiée	Les nouveaux ouvrages électriques des raccordement électriques génèrent des champs électriques et magnétiques. Ces ouvrages respectent la réglementation en vigueur concernant les champs électriques et magnétiques. L'incidence résiduelle sur le cadre de vie est négligeable.
Activités	Activités industrielles et commerciales	L'économie départementale repose sur une forte représentation de l'agriculture mais aussi de l'industrie structurée autour de grandes entreprises et d'un tissu de petites et moyennes entreprises. <u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l'histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu'une importante activité agricole et forestière.	En l'absence de mise en œuvre du projet, l'ensemble des activités actuelles des aires d'études éloignées et immédiates seraient maintenues, en cohérence avec les objectifs du SRADDET, des SCoT et des PLU en vigueur). Au droit du secteur de Beauvoir-La Fontchambert, la carrière actuelle de kaolin serait toujours exploitée.	La mise en œuvre du projet EMILI aura des conséquences positives sur les activités économiques de la région, par la création d'environ 600 emplois directs, la diversité des typologies de postes créés (opérateurs, techniciens, ingénieurs...), et le soutien aux autres structures économiques locales (industrielles et commerciales).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Agriculture et sylviculture	<u>Aire immédiate de La Loue</u> À proximité et au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales, entourées d'activités agricoles.	Le secteur de la Loue, lui, est voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, même en l'absence de mise en œuvre du projet EMILI.	Le projet s'implantera en partie sur des espaces agricoles et forestiers, malgré le choix d'implantation des différentes opérations (réseaux en majorité enterrés, opération de conversion majoritairement implantée sur une friche industrielle). En fonction de l'incidence résiduelle qui est à précisés, des compensations sont prévues pour les espaces agricoles et sylvicoles impactés.
	Tourisme et loisirs	Les activités de tourisme sont peu développées dans les aires d'études du projet. <u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d'hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l'aire d'étude. Le contexte géologique et minier aux alentours du site de Beauvoir présente un attrait pour les amateurs de minéralogie. <u>Aire immédiate de La Loue</u> L'aire d'étude immédiate de La Loue présente peu d'intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate.	Pas d'évolution identifiée. Les visites de la carrière en lien avec le musée Woframines seront poursuivies.	La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle faible sur les structures du tourisme et des loisirs compte tenu des différentes mesures prises sur le cadre de vie. Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.
Infrastructures de transport	Transport routier	Le département de l'Allier se situe à l'intersection de flux stratégiques de communication Nord-Sud et Est-Ouest. Il profite aussi de liaisons ferroviaires régulières vers Paris et Lyon ainsi que de la présence de 3 aérodromes implantés dans chacune des agglomérations de Montluçon, Moulins et Vichy.	Concernant les infrastructures routières, il n'y a pas d'évolution spécifique connue.	En phase d'exploitation, l'incidence résiduelle sur les infrastructures routières existantes et sur le trafic routier est faible. Cela résulte du choix d'acheminer les produits entre Beauvoir et la Loue par voie ferroviaire. Aucun problème de congestion routière n'est ainsi attendu et la gêne liée au trafic poids lourds est acceptable. Le projet EMILI conduit à la création de deux installations terminales embranchée sur des tronçons ferroviaires existants. Concernent le trafic ferroviaire, le projet EMILI a une incidence importante sur le flux ferroviaire des lignes empruntés. Aujourd'hui, une quinzaine de train circule quotidiennement sur les différents tronçons entre le site de chargement et le site de conversion, environ six trajets journaliers supplémentaires (hors week-end et période nocturne) sont prévus pour le projet EMILI.
	Transport ferroviaire	<u>Site de Beauvoir (aire étude immédiate) :</u> - Présence de l'A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert - Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentes à proximité immédiate du site de Beauvoir. <u>Site de la Loue :</u> densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l'aire d'étude immédiate. En lien avec ces infrastructures routières, des réseaux de transport en commun sont recensés. <u>Infrastructure ferroviaire :</u> le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partie de Commentry), traverse et relie les deux sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet.	Des travaux de régénération des infrastructures ferroviaires devraient être effectués pour maintenir le niveau de service actuel, que le projet EMILI voie le jour ou pas.	
	Transport fluvial	Sur le site de Beauvoir / la Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n'y a aucun cours d'eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955.	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial
	Transport aérien	L'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue (dans sa partie Sud-Ouest).	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial
	Transports en commun et modes doux	Les sites d'implantation du projet EMILI sont peu desservis en transport en commun ou en voies cyclables.	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Réseaux de transport d'énergie et télécommunication	/	<u>Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l'aire d'étude immédiate. <u>Aire étude immédiate de La Loue</u> On trouve plusieurs types d'infrastructures : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d'étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d'un réseau de gaz longeant le site de La Loue. Enfin, au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue, le réseau d'assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité	Pas d'évolution identifiée	Le projet induit des déviations locales de réseaux et la création de deux raccordements électriques notamment un raccordement de 14 km entre le site de Beauvoir et de Bellenaves.
Patrimoine	Patrimoine archéologique et culturel	<u>Site de Beauvoir – La Fontchambert</u> Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, trois d'entre eux interceptent l'aire d'étude immédiate. Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l'aire d'étude immédiate sur la partie la Fontchambert. En outre, des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud-Est de l'aire d'étude éloignée, mais elles ne sont pas concernées par l'aire d'étude immédiate. Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ». <u>Site de La Loue</u> Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon. L'aire d'étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l'objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI.	Pas d'évolution identifiée	Les travaux pourraient mettre à jour des découvertes archéologiques dans le cadre des diagnostics prescrits ou des découvertes fortuites, et contribuer ainsi au développement des connaissances. Vis-à-vis du patrimoine bâti, les mesures d'intégration paysagère limitent la modification des visibilitées depuis et vers ces monuments. La mise en valeur de formation géologique particulière sur Beauvoir pourrait être étudiée dans le cadre de la remise en état du site.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Paysage	-	<u>Site de Beauvoir – La Fontchambert</u> Le territoire est ici caractérisé par des activités anthropiques agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaines en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements. La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes. <u>Site de La Loue</u> Ce site s’inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l’aire d’étude d’immédiate. La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant. L’enjeu est de s’intégrer au sein d’un paysage déjà marqué par différents types d’urbanisation. L’emprise potentielle pour le site de la Loue présente un enjeu d’intégration par rapport à la route de Passat en surplomb.	<u>Site Beauvoir – la Fontchambert</u> : la carrière de Beauvoir continuera d’être exploitée selon l’autorisation obtenue. <u>Site la Loue</u> : le développement du site aujourd’hui nu vers des activités économiques de type artisanal et industriel changeraient la perception du site pour les riverains.	Une attention particulière sera apportée à l’intégration paysagère des différentes parties du projet EMILI, notamment les éléments en hauteur (bâtiments, cheminées d’extraction). Au niveau de Beauvoir, le choix d’une mine enterrée pour l’extraction du minerai permet de limiter fortement les impacts visuels pour les riverains. Par conséquent, à moyen et long termes, l’évolution en cas de mise en œuvre du projet sera similaire à celle en l’absence du projet, avec toutefois la présence de nouveaux bâtiments dans la forêt de Beauvoir. Au niveau de la Fontchambert, le site de chargement viendra, malgré les mesures paysagères, créer une nouvelle zone d’activité en bordure d’autoroute et diversifier le paysage. Au niveau du site de La Loue, le projet s’intègre sur une zone vouée à les activités économiques de type artisanal et industriel. Par conséquent, à moyen et long termes, l’évolution en cas de mise en œuvre du projet sera similaire à celle en l’absence du projet puisque vouée à l’installation d’activités.
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Risque inondation : PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion localisée en dehors des zones réglementées. PPR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle. Risque inondation par remontée de nappe : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible) Risque sismique : faible (zone 2) à modéré (3). Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue. Feux de forêts : Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné. Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestiers et des communes classées en aléa moyen.	En lien avec le changement climatique, les risques d’inondation, de retrait-gonflement des argiles et de feu de forêt pourraient s’amplifier, mais cela reste difficile à évaluer. Les autres risques naturels ne sont pas susceptibles d’évolution connue.	La conception du projet en étape industrielle tient compte des prévisions de changement climatique en termes de résistance des structures, de gestion des eaux et de l’organisation des process. Le projet n’apparaît susceptible d’aggraver ces risques.
	Risques technologiques	Risque industriel : présence d’industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l’aire immédiate. Risque de transport de matières dangereuses : présence d’infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l’aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert) Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.	Pas d’évolution identifiée	Le projet EMILI en tant que tel présente des risques technologiques. Des demandes seront soumises au titre des installations classées pour la protection de l’environnement. Dans ce contexte des mesures sont définies, des études de danger réalisées afin d’éviter et réduire ces risques.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Autres risques	Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert. Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries. Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion). Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion)	Pas d'évolution identifiée	Ces risques sont pris en compte par le projet dans le cadre du chantier. Au final la réalisation du projet à la Loue conduit à une mise en sécurité pyrotechnique et à une dépollution des sols compatibles avec une occupation industrielle du site.

13 APPROCHE SPÉCIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Ce chapitre vise à répondre à l'exigence du III du R.122-5 du code de l'environnement concernant les infrastructures de transport :

« III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences. »

Dans le cadre du projet EMILI, les infrastructures de transports visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 concernent l'étape industrielle du projet EMILI, il s'agit :

- De l'installation terminale embranchée à la Fontchambert ;
- De l'installation terminale embranchée à la Loue.

En fonction de son rétablissement dans le cadre des études de conception, la RD301 pourrait être concernée en complément. De plus, en fonction des études de conception en cours pour l'étape industrielle, d'autres voiries pourraient être également concernées.

Stade d'avancement du projet

La majorité des infrastructures concernées par les catégories 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 sont associées à l'étape industrielle du projet EMILI.

Les études associées à ces infrastructures sont encore en cours. Le chapitre présente donc les premiers éléments disponibles qui seront complétés ultérieurement.

13.1 ANALYSE DES CONSÉQUENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉVENTUEL DE L'URBANISATION

Une infrastructure de transport peut avoir plusieurs types d'incidences potentielles sur l'urbanisation :

- Une incidence directe par changement d'occupation du sol du fait de son emprise ;
- Une incidence indirecte en facilitant l'accès à des zones qui pourront alors être ouvertes à l'urbanisation (développement induit de l'urbanisation).

Les infrastructures concernées ou potentiellement concernées sont, comme évoqué :

- L'installation terminale embranchée à la Fontchambert ;
- L'installation terminale embranchée à la Loue ;
- Le potentiel rétablissement de la RD301 à la Loue ;

Les autres infrastructures (mine, usines, raccordements électriques, canalisations de produit, canalisation d'eau) n'étant pas des projets d'infrastructures de transport, elles ne sont pas concernées par cette analyse.

13.1.1 Les installations terminales embranchées

Les installations terminales embranchées dans le cadre du projet EMILI n'ont pas vocation à transporter des passagers ni à ouvrir de nouveaux axes de transport qui pourraient avoir un effet induit sur l'urbanisation.

Ainsi, ces installations terminales embranchées dédiées au fonctionnement du projet EMILI, par leur fonction, ne sont pas susceptibles d'induire une modification de l'urbanisation.

La consommation directe d'espace pour la construction des installations terminales embranchées est incluse dans les emprises de la station de la Fontchambert d'une part et de l'usine de conversion de la Loue d'autre part en étape industrielle. Les données sont présentées au chapitre 6 et dans le cadre des thèmes « sol », « biodiversité » et « activités agricoles et sylvicoles ».

Les incidences potentielles des infrastructures de transport du projet EMILI sur le développement induit de l'urbanisation sont détaillées ci-dessous au regard des objectifs desdites infrastructures de transport.

13.1.2 Le rétablissement de la RD301

Les modalités de rétablissement de la RD301 à la Loue, franchit par l'ITE, sont en cours d'étude. Ainsi les effets éventuels ne sont pas étudiés. Toutefois, quelles que soient ces modalités, les effets en termes d'urbanisation sont réduits car :

- La RD301 s'inscrit dans un contexte déjà urbanisé de la périphérie de Montluçon ;
- Le rétablissement ne devrait pas modifier les zones desservies en tant que tel.

13.2 ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIÉS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS PORTANT NOTAMMENT SUR LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES, NATURELS OU FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET

L'étape pilote n'a pas d'impact sur les espaces naturels, agricoles ou forestiers.

L'étape industrielle a des impacts qui restent à qualifier mais qui sont répartis sur plusieurs sites distants et réduits en surface :

- Opération de concentration : la construction de l'usine conversion nécessitera le défrichement d'une trentaine d'hectares au maximum dans le Bois des Menus, sur des terrains en sylviculture appartenant à Imerys ;
- Opération d'infrastructure de transport : la station de chargement s'implante sur une zone agricole d'environ 15 hectares, en bordure de la voie ferrée et de l'autoroute A71, limitant l'effet de coupure du territoire ;
- Opération de conversion : l'usine de conversion s'étend sur un terrain essentiellement constitué d'une friche industrielle mais qui pourra également concerner une parcelle actuellement en nature de prairie côté Ouest mais qui est déjà identifiée en zone à urbaniser (inclue dans la ZAC de La Loue).

La nécessité d'aménagements fonciers agricoles et forestiers dans ce contexte n'est pas certaine. Les études qui se poursuivent permettront de préciser le besoin et en fonction permettront de qualifier les risques potentiels associés. À rappeler que le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale et européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols pour 70 hectares (cf. bloc explicatif au § 11.1.1.2.2).

13.3 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances, ou coûts externes, des projets de transport a pour objectif d'aborder les aspects suivants :

- La pollution atmosphérique ;
- Les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le bruit ;
- La sécurité des transports (accidents) ;
- La congestion routière.

Le bilan coûts-avantages consiste à comparer les coûts liés à l'infrastructure et les avantages qu'elle procure dans une même unité, en l'occurrence en valeur monétaire.

Au stade de la présente étude l'analyse n'est pas encore disponible. En effet les infrastructures concernent l'étape industrielle dont les études de conception sont encore en cours.

13.4 ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET, NOTAMMENT DU FAIT DES DÉPLACEMENTS QU'ELLE ENTRAÎNE OU PERMET D'ÉVITER

Comme pour les coûts collectifs, au stade de la présente étude, l'analyse n'est pas encore disponible. En effet les infrastructures concernent l'étape industrielle dont les études sont encore en cours.

Les scénarios étudiés seront les mêmes que ceux des coûts collectifs.

13.5 DESCRIPTION DES HYPOTHÈSES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATIONS ET DES MÉTHODES DE CALCUL UTILISÉES POUR LES ÉVALUER ET EN ÉTUDIER LES CONSÉQUENCES

13.5.1 Installations terminales embranchée et incidence sur le trafic ferroviaire

Durant l'étape industrielle, les produits transiteront par la voie ferroviaire entre la station de chargement et l'usine de conversion. Une partie importante des matières premières, produits et déchets transitera également par le train depuis et vers d'autres destinations qui ne sont pas encore déterminées.

Il s'agit donc de trafic supplémentaire généré sur le réseau ferroviaire.

Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquence et les tonnages de transports liés au projet EMILI.

La volonté d'Imerys est de ne charger les trains qu'en journée et en semaine sur le site de chargement de la Fontchambert. Les horaires des trains dépendent de la disponibilité du réseau de transport et des échanges sont en cours avec SNCF Réseau sur ce sujet. Les études logistiques et de sillons en cours pourront confirmer la faisabilité de maintenir ce fonctionnement.

Il est important de préciser que, sur une partie du parcours, les lignes ferroviaires ne sont pas électrifiées. Ce sont donc des trains diesel qui circulent.

Tableau 17 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source – Imerys)

Matière transportée	Parcours	Fréquence des trains	Tonnage humide/an
Concentré de mica	La Fontchambert > Montluçon	2 AR/jour	~400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR/jour	~500 000 tonnes
Résidus de conversion	Montluçon > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 000 tonnes à ~ 800 000 tonnes
Gypse	Ile de France > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes À 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes

13.5.2 Rétablissement de la RD301

Les modalités de rétablissement de la RD301 sont en cours de définition ainsi que les études de trafic associées.

14 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les incidences temporaires ou permanentes occasionnées par le projet étudié puissent s'additionner avec celles d'autres projets, existants ou approuvés.

L'objectif de ce chapitre est ainsi de répondre à l'objectif fixé à l'article R. 122-5, II, 5° e) du code de l'environnement, qui prévoit que l'étude d'impact comprend :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

(...)

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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

“ ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

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

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

14.1 NOTION D'EFFETS CUMULÉS

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les incidences temporaires ou permanentes occasionnées par le projet objet du présent dossier puissent s'additionner avec celles d'autres projets, existants ou approuvés.

Il y a cumul d'incidences entre des projets :

- Lorsqu'il y a conjonction entre les aires d'influences d'une même incidence ;
- Lorsque les incidences individuelles des projets considérés concernent les mêmes facteurs environnementaux / enjeux (des espèces ou des habitats par exemple).

Ce cumul des incidences de plusieurs projets peut être égal, inférieur ou supérieur à la somme des incidences individuelles. Ainsi, à titre d'exemples :

- Cumul égal à la somme des incidences individuelles : le volume des matériaux consommés par deux projets correspond à une simple addition des volumes des deux projets (en tenant toutefois compte de leur provenance en cas de réutilisation de matériaux) ;
- Cumul inférieur à la somme des incidences individuelles : le bruit résultant de plusieurs sources de bruit ne correspond pas à une addition linéaire. Par exemple, l'addition de deux sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB ;
- Cumul supérieur à la somme des incidences individuelles : l'incidence de l'emprise cumulée de deux projets sur des habitats d'espèces peut engendrer une incidence supérieure à la simple addition de ces deux effets d'emprises sur l'état de conservation d'une espèce (cas où l'espèce ne disposerait plus d'habitat de report dans son domaine vital).

L'analyse des incidences cumulées implique donc :

- Le recensement des projets susceptibles d'avoir une conjonction de zone d'influence avec le projet EMILI ;
- L'identification, au sein de la liste établie des projets, de ceux susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le EMILI ;
- L'analyse des incidences cumulées de ces différents projets avec le projet EMILI.

14.2 IDENTIFICATION DES PROJETS SUSCEPTIBLES DE PRÉSENTER DES INCIDENCES CUMULÉES

Sur la base de la méthode présentée au chapitre 16, 19 projets ont été recensés comme présentant un risque d'effet cumulé avec le projet.

Première étude d'impact et analyse des effets cumulés

Dans le cadre de cette première étude d'impact, les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées pour l'étape industrielle au stade de conception. Dans le cadre des prochaines demandes d'autorisation, la présente étude d'impact sera actualisée.

Les incidences du projet n'ayant pas pu être complètement appréciées pour l'étape industrielle, il est difficile d'analyser également complètement les effets cumulés avec cette étape.

Cette première approche des incidences cumulées, dont la temporalité est associée à l'étape pilote du projet, est ainsi également destinée à être actualisée :

- Mise à jour des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées : le maître d'ouvrage va suivre les projets à venir dans l'aire d'étude éloignée du projet afin d'identifier la nécessité de les prendre en compte ;
- Approfondissement des incidences cumulées avec le projet EMILI compte tenu des précisions apportées à la définition de l'étape industrielle.

Le tableau suivant liste ces projets et indique :

- La ou Les commune(s) d'implantation du projet ;
- La distance la plus proche des projets aux emprises potentielles ou secteur connu d'implantation du projet EMILI ;
- La décision ou avis obtenu et sa date.

Tableau 18 : Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

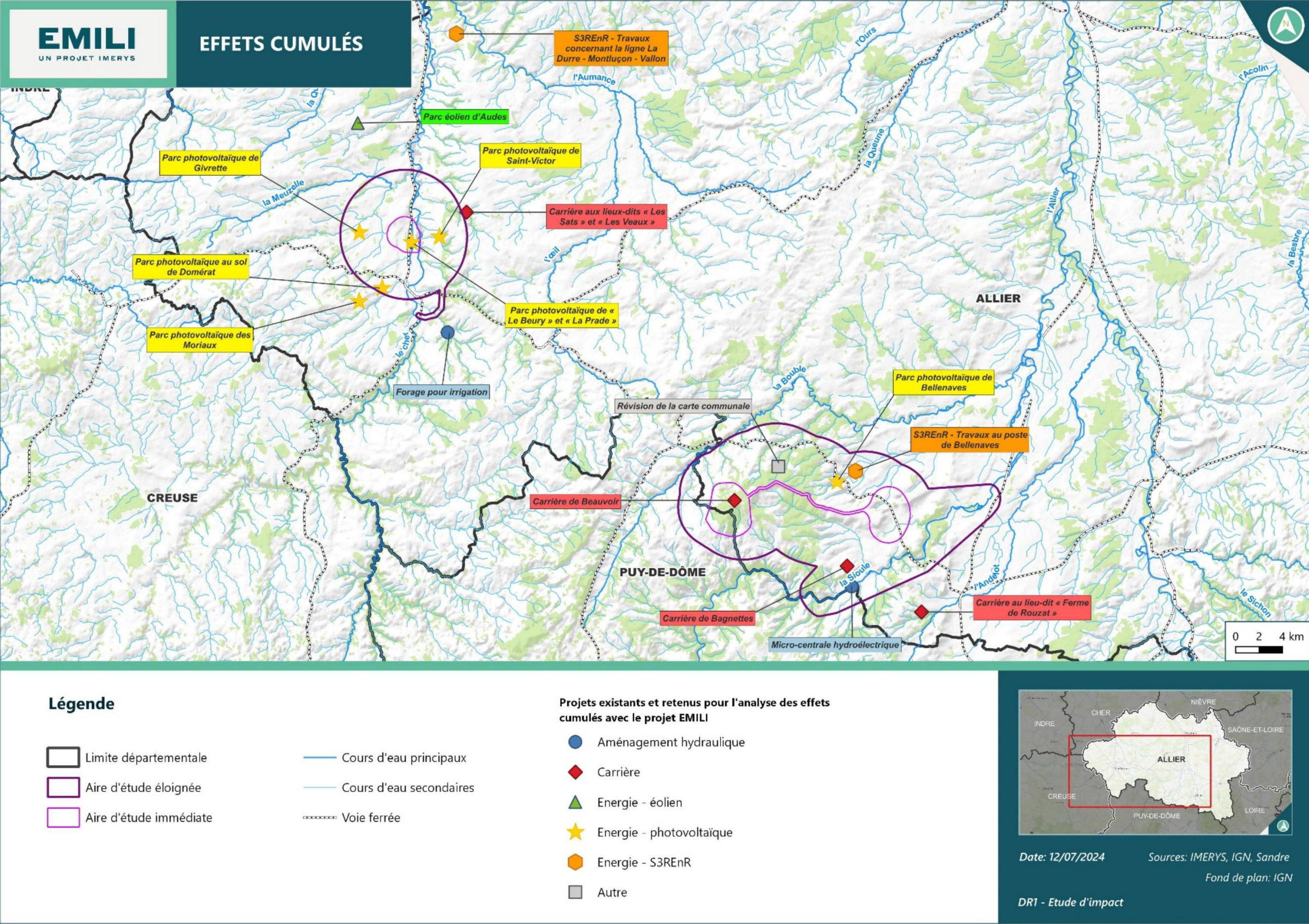
Commune	Intitulé du projet	Distance aux sites de surface	Décision ou avis obtenu
Audes (03)	Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie (Haute-Garonne)	+ de 12 km au Nord-Est de la Loue	Avis délibéré de la MRAE du 27 février 2024
Bellenaves (03)	Construction d'une centrale au sol d'une puissance de 998,4 kWc sur site dégradé	+ de 13 km à l'Est de Beauvoir	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas du 29 mars 2023
Bellenaves (03)	Adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique : travaux au poste de Bellenaves	+ de 13 km à l'Est de Beauvoir	S3RenR approuvé le 15 février 2022
Échassières et Lalizolle (03)	Renouvellement et extension d'une carrière de granite kaolinisé présenté par la société Imerys Ceramics France	In situ	Avis délibéré de la MRAE du 8 décembre 2020
Beauvoir (03)	Campagne de sondages de reconnaissance de 210 à 510 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines dit de Beauvoir – 2 ^{ème} campagne	In situ	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas le 12 mai 2022 (pas d'évaluation environnementale)

Commune	Intitulé du projet	Distance aux sites de surface	Décision ou avis obtenu
Beauvoir (03)	Campagne de sondages de reconnaissance de 250 à 500 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines dit de Beauvoir – 3 ^{ème} campagne	In situ	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas le 9 février 2023 (pas d'évaluation environnementale)
Bourges (18) à Montluçon (03)	Modernisation de la ligne Bourges – Montluçon ⁸	In situ au droit de la Loue	/
Coutansouze (03)	Révision de la carte communale	Plus de 5 km au Nord-Est de Beauvoir	Avis délibéré de la MRAE du 15 février 2022
Domérat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol à Domérat au lieu-dit "Givrette"	3,4 km à l'Ouest de la Loue	Avis de la MRAE du 8 avril 2022
Domérat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat	4,1 km au Sud de la Loue	Avis de la MRAE du 3 mars 2021
Ébreuil (03)	Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule	+ de 4 km au Sud-Ouest de la Fontchambertr	Avis de la MRAE du 23 décembre 2020
Ébreuil (03)	Demande d'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire des Bagnettes	Environ 4 km au Sud-Ouest de la Fontchambertr	Avis de la MRAE d'août 2016
Gannat (03)	Poursuite de l'exploitation et l'extension d'une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"	Environ 6 km au Sud-Est de la Fontchambertr	Avis délibéré de la MRAE du 20 juin 2023
Lavault-Sainte-Anne et Nérès-les-Bains (03)	Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Nérès-les-Bains	+ de 14 km au Sud-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 08 novembre 2022
Prémilhat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »	5 km au Sud-Ouest de la Loue	Avis de la MRAE du 26 juin 2019
Saint-Victor (03)	Implantation d'un parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits "Le Beury" et "La Prade"	2,5 m au Sud-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 10 mai 2022
Saint-Victor (03)	Projet de Parc photovoltaïque	2,3 km à l'Est de la Loue	Avis de la MRAE du 11 janvier 2022
Vallon-en-Sully (03)	Adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique : travaux concernant la ligne La Durre-Montluçon-Vallon	+ de 17 km au Nord de la Loue	S3RenR approuvé le 15 février 2022
Verneix (03)	Renouvellement et extension d'une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"	5,1 km au Nord-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 15 mars 2024

Pour les projets retenus, l'analyse du cumul des incidences est réalisée sur les facteurs à enjeux mis en évidence par l'Autorité environnementale dans ses avis ainsi que les enjeux notables relevés « à dire d'expert » susceptibles d'interagir avec le projet EMILI compte tenu de ses incidences potentielles.

Partant du postulat que des projets de même type ont le même type d'incidences potentielles sur leur environnement, les projets sont analysés selon un regroupement typologique.

⁸ L'information est disponible sur le site de la SNCF (pas d'identification de décision) : <https://www.sncf-reseau.com/fr/projets/centre-val-de-loire/modernisation-de-la-ligne-bourges-montlucon>



14.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS PAR TYPOLOGIE DE PROJETS

Dans un premier temps, l'analyse des effets cumulés est réalisée par typologie de projet. Pour chaque typologie de projet :

- La nature des projets connus et leurs principaux enjeux sont décrits ;
- Un tableau de synthèse :
 - Précise les incidences des différents projets connus par thématique ayant été décrites dans les documents disponibles (principalement les avis de la MRAe). Lorsqu'aucun élément n'est décrit, « / » est indiqué dans le tableau, cela ne signifie pas strictement l'absence d'impact.
 - Rappelle les incidences pour cette thématique du périmètre DR1 du projet EMILI et du projet EMILI dans sa globalité
 - Conclut sur les incidences cumulées potentielles des différents projets.

Dans la partie suivante, un bilan transverse (à toutes typologies du projet) est réalisé.

14.3.1 Projets de carrière

14.3.1.1 Présentation des projets

14.3.1.1.1 Carrière existante de Beauvoir et des sondages de reconnaissance réalisés (renouvellement et extension)

Ont été regroupés ici, car cela concerne le même site :

- Le renouvellement et extension de la carrière de Beauvoir ;
- La campagne de sondages de reconnaissance de 210 à 510 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines : il s'agit de la campagne n°2, déjà réalisée pour l'étude de la galerie souterraine du projet EMILI ;
- La campagne de sondages de reconnaissance de 250 à 500 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines : il s'agit de la campagne n°3, en cours de réalisation en 2023 et début 2024 pour l'étude de la galerie souterraine du projet EMILI.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- La préservation des milieux naturels et de la biodiversité : la carrière est incluse dans la ZNIEFF de type I Forêt des Colettes et satellites (intérêt essentiellement batrachologique) et en totalité dans la ZNIEFF de type II du même nom (oiseaux, amphibiens, invertébrés, chiroptères, plantes et habitats).
- La préservation de la qualité des eaux de surface et souterraines ;
- La préservation du cadre de vie et de la santé des riverains ;
- La limitation de l'impact paysager.

14.3.1.1.2 Demande d'autorisation d'exploiter la carrière de calcaire « des Bagnettes »

Il s'agit d'une demande de prolongation de l'exploitation initialement autorisée le 9 juin 1987 pour 30 ans. L'emprise représentait 3,5 ha pour une production maximale de 2 000 tonnes par an.

Le gisement n'ayant pas été extrait en totalité (1,3 ha encore exploitables), une demande de renouvellement d'autorisation d'exploiter la carrière de roches calcaires « des Bagnettes » portée par Pinel Frères, a été déposée.

D'après l'autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux concernés par ce projet sont la protection des espèces et des habitats situés à proximité du projet en phase d'exploitation.

14.3.1.1.3 Poursuite de l'exploitation et extension d'une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"

Le projet, porté par la société SARL Semonsat Fils Carrières et Travaux publics, se situe sur la commune de Gannat au lieu-dit « Ferme de Rouzat ». La carrière de granite dont les matériaux sont destinés à un usage en travaux publics ou en roche ornementale, est arrivée en fin d'autorisation d'exploitation en 2020. Cette dernière a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2022 par arrêté préfectoral complémentaire. Le projet prévoit la poursuite de l'exploitation de la carrière de roches massives sur et en continuité de l'ancien site, sur une nouvelle période de 30 ans. La surface faisant l'objet de l'autorisation sera de 7,10 hectares. Le site poursuivra l'activité d'admission et de stockage de déchets inertes (ISDI) extérieurs et accueillera au total 250 000 m³ de déchets inertes.

L'installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sera étendue à 2 ha, au lieu de 40 000 m³ de déchets stockés sur 0,6 ha actuellement.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet sont :

- Le cadre de vie et la santé des riverains, au regard des potentielles nuisances sonores et des rejets atmosphériques ;
- Les milieux naturels et la biodiversité, en raison notamment de la présence du hibou Grand-duc d'Europe ;
- Le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre.

14.3.1.1.4 Renouvellement et extension d'une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"

Le projet, porté par la société Carrières & Matériaux Sud-Est (CMSE), consiste à poursuivre l'exploitation de la carrière de Verneix pour une durée de 30 ans. Il s'agit également de l'étendre sur un secteur boisé de 4,80 ha, à l'Est de la carrière, en remplacement d'un secteur de surface équivalente à l'ouest qui a fait l'objet d'un renoncement. L'emprise de l'exploitation totale projetée est de 22,90 ha.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La ressource en eau ;
- Les milieux naturels et la biodiversité ;
- Le cadre de vie des riverains et leur santé ;
- Les émissions de gaz à effet de serre.

Le projet de renouvellement et d'extension de carrière prévoit une consommation d'eau de 1 100 m³/an provenant du réseau d'adduction d'eau potable (arrosage des pistes, brumisation des installations, lavage des matériaux et usages sanitaires). Les eaux sont collectées et en partie réutilisées. L'exploitant s'est engagé à mettre en place une démarche de substitution de l'usage de l'eau potable. L'objectif est de diminuer de 50 % les besoins en eau potable du site dans un délai de 5 ans.

14.3.1.2 Analyse des incidences cumulées des projets de carrières avec le projet EMILI

14.3.1.2.1 Analyse transverse

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets connus de carrières est présenté dans le tableau en page suivante.

Dans le cadre de ces projets, se trouve l'actuelle carrière de kaolin de Beauvoir au niveau de laquelle s'implante le projet EMILI. Un focus est proposé ci-après.

Le site de Beauvoir et les différentes carrières sont suffisamment éloignés pour ne pas présenter d'effets cumulés liés au cadre de vie de manières large (nuisances acoustiques, qualité de l'air, paysage).

Ces projets génèrent, de fait, de l'artificialisation supplémentaire mais sur des territoires distants.

Les données disponibles ne font pas ressortir d'élément notable vis-à-vis du sujet de la consommation d'eau, le projet EMILI apparaît comme le principal consommateur avec des mesures visant à limiter cette consommation.

14.3.1.2.2 Cas particulier de la carrière de kaolin de Beauvoir

Le projet de renouvellement et l'extension de la carrière de Beauvoir a été pris en compte tout au long du présent dossier, puisque le projet EMILI s'inscrit au sein de la carrière de Beauvoir.

En effet, comme précisé dans le chapitre 3 de description du projet, si l'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir et celle d'extraction du lithium peuvent être réalisées indépendamment l'une de l'autre, il existe des synergies de fonctionnement entre ces projets : le minerai exploité est localisé dans le secteur géographique de la carrière existante, l'usine de concentration est contiguë à l'implantation industrielle d'Imerys pour les kaolins de Beauvoir.

Ainsi, dans un objectif de réduction des incidences sur l'environnement, de limitation d'emprise foncière et rationalisation des coûts d'exploration, le projet EMILI est conçu en tenant compte des opportunités que présentent la carrière et l'implantation industrielle existante : réutilisation des surfaces déjà affectées par l'exploitation de kaolin, mutualisation des engins et de certains postes, réutilisation du vide d'exploitation kaolin pour le stockage des stériles et résidus de concentration,...

C'est pourquoi, une des opérations du projet EMILI est l'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, en particulier vis-à-vis de l'intégration des activités du pilote d'extraction et de concentration mais aussi de la mise en verse d'une partie des matériaux extrait en étape industrielle.

Ainsi, en termes d'effets cumulés qui peuvent être évoqués comme des synergies entre les deux projets sont identifiés :

- Sol et sous-sol :
 - Étape pilote : les opérations d'extraction et de concentration s'inscrivent au sein de la carrière sur des terrains déjà remaniés évitant ainsi une consommation supplémentaire d'espaces naturels ;
 - Étape industrielle : le fond de fosse de la carrière existante est utilisé pour le dépôt des stériles et résidus de concentration, ce qui permet d'éviter la consommation d'espaces naturels ou forestiers en dehors de la carrière ;
- Biodiversité : la conception de l'étape industrielle visera la préservation des sites de compensations des milieux naturels définis pour l'autorisation de la carrière de kaolin ;
- Cadre de vie : l'analyse en termes d'émergence, en étape pilote et industrielle (à venir) tient compte des émissions sonores des deux projets afin de respecter la réglementation en vigueur ;
- Paysage (étape industrielle) : à l'étape pilote, les installations seront peu perceptibles mais à l'étape industrielle, le projet EMILI va renforcer le caractère industriel de la zone, toutefois la zone forestière devrait permettre de conserver un masque visuel.

Les précédentes campagnes de sondage également évoquées en projet connus sont finalisées. Elles contribuent à la définition du projet EMILI.

La 4^{ème} campagne de sondages – au sein du périmètre DR1, concernera principalement, sans perturber son fonctionnement, la carrière existante. Les effets cumulés sur le cadre de vie sont temporaires et dans le respect de la réglementation en vigueur.

Tableau 19 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de carrières

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l’air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Renouvellement et extension de la carrière de Beauvoir et campagne de sondage	Continuité de la carrière existante, surface passant de 54 à 80 ha	L’absence de captages d’eau potable à proximité et en aval du site permet à l’étude de conclure à un impact négligeable du projet sur les eaux souterraines. L’eau utilisée pour les sondages sera d’environ 10 m³/jour et par sondage soit un volume total d’environ 3 000 m³ ; eau écoulee par gravité et infiltrée dans les sols.	L’impact du projet sur les milieux naturels et la biodiversité est essentiellement lié au défrichement des 15,88 ha de forêts et au dérangement de la faune (circulation d’engins avec bruit et poussières). L’Ae recommande de préciser les mesures compensatoires environnementales concernant les habitats et espèces forestiers remarquables en démontrant leur efficacité et d’assurer leur mise en œuvre avant la destruction des habitats et espèces concernés. L’ensemble des 20 sondages aura lieu au sein de la carrière actuelle (pistes, carreau, etc.).	Aucun sondage ne sera réalisé sur un secteur identifié comme zone humide.	Les émissions sonores sont liées aux moteurs de la foreuse et de la pompe alimentant le forage en eau. L’habitation la plus proche du projet se situe à environ 330 m (au lieu-dit la Bosse). Au vu de cette distance, du contexte (exploitation d’une carrière) et de la nature du projet (émissions limitées en volume et en durée), le projet ne constituera pas une source de bruit significative susceptible d’engendrer des nuisances. Les nuisances sonores du projet d’extension restent inférieures aux seuils réglementaires pour les habitations les plus proches.	Le projet est à 330 mètres des habitations les plus proches. La configuration d’exploitation en fosse et l’environnement boisé contribuent à maintenir les émissions de poussière à des niveaux inférieurs ou conformes à la réglementation.	En l’absence de point haut à proximité, les lisières forestières atténuant les perceptions rapprochées, le site n’est visible que depuis la base de loisirs de Lapeyrouse.	L’Ae recommande d’évaluer les émissions de GES et la consommation d’énergie générées par le renouvellement et l’extension de la carrière et de l’usine attenante. Elle recommande également d’apporter la démonstration que des dispositions sont prises pour les réduire conformément aux objectifs de la loi énergie climat et de la stratégie nationale bas carbone.
Demande d’autorisation d’exploiter carrière de calcaire des Bagnettes	Continuité de la carrière existante, perte de 1,3 ha de surface exploitable pour l’agriculture.	Prise en compte satisfaisante des enjeux d’après l’Ae	D’après l’Ae, les impacts sont en liens avec : ● Plante invasive (buddleja davidii) sans mesure de réduction ● Remise en état progressive (recouvrement) ● Espèces protégées impactées, avec mesures mises en place	/	La carrière n’a pas d’effet direct sur les zones habitées proches (à 300 m).	Il manque l’évaluation des poussières (empêche l’évaluation d’impact). L’étude des risques sanitaires est néanmoins acceptable d’après l’Ae, du fait de l’éloignement des zones habitées	Continuité de la carrière existante avec mesures proportionnées aux enjeux	/
Poursuite de l’exploitation et l’extension d’une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"	Continuité de la carrière existante, la surface faisant l’objet de l’autorisation est de 7,10 ha.	Les flux principaux de ruissellement entraînant des matières en suspension seront dirigés vers des bassins en vue d’une rétention, d’une recirculation, d’une infiltration et d’une évaporation.	Présence du hibou Grand-duc d’Europe, mesures mises en place.	/	Habitations proches (150 m) : l’Autorité environnementale recommande d’intégrer les tirs de mine dans les simulations des niveaux de bruit afin de s’assurer de l’absence d’impact gênant pour le voisinage	Habitations proches (150 m) : l’Ae recommande de mesurer l’émission de particules fines émises lors du transport des matériaux, afin de déterminer précisément le niveau d’enjeu relatif à la qualité de l’air.	Exploitation en « dent creuse » et au sein d’un relief boisé dans sa périphérie, est peu perceptible depuis les alentours	Bilan carbone non réalisé

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l’air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Renouvellement et extension d’une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"	Continuité de la carrière existante	Consommation d’eau de 11 00 m³/an d’eau potable (réutilisation d’une partie). Engagement exploitant démarche de substitution de l’usage de l’eau potable (objectif - 50 % dans un délai de 5 ans).	L’Autorisation environnementale recommande, avant d’effectuer le transfert du cours d’eau vers la déviation et d’assécher le cours actuel, de vérifier l’absence de larves de Salamandre tachetée, et d’adapter le cas échéant le calendrier des opérations en fonction de leur présence pour permettre leur développement complet.	/	Impact résiduel du projet, sur la population, considéré comme faible.	L’Ae recommande de mieux justifier l’absence d’impact du projet sur la qualité de l’air de la commune de Verneix et la santé humaine en démontrant la pertinence du choix de son site témoin et en comparant les valeurs des particules fines en suspension aux nouvelles valeurs de référence publiées par l’OMS en 2021.	Mise en place d’une gestion environnementale des boisements concernés par l’évitement, et de mesures de suivi qui sont prévues dans le "plan de gestion dynamique" de l’exploitant.	L’Autorité environnementale recommande de revoir la quantification des émissions de gaz à effet de serre sur l’ensemble de la durée d’autorisation du projet en y incluant la perte de carbone stocké dans les sols et les boisements à l’est du projet.
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4 ^{ème} campagne de sondage)	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir ou dans une friche).	Pour l’opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m³/an issue des bassins de la carrière actuelle. Pour l’opération de conversion, consommation inférieure à 50 000 m³/an issue du réseau d’eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d’un pompage dans le canal du Berry. L’eau utilisée pour les sondages sera d’environ 10 m³/ jour et par sondage. Cette incidence est faible en termes de consommation d’eau. Incidence résiduelle faible compte tenu des ressources utilisées	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante)	Évitement des zones humides.	Incidence résiduelle faible Nuisance temporaire en phase chantier Nuisance en phase d’exploitation respectant la réglementation en vigueur	Incidence résiduelle négligeable en phase travaux et faible en phase d’exploitation	La galerie exploratoire est souterraine. L’usine de concentration s’inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l’usine de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n’a qu’une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	L’étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d’exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l’air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Incidence du projet global EMILI	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d’envergure nationale ou européenne d’intérêt général majeur concernant la lutte contre l’artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l’humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule et dans les eaux rejetées de la station d’épuration de Montluçon. Ce besoin d’appoint est estimé à : - 600 000 m³/an pour l’usine de concentration (Sioule) - 600 000 m³/an pour l’usine de conversion (STEP Montluçon) Cette incidence est modérée en termes de consommation d’eau.	En cours d’évaluation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d’évaluation	En cours d’évaluation. Respect de la réglementation en vigueur. Les nuisances concerneront les abords des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue. L’incidence résiduelle devrait être faible à modérée.	En cours d’évaluation	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L’implantation de l’usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. De nouvelles usines s’implanteront aux abords de l’autoroute A71 et dans une zone de friche à la Loue. Ces localisations permettent de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées.	L’étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l’atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d’éviter.
Cumul des effets	Le projet EMILI, avec le projet d’extension de Beauvoir, renforce l’occupation industrielle sur le site de Beauvoir, au sein des emprises foncières d’Imerys.	Les différents projets mobilisent des besoins en eau supplémentaires. Dans le cadre du projet EMILI, l’enjeu de la consommation en eau fait l’objet de mesures de réduction et d’autres à venir grâce aux études en cours, notamment pour intégrer les évolutions liées au changement climatique.	Pas d’effet cumulé identifié à date	Pas d’effet cumulé identifié à date	Pas d’effet cumulé identifié compte tenu de la distance entre les sites	Pas d’effet cumulé compte tenu de la distance entre les sites	Pas de covisibilité ou intervisibilité entre les sites	Au vu des données disponibles, il est difficile d’évaluer les effets cumulés en termes d’émissions de GES. Toutefois, on soulignera sur cette thématique que le projet EMILI permettra de contribuer à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, participant donc à l’atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

14.3.2 Projets ferroviaires

14.3.2.1 Présentation des projets

Le projet identifié est la modernisation de la ligne Bourges – Montluçon.

La ligne Bourges-Montluçon traverse les régions Centre-Val de Loire et Auvergne-Rhône-Alpes. Des limitations de vitesse y sont appliquées depuis 2017 sur certaines zones. Compte-tenu du niveau de dégradation de la ligne, des travaux sont devenus indispensables.

Les travaux concernent les emprises ferroviaires avec notamment un renouvellement complet de voie sur 15 km, un renouvellement de rail sur 5 km, des travaux sur des ouvrages d'art, etc.

Le projet de modernisation va permettre de :

- Maintenir une performance équivalente à l'offre de 2020 à l'horizon du service annuel 2025 : nombre de dessertes et temps de parcours ;
- Maintenir l'aptitude à la charge D pour les trains de fret lourds ;
- Pérenniser la ligne sur les zones traitées ;
- Supprimer des limitations de vitesse existantes et éviter la mise en place de nouvelles.

Les travaux sont prévus entre juin 2023 et octobre 2024.

Autres travaux sur le réseau ferré national

Les voies existantes du RFN doivent faire l'objet d'importants travaux de régénération. Ces travaux sont un prérequis essentiel pour le projet EMILI, mais leur nécessité est indépendante du projet. Ils permettent avant tout de pérenniser la ligne existante au bénéfice du territoire.

Les travaux de régénération du RFN relevant de la responsabilité de l'État et de la région, SNCF Réseau attire l'attention de l'État et de la région sur la nécessité de les programmer et de les financer (montant estimé : 80 à 100 M€) depuis plusieurs années (bien avant qu'Imerys ne se manifeste pour le projet EMILI). Le statut des lignes à régénérer ne permet pas à SNCF Réseau de financer les travaux.

Dans sa note juridique, SNCF indique que « *Les travaux de régénération des infrastructures ferroviaires doivent impérativement être financés pour maintenir le niveau de service actuel, que le projet EMILI voie le jour ou pas. Faute de financement, SNCF Réseau sera dans l'obligation de mettre des mesures conservatoires pour préserver l'état des infrastructures et la sécurité des circulations.* »

Hormis la modernisation de la ligne Bourges – Montluçon, il n'est pas programmé à date de travaux entre Montluçon et Gannat.

14.3.2.2 Analyse des incidences cumulées des projets ferroviaires avec le projet EMILI

Considérant l'achèvement des travaux avant le démarrage de ceux du projet EMILI et la nature des nuisances décrite dans la fiche travaux de la SNCF (nuisances sonores, fermeture temporaire de passages à niveau), il n'y a pas d'effet cumulé avec le projet EMILI.

L'effet de ces travaux de modernisation est positif pour le transport des produits entrants et sortants liés au projet EMILI.

14.3.3 Projets de parc photovoltaïque

14.3.3.1 Présentation des projets

14.3.3.1.1 Construction d'une centrale au sol à Bellenaves

Le projet consiste en la construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 998,4 kWc sur une superficie de 1,08 ha (parcelles ZR 63, 64, 65, 66 et 69), sur la commune de Bellenaves, au lieu-dit « Le Pain Bénit » dans le département de l'Allier.

Le projet se situe sur un site dégradé, en zone A1 du PLU, en lieu et place d'une ancienne décharge ayant accueilli des déchets du bâtiment et des travaux publics (principalement de la terre).

Le projet est localisé en dehors de toute zone d'inventaire ou de protection reconnues pour la protection des habitats, de la faune et de la flore.

Un retrait sera opéré sur la partie Nord du projet, afin de préserver la zone boisée et la biodiversité.

L'avis de l'autorité sur la demande d'examen au cas par cas conclut, compte-tenu des caractéristiques du projet présentées dans la demande, des enjeux environnementaux liés à sa localisation et de ses impacts potentiels, que le projet ne justifie pas la réalisation d'une étude d'évaluation environnementale.

14.3.3.1.2 Projet de parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Givrette »

Le projet, porté par la société SAS Centrale solaire des Genêts, consiste en l'implantation de 17,37 ha de panneaux photovoltaïques sur une superficie clôturée d'environ 70 ha sur la commune de Domérat (03), pour une puissance installée comprise entre 35 et 45 MWc.

Les structures supportant les panneaux, d'une hauteur maximale de 3 m et avec une garde au sol de 0,8 m, seront directement ancrées dans le sol (pieux battus ou vissés) sans fondation en béton, à une profondeur d'environ 1,50 m.

Le projet comportera en outre :

- Seize locaux techniques : treize postes de conversion et trois postes de livraison, pour une surface totale au sol d'environ 266 m² ;
- Une voirie interne de cinq mètres de large composée d'une piste lourde d'une longueur de 1 830 m et d'une piste légère d'une longueur de 6 771 m ;
- Une clôture périphérique (4 610 m).

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité liée notamment à la présence de nombreuses zones humides avérées sur le site ;
- La consommation d'espace agricole, le site étant actuellement classé en zone A du PLU de Domérat ;
- Le paysage, le site étant visible directement ou partiellement depuis deux hameaux ;
- Le changement climatique avec la production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable.

Le porteur de projet du parc photovoltaïque souhaite mettre en place une activité de pâturage ovin sous les panneaux photovoltaïques afin de redéployer l'usage agricole. En effet, la qualité des sols étant faible, cela réduit les choix culturels. L'activité d'élevage est alors la plus appropriée sur ce secteur.

14.3.3.1.3 Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »

Le projet de parc photovoltaïque au lieu-dit « Les Moriaux » à Prémilhat et à la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Prémilhat (03) est développé par la société CPV SUN 34, filiale de la société LUXEL. Il prévoit une puissance installée d'environ 7 MWc. Les 16 200 modules photovoltaïques de type mono ou polycristallins reposeront sur des pieux battus, et culmineront à 2,5 m de hauteur. D'après le dossier, la production d'électricité estimée à 8,4 GWh/an représente la consommation d'une ville d'environ 8 000 habitants et permettra d'éviter l'émission d'environ 2 100 tonnes équivalent CO₂/an.

Le site est d'une surface d'environ 8,6 ha. Le projet se développe essentiellement sur des prairies agricoles entourées de haies et classées en zone d'urbanisation future à vocation d'accueil d'activités AUi dans le plan local d'urbanisme (PLU) de Prémilhat. Bien que situé en dehors de tout zonage d'inventaire et de protection du patrimoine naturel, le site abrite un cortège d'oiseaux assez caractéristiques des milieux bocagers (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune et proyer, etc.).

Le projet est à proximité immédiate (800 m) d'un autre projet de parc photovoltaïque d'une quarantaine d'hectares porté par le même pétitionnaire sur la commune voisine de Quinssaines dont est saisie simultanément l'Autorité environnementale.

Il est prévu pour permettre la mise en œuvre du projet, une déclaration de projet avec mise en compatibilité du PLU de la commune de Prémilhat comportant, d'une part, la transformation d'une des zones d'urbanisation future à vocation d'activité AUi (17,7 ha) pour partie en zone naturelle N (9,1 ha) et pour le reste en zone agricole A (8,4 ha) et, d'autre part, une diminution de la zone inconstructible de recul de la RCEA (30 m au lieu de 100 m).

Le projet de parc photovoltaïque et la mise en compatibilité du PLU feront l'objet d'une procédure commune d'évaluation environnementale dans le cadre prévu par les articles L. 122-14 et R. 122-27 du code de l'environnement.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire vis-à-vis de ce projet sont :

- La consommation d'espace agricole et naturel liée à l'emprise du projet ;
- La préservation de la biodiversité et des milieux naturels du site du fait de la présence de nombreuses espèces protégées et de milieux naturels ;
- L'intégration paysagère du projet, notamment au regard de la co-visibilité avec la RCEA, les habitations riveraines des lotissements de la Croix-Durand et du Clos de la Bergerote à Quinssaines, ainsi qu'avec les espaces situés en rive droite du ruisseau de la Vernoëlle (bourg de Prémilhat, Sault, Linard, Les Soulières).

14.3.3.1.4 Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat

Le projet porté par la société NEOEN consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque à Domérat (03). Occupant une surface d'environ 14 ha, ce parc développerait une puissance installée d'environ 13,4 MWc, la puissance produite annuellement étant de l'ordre de 16 GWh.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- Les surfaces non imperméabilisées, le site étant occupé par des espaces agricoles ;
- Les milieux naturels et la biodiversité ;
- Le paysage, au regard de la proximité immédiate du site avec des quartiers d'habitation.

14.3.3.1.5 Projet de parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits "Le Beury" et "La Prade"

Le projet, porté par la société Neoen, consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque à Saint-Victor (03) d'une puissance d'environ 19 MWc prévu pour une durée d'exploitation minimale de 30 ans et une production annuelle de près de 15 300 MWh. Il consiste en la pose et l'exploitation de 49 788 panneaux et s'étend sur une surface totale clôturée de 21 ha.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité et les fonctionnalités écologiques avec plus des trois quarts du périmètre d'étude concernés par des zones humides ;
- La consommation d'espace, le site étant intégralement exploité en prairie semi-extensive pour le pâturage et la fauche ;
- Les paysages ;
- Le changement climatique avec notamment la production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable.

L'ensemble des parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque sont des parcelles agricoles, seuls 3,5 ha sont actuellement en friche. Cependant, le niveau de potentiel agronomique attribué aux terrains concernés demeure très variable tout au long du dossier.

Il a été recommandé par l'Autorité environnementale d'approfondir l'analyse de l'importance des prairies dans les systèmes d'élevage sur le territoire, se fondant sur des éléments de connaissance et une expertise permettant de caractériser correctement le niveau d'enjeu par rapport à l'usage actuel des parcelles.

14.3.3.1.6 Projet de Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Victor

Le projet, porté par la société URBA 159, consiste en l'implantation de 4,2 ha de panneaux photovoltaïques sur des prairies en friche, au sein de la commune de Saint-Victor (03), sur une surface clôturée de 7,4 ha, pour une puissance installée de 7,46 MWc.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité, le site comportant des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces milieux ;
- L'artificialisation des sols, le site étant classé majoritairement en zone agricole (A) par le PLU ;
- Le paysage, le site étant visible directement depuis les habitations et axes de circulations.

L'essentiel de la superficie du projet est prévu sur des prairies en friches depuis 8 ans mais fauchées tous les 5 ans. Les impacts sont qualifiés de modérés, voire faibles, compte tenu d'une activité agrivoltaïque. Toutefois, le dossier du projet de parc photovoltaïque ne décrit pas les incidences réelles en termes d'artificialisation des sols.

14.3.3.2 Analyse des incidences cumulées des projets de parc photovoltaïque avec le projet EMILI

Les projets de centrales photovoltaïques sont situés au maximum à 5 km du projet EMILI, et au minimum à 2,3 km pour le projet du parc photovoltaïque de Saint-Victor (cf. Figure 10).

En phase d'exploitation, ces projets ont des incidences négatives globalement très localisées. Les incidences sur le milieu physique notamment se concentrent aux abords directs des centrales photovoltaïques. Les incidences cumulées avec le projet EMILI concernant le milieu physique sont donc très faibles.

Les incidences cumulées sur les nuisances pour la population peuvent aussi être écartées au vu de l'éloignement entre les projets de centrales photovoltaïques et le projet EMILI.

Les principales incidences sur l'environnement des centrales photovoltaïques concernent ainsi plus spécifiquement la consommation d'espace, la biodiversité et le paysage et l'étape industrielle du projet EMILI.

- La consommation d'espace : les projets photovoltaïques concernent principalement des terres agricoles et ne génèrent pas forcément une artificialisation des sols mais plutôt des changements de nature. Le projet EMILI a certes une incidence sur des espaces agricoles à l'étape industrielle mais celles-ci sont limitées.
- Les zones humides : le projet au lieu-dit « Givrette » et le projet sur aux lieux-dits « Le Beury » et « La Prade » présentent des incidences sur les zones humides. Le projet EMILI à l'étape industrielle pourrait avoir une incidence sur des zones humides déjà identifiées sur le site de La Loue.

Enfin, les projets viennent modifier sensiblement les sites sur lesquels ils s'implantent par l'ajout d'une installation industrielle au sein d'un territoire peu urbanisé.

Il n'est pas attendu de cumul d'incidences sur le paysage entre ces projets.

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets de parcs photovoltaïques est présenté dans le tableau qui suit.

Tableau 20 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de parc photovoltaïque

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Biodiversité	Zones humides	Paysage	Climat (GES et énergie)
Construction d'une centrale au sol à Bellenaves d'une puissance de 998,4 kWc	/	/	/	/	/
Projet de parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Givrette »	Consommation d'espace agricole, le site étant actuellement classé en zone A du PLU de Domérat	/	Présence de nombreuses zones humides avérées sur le site	Le site est visible directement ou partiellement depuis deux hameaux	Production d'électricité décarbonée et à caractère renouvelable
Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »	Consommation d'espace agricole et naturel liée à l'emprise du projet	Présence de nombreuses espèces protégées et de milieux naturels	/	Co-visibilité avec la RCEA, les habitations riveraines des lotissements de la Croix-Durand et du Clos de la Bergerote à Quinssaines, ainsi qu'avec les espaces situés en rive droite du ruisseau de la Vernoëlle (bourg de Prémilhat, Sault, Linard, Les Soulières).	/
Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat	Le projet est d'une emprise de 6,01 ha, consommation d'espaces agricoles	Les milieux naturels et la biodiversité : la MRAe recommande d'assortir l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées, d'objectifs de performance vis-à-vis des espèces et des milieux cibles, ainsi que d'indicateurs de suivi pertinents, afin de démontrer l'atteinte d'un impact nul voire d'un gain de biodiversité final	La MRAe recommande : • de reprendre l'état initial des zones humides et de revoir l'évaluation des impacts résiduels du projet sur les zones humides, après proposition de toute mesure de réduction et de suivi adaptée ; • de prévoir une mesure de compensation relative aux milieux humides réellement impactés par le projet, à même de garantir une équivalence fonctionnelle	Le paysage, au regard de la proximité immédiate du site avec des quartiers d'habitation (site visible directement depuis des habitations et des axes de circulation)	L'Autorité environnementale recommande de développer et justifier le calcul des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du parc photovoltaïque au sol incluant les milieux naturels, en appliquant la démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC) à ces émissions afin d'exposer clairement comment le projet contribue à la réalisation des engagements nationaux et internationaux pris par la France pour lutter contre les émissions de GES et le réchauffement climatique.
Projet de parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits « Le Beury » et « La Prade »	La consommation d'espace, le site étant intégralement exploité en prairie semi-extensive pour le pâturage et la fauche	La biodiversité (espèces envahissantes et espèces à enjeux forts présentes) est impactée. La zone d'étude est concernée par des plans nationaux d'actions (PNA).	Plus des trois quarts du périmètre d'étude concernés par des zones humides	L'enjeu est qualifié de modéré sur des points de vue dynamiques tels que la Nationale 145 traversant la zone d'étude ou encore la voie ferrée et la route départementale 301 longeant la zone d'étude à l'ouest. Le canal de Berry bordant l'est de la zone d'étude est accompagné d'une ripisylve arborée le séparant des terrains et en quelques secteurs très ponctuels, le rideau d'arbres n'est plus totalement occultant.	Production d'électricité décarbonée et à caractère renouvelable
Projet de Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Victor	L'artificialisation des sols, le site étant classé majoritairement en zone agricole (A) par le PLU	Le site comporte des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces milieux	/	Le paysage, le site étant visible directement depuis les habitations et axes de circulations.	/
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4 ^{ème} campagne de sondage)	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir ou dans une friche).	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante)	Évitement des zones humides.	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l'usine	L'étape pilote représente 70 000 tCO ₂ eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Biodiversité	Zones humides	Paysage	Climat (GES et énergie)
				de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n’a qu’une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidences du projet EMILI	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d’envergure nationale ou européenne d’intérêt général majeur concernant la lutte contre l’artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	évaluation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d’évaluation	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L’implantation de l’usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. De nouvelles usines s’implanteront aux abords de l’autoroute A71 et dans une zone de friche à la Loue. Ces localisations permettent de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées.	L’étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l’atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d’éviter.
Cumul des effets	Les projets photovoltaïques concernent principalement l’aire d’étude de la Loue, ils permettent de maintenir une occupation au sol non artificialisée. Sur l’aire d’étude sur site de la Loue, le projet EMILI s’inscrit de son côté principalement sur une ancienne friche industrielle. Le cumul d’artificialisation du sol est faible.	Pas d’effet cumulé identifié à date	Pas d’effet cumulé identifié à date.	Les panneaux photovoltaïques ont souvent une hauteur limitée. Au vu de leur localisation, il n’est pas identifié de risque de covisibilité ou intervisibilité entre les différents projets photovoltaïques et le projet EMILI	Globalement les projets photovoltaïques et le projet EMILI contribuent à la réduction des émissions des GES.

14.3.4 Projet éolien

14.3.4.1 Présentation du projet

Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie (Haute-Garonne) est situé à 12 km au Nord de Montluçon. Le projet consiste en la création de trois aérogénérateurs orientés, dans une configuration en ligne, selon un axe nord-Nord-Ouest, Sud-Sud-Est. Le parc éolien d'Audes est voisin de quelques kilomètres du parc éolien de Chazemais en développement par un autre pétitionnaire. Le choix des machines n'est pas totalement arrêté mais celles-ci mesureront environ 200 mètres de hauteur en bout de pale pour environ 60 mètres de garde au sol. L'installation de ce parc est prévue dans le Bas Berry, où le développement éolien n'est pas encore effectif mais où les projets sont nombreux.

Les enjeux retenus par la MRAe pour ce parc éolien se concentrent sur :

- Les individus et les habitats d'espèces protégées, sensibles ou communes, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement ;
- Le paysage ;
- Le changement climatique.

14.3.4.2 Analyse des incidences cumulées des projets de parc éolien avec le projet EMILI

Le projet de parc éolien induit une perte de surface agricole de moins d'un hectare (l'emprise du projet est comprise entre 9 283 m² et 9 783 m²). Compte-tenu de leur nature et des faibles surfaces agricoles impactées, ce projet n'a pas d'incidence sur l'économie agricole. Aucune incidence cumulée avec le projet EMILI n'est donc attendue.

Compte tenu de son éloignement avec le site de conversion de la Loue, aucune incidence cumulée vis-à-vis du patrimoine n'est attendue.

Concernant la biodiversité, les études et analyse d'incidence actuelle pour le projet d'EMILI sur le site de la Loue n'indique pas d'effet cumulé à date.

Le projet de parc éolien présente une incidence positive sur le climat en limitant l'utilisation de combustibles fossiles. Le projet EMILI contribue également à cette réduction. Les objectifs positifs énergétiques de ces deux projets se cumulent.

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et le projet de parc éolien est présenté dans le tableau qui suit.

Tableau 21 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et le projet éolien

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Biodiversité	Paysage	Climat (GES / énergie)
Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie	Les individus et les habitats d'espèces protégées, sensibles ou communes, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement sont impactés par le projet.	Le versant est de la vallée du Cher, par son inclinaison et sa forte pente, est propice aux panoramas en direction du site d'implantation. D'autres points de vue liés notamment au patrimoine bâti, permettent des vues panoramiques de ce territoire et constituent un enjeu important, comme la chapelle Sainte-Agathe.	Contribution du projet au développement d'énergie renouvelable pour l'adaptation au changement climatique
Incidences du projet EMILI – DR1 Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifiquement le site de la Loue	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche industrielle)	L'usine de conversion s'implante sur une ancienne friche industrielle en zone périurbaine, ne modifiant pas significativement l'ambiance paysagère.	L'étape pilote représente 70 000 tCO ₂ eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidence du projet global EMILI Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifiquement le site de la Loue	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts) L'usine de conversion en étape industrielle concerne également principalement une friche industrielle et une terre agricole, les enjeux devraient rester faibles à modérés.	En étape industrielle, l'usine de conversion s'étend sur la friche industrielle autour de l'usine pilote. La conception de l'usine n'étant pas achevée, il n'est pas possible de déterminer les éventuelles co-visibilités avec les cheminées de l'usine, bien que celles-ci soient éloignées de 12 km.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO ₂ eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO ₂ eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Au vu des incidences réduites sur le site de la Loue et l'implantation plus au Nord du projet éolien, il n'apparaît pas d'effet cumulé à date	Au vu de la distance entre les projets, il ne devrait pas y avoir d'effet de covisibilité. Cela reste à confirmer	Globalement le projet éolien et le projet EMILI contribuent à la réduction des émissions des GES.

14.3.5 Projets de raccordement électriques

14.3.5.1 Présentation des projets

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) identifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique, sa nouvelle version est entrée en application le 15 février 2022 (cf. chapitre 11.2 présentant les documents de planification).

Ce schéma est piloté par Réseau de transport d'électricité, RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution de l'électricité possédant des postes sources en Auvergne Rhône-Alpes.

Dans l'aire d'étude du projet EMILI, deux projets sont issus de l'application de ce schéma :

- Les travaux au poste de Bellenaves : il s'agit d'ajouter un second transformateur d'une puissance de 36 MVA dans le poste source existant de Bellenaves.
- Des travaux concernant la ligne La Durre-Montluçon-Vallon : il s'agit d'augmenter des capacités de transit du tronçon Vallon-dérivation-Durre pour favoriser l'accueil de gisements d'énergie renouvelable sur le poste existant de Vallon.

14.3.5.2 Analyse des incidences cumulées des projets de raccordement électrique

Les deux projets nécessitent des travaux :

- Sur le poste existant de Bellenaves : ces travaux nécessitent une extension du poste existant (faible augmentation de surface). Ces travaux sont prévus entre octobre 2025 à mai 2026 soit en amont des travaux de l'étape industrielle du projet EMILI.
- Sur le tronçon Vallon-dérivation-Durre : des travaux sont prévus sur le poste en 2024 soit également en amont des travaux de l'étape industrielle du projet EMILI. Ces travaux ne présentent pas d'impact significatif.

Il n'apparaît donc pas d'effet cumulé entre ces différents projets et le projet EMILI.

Ces projets ne sont pas incompatibles avec les raccordements électriques du projet EMILI.

L'ensemble de ces projets est sous maîtrise d'ouvrage RTE qui en assure la coordination.

14.3.6 Projets liés à l'eau

14.3.6.1 Présentation des projets

14.3.6.1.1 Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule

Le projet de création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule est porté par la société SASSU Ébreuil Energie « Moulin de la Porte ». La durée prévisionnelle d'exploitation est de trente ans.

Ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs de la politique énergétique française en faveur du développement des filières industrielles de la croissance verte et des énergies renouvelables. Il consiste principalement dans la construction d'une usine hydroélectrique sur un seuil ancien et conservé, dans le réaménagement d'une passe à poissons existante en rive droite et dans la réalisation d'une nouvelle passe accolée à l'usine.

Le projet présente une sensibilité importante, en raison notamment du classement de la Sioule en liste 1 et 2 au titre de l'art. L.214-17 du code de l'environnement, et de l'intersection du périmètre du projet avec deux zones Natura 2000 et deux ZNIEFF qui présentent une richesse avérée en matière de biodiversité.

Pour l'autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- La restauration de la continuité écologique en raison du classement en liste 1 et 2 au titre de l'art. L.214-17 du code de l'environnement de cette partie de la Sioule, de la présence de poissons migrateurs, et des effets cumulés liés aux différents aménagements hydroélectriques implantés sur la Sioule ;
- La protection des milieux aquatiques : le maintien du bon état écologique de la masse d'eau et de la qualité physique et fonctionnelle du cours d'eau ;
- La protection de la biodiversité, car le périmètre du projet concerne des ZNIEFF de type 1 et 2, des sites Natura 2000 (zone de protection spéciale et zone spéciale de conservation), des zones humides, et également la présence observée d'espèces protégées ;
- La prise en compte du bruit généré par la centrale hydroélectrique et de son impact sur les habitants situés à proximité et également sur la faune locale.

14.3.6.1.2 Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Nérès-les-Bains

Le golf de Sainte-Agathe est localisé en rive gauche du Polier (ou ruisseau de Saint-Jean) entre Montluçon au Nord-Ouest et Nérès-les-Bains au Sud-Est, dans l'ouest du département de l'Allier.

Cet équipement, qui s'étend sur environ 71 ha, dont 51 dédiés aux parcours de golf, a été créé en 1984. L'entretien des différentes zones du golf nécessite une tonte régulière et un arrosage abondant sur environ onze hectares. Le volume d'eau nécessaire est estimé à 40 000 m³ annuels.

Le système d'irrigation actuel, qui n'est pas autorisé, est constitué d'un plan d'eau de plusieurs milliers de m³, alimenté par une prise d'eau sur le Polier. Le projet consiste en un forage d'une profondeur de 116 m pour atteindre les formations schisto-gréseuses et niveaux houillers du Carbonifère du Massif central (aquifère Stéphanien) et remplacer ainsi la prise d'eau de surface.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet, renforcés par le contexte du changement climatique, sont :

- La ressource en eau, sur le plan qualitatif et quantitatif, le volume annuel prélevé dans l'aquifère étant conséquent pour un usage non essentiel ;
- La biodiversité et le paysage ;
- Le changement climatique dans un contexte où la ressource en eau du bassin du Cher reste fragile.

14.3.6.2 Analyse des incidences cumulées des projets liés à l'eau avec le projet EMILI

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau est présenté dans le tableau qui suit.

Il n'y a pas d'effet cumulé en étape pilote compte tenu de la distance entre les sites et des incidences faibles du projet EMILI.

En étape industrielle, il s'agira d'approfondir les éventuels effets cumulés :

- De la consommation en eau ;
- Des incidences sur la Sioule (cours d'eau, biodiversité, paysage) par rapport à la station de pompage à mettre en œuvre pour le projet EMILI.

Tableau 22 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Paysage	Climat (GES et énergie)
Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule	Pas de précisions sur les effets induits. En particulier la MRAe souligne que les effets induits par le volume de la retenue (30 000 m³) sur la température du cours d'eau, notamment en période d'étiage n'ont pas été pris en compte. La MRAE demande à ce que l'EI soit complétée.	La MRAe précise qu'au vu des caractéristiques du projet et de ses différents dispositifs, ceux-ci ne peuvent garantir que la continuité écologique de la Sioule soit rétablie : incidence sur la faune piscicole.	Incidence faible : 35 m² de ZH impactées (la MRAe précise néanmoins que l'état initial et incomplet donc pas possible d'apprécier les incidences réelles du projet sur ces ZH).	Bruit généré par la centrale hydroélectrique : Incidence réduite aux abords immédiats de la centrale, notamment sur les habitants situés à proximité et également sur la faune locale.	Localisation du projet à proximité d'habitations, de patrimoine classé remarquable, et d'une zone nautique : faible impact compte-tenu de l'emprise au sol du bâtiment	Participe au développement d'énergies renouvelables et mix énergétique visé par la France et par le SRADDET région AURA : effet positif
Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Nérès-les-Bains	Le volume annuel prélevé dans l'aquifère étant conséquent, pompage de l'ordre de 40 000 m³/an, pour un usage non essentiel : l'Ae recommande de compléter l'étude hydrogéologique	Milieu fortement anthropisé (tonte régulière à fréquente)	/	/	Peu d'impact compte-tenu de la très faible surface concernée par les travaux, de leur nature et du caractère anthropisé du lieu	Le changement climatique dans un contexte où la ressource en eau du bassin du Cher reste fragile. : à noter que la MRAe recommande de revoir les conclusions au regard des résultats de l'étude hydrogéologique complétée
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4 ^{ème} campagne de sondage)	Pour l'opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m³/an issue des bassins de la carrière actuelle. Pour l'opération de conversion, consommation inférieure à 50 000 m³/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry. L'eau utilisée pour les sondages sera d'environ 10 m³/ jour et par sondage. Cette incidence est faible en termes de consommation d'eau. Incidence résiduelle faible compte tenu des ressources utilisées	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante) Pas d'incidence sur la Sioule	Évitement des zones humides.	Incidence résiduelle faible Nuisance temporaire en phase chantier Nuisance en phase d'exploitation respectant la réglementation en vigueur	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l'usine de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n'a qu'une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	L'étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidence du projet global EMILI	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l'humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule et dans les eaux rejetées de la station d'épuration de Montluçon. Ce besoin d'appoint est estimé à : 600 000 m³/an pour l'usine de concentration (Sioule) 600 000 m³/an pour l'usine de conversion (issue de la STEP de Montluçon) Cette incidence est modérée en termes de consommation d'eau.	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d'évaluation	En cours d'évaluation. Respect de la réglementation en vigueur. Les nuisances concerneront les abords des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue. L'incidence résiduelle devrait être faible à modérée.	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. Les sites de Beauvoir et de la Loue sont éloignés de ces deux projets. L'implantation de la station de pompage sur la Sioule est en cours d'étude.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Les différents projets mobilisent des besoins en eau	Étape pilote : pas d'effet cumulé au vu de la distance entre les sites	Pas d'effet cumulé identifié à date	Pas d'effet cumulé identifié compte tenu de la distance entre les sites	Étape pilote : pas de covisibilité ou intervisibilité	Au vu des données disponibles, il est difficile

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Paysage	Climat (GES et énergie)
	supplémentaires. Dans le cadre du projet EMILI, l’enjeu de la consommation en eau fait l’objet de mesures de réduction et d’autres à venir grâce aux études en cours, notamment pour intégrer les évolutions liées au changement climatique.	Étape industrielle : étude en cours sur le projet EMILI pour pouvoir conclure	Incidence cumulée négligeable dans tous les cas au vu de l’incidence des projets connus		entre les sites compte tenu de leur distance Étape industrielle : étude en cours sur le projet EMILI pour pouvoir conclure	d’évaluer les effets cumulés en termes d’émissions de GES. Toutefois, on soulignera sur cette thématique que le projet EMILI et la microcentrale contribuent à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, participant donc à l’atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

14.3.7 Autres projets

14.3.7.1 Présentation du projet

La révision de la carte communale de Coutansouze concerne principalement sa modification en vue de l'implantation d'un projet de camping « écologique » à proximité du bourg, le long de la forêt des Colettes.

Ce projet est localisé à plus de 5 km au Nord-Est du site de Beauvoir. La carte communale a été révisée en 2022 et inclut cette modification.

L'avis de l'autorité environnement insistent sur les enjeux écologiques vis-à-vis de ce projet d'extension.

14.3.7.2 Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets identifiés est présenté dans le tableau qui suit.

Il n'y a pas d'effet cumulé en étape pilote compte tenu de la distance entre les sites et des incidences faibles du projet EMILI.

En étape industrielle, il s'agira d'approfondir les éventuels effets cumulés en termes de biodiversité et de tourisme. Toutefois, considérant la faible ampleur du projet de camping et sa distance au projet, il ne devrait pas y avoir d'effet cumulé notable.

Tableau 23 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets autres

Intitulé du projet / Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Trafic	Activité de tourisme	Paysage
Révision de la carte communale de Coutansouze concerne principalement sa modification en vue de l’implantation d’un projet de camping « écologique » à proximité du bourg le long de la forêt des Colettes	Modification de la carte communale en faveur de l’implantation d’un camping	Augmentation des besoins en assainissement et en eau potable non étudié	Dérangement / destruction d’espèces aquatiques emblématiques potentiellement présentes dans le ruisseau en contre-bas : Écrevisse à pattes blanches, Truite fario et Sonneur à ventre jaune, notamment ; fortes potentialités d’accueil pour la faune des milieux ouverts et forestiers : avifaune en nidification, entomofaune variée et potentiellement patrimoniale, nombreux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères ; réservoir de biodiversité à protéger identifié par le SRADET Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que par le projet de SCOT de Saint-Pourçain Sioule Limagne	Zone humide en fond de vallon	L’augmentation du trafic automobile générées par l’accueil touristique n’est pas évaluée ni leurs conséquences (nuisances et risques).	Développement touristique : impact positif	Pas d’impact identifié
Projet « camping écologique » sur la commune de Coutansouze	Artificialisation des sols	Réutilisation des eaux pluviales et mises en place de mesures d’économies d’eaux (toilettes sèches, douches économiques)	Pas d’incidence notable sur les milieux naturels	Pas d’incidence notable sur les zones humides	/	Développement du tourisme favorisé à la suite à la modification de la carte communale	Pas d’incidence notable sur les enjeux paysagers
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4 ^{ème} campagne de sondage) Nota : le risque d’effet cumulé concerne plus spécifique le site Beauvoir / la Fontchambert	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir).	Pour l’opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m³/an issue des bassins de la carrière actuelle. Cette incidence est faible en termes de consommation d’eau.	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (carrière existante)	Évitement des zones humides.	Les études trafics réalisées ne mettent pas en avance de risque de congestion lié à l’augmentation du trafic.	Sans objet	La galerie exploratoire est souterraine. L’usine de concentration s’inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir. La campagne de sondage n’a qu’une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage
Incidence du projet global EMILI Nota : le risque d’effet cumulé concerne plus spécifique le site Beauvoir / la Fontchambert	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d’envergure nationale ou européenne d’intérêt général majeur concernant la lutte contre l’artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l’humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule. Ce besoin d’appoint est estimé à 600 000 m³/an pour l’usine de concentration (Sioule) Cette incidence est modérée en termes de consommation d’eau.	En cours d’évaluation (inventaires et analyse des impacts). Des espèces communes vont être concernées.	En cours d’évaluation		Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme.	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L’implantation de l’usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. La station de chargement s’implante aux abords de l’autoroute A71. Cette localisation permet de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées. Le raccordement électrique et la

Intitulé du projet / Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Trafic	Activité de tourisme	Paysage
							canalisation de produits sont prévus en souterrains (pas d’incidence visuelle)
Cumul des effets	Les projets renforcent l’artificialisation des sols dans des secteurs proches. L’artificialisation pour le projet EMILI est toutefois compté dans le cadre des projets d’envergure nationale.	Les projets mettent des mesures en œuvre pour réduire la consommation d’eau et préserver la ressource. De fait les besoins en eau de ces projets se cumulent mais les données disponibles n’en permettent pas l’analyse.	Pas d’effet cumulé identifié à date. Toutefois l’étape industrielle pourrait affectée des espèces communes.	Pas d’effet cumulé	Au vu des éléments disponible, il n’y a pas d’effet cumulé identifié	Pas d’effet cumulé (négatif ou positif) à date	Au vu de l’implantation du camping et de son intégration paysagère, il n’apparaît donc pas d’effet cumulé.

14.4 BILAN TRANSVERSE SUR TOUS LES PROJETS

L'analyse réalisée par groupe de projets concerne certains facteurs communs. L'objet de cette partie est de s'assurer que les effets cumulés n'ont pas été sous-estimés.

14.4.1 Périmètre DR1 du projet EMILI

Le périmètre DR1 a des incidences relativement limitées et circonscrites aux abords de ses emprises. Ainsi il n'est pas identifié d'effets cumulés avec des projets connus et les opérations du périmètre DR1 du projet EMILI. On soulignera le travail de synergie avec la carrière existante de kaolin de Beauvoir pour les pilotes d'extraction et de concentration qui permet, précisément, de limiter des effets cumulés sur l'environnement.

14.4.2 Projet global EMILI

L'étape industrielle est en conception. Les effets cumulés qui ressortent sont de manière transverse :

- Occupation des sols (consommation d'espaces naturels, agricoles) : de fait les différents projets connus cumulent des phénomènes d'artificialisation des sols. Toutefois :
 - Il n'a pas été identifié de projets avec une imperméabilisation élevée des sols et concentrée sur une même zone (même bassin versant) ;
 - On rappellera que les surfaces nécessaires au projet EMILI sont « comptabilisées » dans le cadre des projets d'envergure nationale.
- Milieu naturel et biodiversité : les inventaires sont en cours pour l'étape industrielle, il est donc difficile de conclure dans le cadre de cette première version de l'étude d'impact ;
- Eau : l'enjeu de préservation de la ressource en eau est un enjeu clef du projet EMILI. Les analyses se poursuivent sur les modalités de prélèvement dans un soucis global d'équilibre de cette ressource ;
- Cadre de vie et santé (nuisances sonores et qualité de l'air) : les nuisances liées au projet EMILI et aux autres projets connus restent limités aux abords des sites. A noter toutefois :
 - Site de Beauvoir : les effets du projet EMILI et de la carrière existante se cumulent et cela est pris et sera pris en compte pour le respect de la réglementation en vigueur.
 - Site de la Fontchambert : les effets du projet s'inscrivent dans un environnement déjà marqué par l'autoroute A71 et le trafic ferroviaire.
- Changement climatique et émissions de gaz à effet de serre : le projet EMILI, comme un certain nombre d'autres projets associés aux énergies renouvelables contribuent à la décarbonation même si, par ailleurs, les phases chantier génère, de fait des GES.
- Paysage : les projets identifiés étant assez éloignés les uns des autres, il n'a pas été identifié de risque d'effet cumulé.

15 SYNTHÈSES DES MESURES PRÉVUES, MODALITÉS DE SUIVI ET ESTIMATION DES DÉPENSES

Le présent chapitre a pour objectif de présenter une synthèse :

- Des mesures ERCA (Éviter Réduire Compenser Accompagner) définies dans le cadre du projet EMILI et de la présente étude d'impact ;
- Des modalités de suivi de ces mesures et des dispositifs de surveillance mis en place ;
- De l'estimation des dépenses correspondantes à la mise en place de ces mesures ;

15.1 SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant propose une synthèse de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement définies dans le cadre du présent dossier.

Ce tableau reprend les informations des blocs introduction des mesures concernant :

- L'opération visée ou l'installation au sein d'une opération ainsi que le maître d'ouvrage concerné ;
- L'étape et la phase du projet concernée ;
- La thématique / facteur environnemental cible de la mesure afin d'éviter, réduire ou compenser une incidence ;

De plus, une colonne identifie spécifiquement les mesures s'appliquant au DR1.

Enfin, afin que le lecteur puisse aisément retrouver la description détaillée de la mesure au sein du dossier :

- Le chapitre qui présente la mesure est indiqué ;
- La cellule de la thématique au sein de laquelle la mesure est détaillée apparaît colorée ; la corrélation avec le découpage du chapitre est directe quand la mesure est intégrée au chapitre 6.

Concernant les thématiques listées, on rappelle que la thématique « Population et cadre de vie » couvre les thématiques air, bruit, vibrations...

Tableau 24 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
ME1 – Implantation en dehors des zones naturelles sensibles	X		Concentration (hors raccordement électrique et canalisation), conversion, Transport des produits (station de chargement)	X	X	X		X			6.1					X								
ME2 – Adaptation de l’emprise des travaux de l’usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles	X		Concentration	X		X		X			6.1					X								
ME3 – Adaptation de l’emprise des travaux de l’usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles	X		Conversion	X		X		X			6.1					X								
ME4 – Mise en défens et balisage d’habitats et stations d’espèces hors emprise	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
ME5 – Déclarations de projet de travaux et d’intention de commencement de travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1								X					
ME6 – Arrêt des travaux en cas de découverte fortuite de vestiges	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
ME8 – Transport par canalisations entre le site de Beauvoir et site de chargement ferroviaire de la Fontchambert	X		Transport des produits		X				X		6.2						X		X					
ME9 – Transport de matières par voie ferrée	X		Transport des produits, Gestion des déchets		X				X		6.2						X		X					
MR1 – Choix de conception d’une mine en souterrain	X		Extraction et Concentration	X	X	X		X	X		6.1	X	X	X		X		X			X			
MR2 – Choix d’implantation des pilotes	X		Adaptation de l’exploitation de la carrière, Concentration et Conversion	X		X		X			6.1		X	X		X		X			X			
MR3 – Choix d’implantation de l’opération de concentration en étape industrielle	X		Concentration		X			X			6.1		X	X		X		X			X			
MR4 – Choix d’une solution technique de transport par canalisation souterraine	X		Transport des produits		X			X			6.1	X	X				X	X			X			
MR5 – Choix d’implantation de l’usine de conversion	X		Conversion	X	X	X		X			6.1	X	X	X		X		X						
MR6– Organisation des zones de travaux	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X		X		X	X			X		
MR7 – Etude de conception et équilibre des matériaux	X	X	Toutes les opérations		X			X			6.1		X	X										
MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation	X	X	Transport des produits, concentration (dont raccordement électrique enterré)					X			6.1		X			X								
MR9– Réduction du risque de tassement des sols lié aux travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X									
MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR11 – Économie des eaux en phase travaux	X		Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1				X									

Nom de la mesure	Opération et maître d’ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchets
MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux	X		Adaptation de l’exploitation de la carrière, Concentration, Transport des produits des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1				X									
MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d’eau par les travaux d’infrastructure linéaires	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion		X			X			6.1				X	X								
MR15 – Gestion des eaux souterraines en phase chantier (études et travaux)	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X	X	X			6.1			X	X	X								
MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux	X		Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR18 – Respect des limites du chantier	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X		X	X							
MR19 – Réduire l’incidence sur les zones humides	X	X	Toutes les opérations		X			X			6.1				X	X								
MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, de boisements de feuillus en bon état de conservation	X		Extraction du minerai (sondages miniers), Concentration		X			X			6.1					X	X							
MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors	X		Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X			X					X			
MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEC sur les chantiers	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X					X			
MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l’année	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1					X								
MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre et protocole spécifique d’abattage	X	X	Concentration, Conversion		X			X			6.1					X								
MR25 – Réduction de l’attractivité de l’emprise travaux pour le Crapaud calamite	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MR26 – Création d’abris pour les amphibiens et les reptiles	X		Conversion		X			X			6.1					X								
MR27– Clôture anti-pénétration	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées	X		Transport des produits (raccordement électrique enterré), Concentration	X	X	X		X			6.1					X								
MR29 – Éloignement des activités bruyantes des zones bâties	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X						
MR30 – Limitation des horaires de chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X						
MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d’accès aux chantiers et information des riverains	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X	X					
MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						
MR33 – Arrosage des pistes du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						

Nom de la mesure	Opération et maître d’ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						
MR35 – Limitation des éclairages nocturnes	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1					X	X	X						
MR36 – Réduction de l’incidence agricole dans le cadre des raccordements électriques		X	Concentration et Conversion		X			X			6.1						X							
MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1								X				X	
MR38 – Information des usagers de la route	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1								X					
MR39 – Respect des mesures de protection et recommandations techniques relatives aux travaux à proximité des réseaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
MR40 – Information préalable des usagers des interruptions temporaires de réseaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
MR41 –Réalisation potentielle de diagnostics archéologiques voire de fouilles	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1										X			
MR42 – Réduction de l’impact visuel du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1											X		
MR43 – Remise en état des sites à l’issue de la phase travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1											X		
MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes	X		Concentration et Conversion	X		X		X	X		6.1											X		
MR45 – Conception paysagère des installations de surface en étape industrielle	X		Concentration, Transport des produits (station de chargement et station de pompage) et Conversion		X		X				6.1											X		
MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath)	X		Adaptation de l’exploitation de la carrière, Extraction et concentration		X				X		6.2		X	X										
MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d’exploitation par les résidus de concentration	X		Adaptation de l’exploitation de la carrière, Extraction et concentration		X				X		6.2		X	X										
MR48 – Gestion des résidus de conversion	X		Conversion		X				X		6.2			X										
MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l’art, par une entreprise spécialisée, selon les recommandations d’une étude géotechnique	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR50 – Maintenir une épaisseur suffisante de terrains non exploités entre le fond définitif de la carrière de kaolin et la mine	X		Extraction		X				X		6.2			X										
MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement	X		Extraction	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X						X		
MR52 – Gestion des résidus en attente d’enlèvement sur le site de conversion	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits	X		Transport des produits		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage	X		Toutes les opérations en surface		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé	X		Concentration, Transport des produits	X	X	X			X		6.2				X									
MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »	X		Conversion		X				X		6.2				X	X								
MR58 – Économie des eaux en phase d'exploitation	X		Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2				X									
MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule plutôt que des ressources locales	X		Concentration, Transport des produits		X				X		6.2				X									
MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel	X		Conversion		X				X		6.2				X									
MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Extraction et Concentration	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de conversion	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement	X		Transport des produits (station de chargement des trains)		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR66 – Gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion	X		Gestion des résidus de conversion		X		X		X		6.2		X	X	X	X								
MR67 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes	X		Extraction, Concentration, Transport des produits	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR68 – Gestion des eaux usées domestiques par raccordement au réseau public	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ	X		Conversion	X		X			X		6.2				X	X								
MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle	X		Conversion		X				X		6.2				X	X								
MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés	X		Extraction		X				X		6.2			X	X	X								
MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR73 – Adapter la séquence d'exploitation	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR74 – Adapter les tirs de mine	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de	X	X	X			X		6.2		X		X	X							X	

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
			chargement des trains), Conversion																					
MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2					X								
MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2					X								
MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs	X		Extraction	X		X			X		6.2					X								
MR79 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisseau de la Gourdonne pour assurer le débit minimum biologique (enjeu Écrevisse à pied blanc)	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique	X		Transport des produits (station de pompage en Sioule)		X				X		6.2					X								
MR81 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux sites (en surface) et information des riverains	X	X	Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction, Concentration, transport des produits (station de chargement), Conversion, Gestion des résidus de conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers	X		Concentration, transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes	X		Extraction, Concentration, transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs	X		Extraction		X				X		6.2					X	X					X		
MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières	X		Extraction	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR86 – Dispositif d'aération de la galerie exploratoire et de la mine	X		Extraction	X	X	X			X		6.2					X	X						X	
MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide	X		Concentration	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz	X		Concentration	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR89 –Traitement des rejets du four de calcination	X		Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières	X		Conversion		X				X		6.2					X	X							
MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet	X		Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source	X	X	Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2						X							
MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE	X		Transport des produits, Conversion, Gestion des résidus de conversion		X				X		6.2						X							

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR93 – L'ensemble du concassage sera réalisé en carrière au droit de la plateforme à 700 m NGF à la sortie de la galerie exploratoire	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR96 –Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR97 – Adaptation du plan de tir théorique	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR98 – Mise en œuvre de dispositifs d'atténuation des vibrations mécaniques au niveau des équipements des usines de concentration et de conversion	X		Concentration et Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MR99 – Réduction des vibrations liées à la circulation interne des engins sur les pistes	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR100 – Encourager les mobilités douces pour le transport des employés	X		Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2						X		X					
MR101 –Adapter les accès des sites en fonction du trafic	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction, Concentration, Conversion		X				X		6.2						X		X					
MR102 – Mesure de réduction des incidences de la dégradation de la chaussée par les engins	X		Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X		6.2								X		X	X		
MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction		X		X				6.2					X					X	X		
MR104 – Aménagement de la gestion des résidus de conversion	X		Gestion des résidus de conversion		X		X				6.2											X		
MR105 – Entretien des sites pour éviter un envahissement par des EVEC	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X	X	6.3					X								
MR106 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase travaux	X	X	Toutes opérations		X			X			8.1												X	
MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase exploitation	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion		X				X		8.1												X	
MR108 – Mise en place d'un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante	X		Conversion	X	X	X		X			8.1												X	
MR109 – Gestion du risque pyrotechnique	X		Conversion	X	X	X		X			8.1												X	
MR110 – Diagnostic sols pollués et plan de gestion	X		Conversion	X	X	X		X			8.1		X	X									X	
MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles		X	Concentration et Conversion (raccordements électriques)		X				X		8.2												X	
MR112 – Réduction des déchets à la source	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X

Nom de la mesure	Opération et maître d’ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR113 – Collecte des déchets de chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X
MC1 – Restauration de milieux forestiers	X		Concentration et Conversion		X			X			6.1					X								
MC2 – Création d’îlots de vieillissement ou de sénescence	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC3 – Protection des arbres à l’échelle individuelle	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC4 – Protection et aménagement de gîtes en bâti ou en souterrain	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC5 – Aménagement de fourrés et déplacement de station de flore patrimoniale	X		Conversion		X			X			6.1					X								
MC6 – Compensation au défrichement	X		Concentration		X			X			6.1						X							
MC7 – Mise en place d’un soutien hydraulique sur le ruisseau de la Gourdonne	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MA1 – Formation des responsables de chantier et d’exploitation	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MA2 – Réalisation d’un cahier de prescriptions environnementales	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MA3 – Conservation et aménagement des bassins de décantation des sondages profonds	X		Extraction du minerai (sondage miniers)		X	X		X			6.1					X								
MA4 – Aménagement à vocation écologique des espaces verts au sein de l’usine de concentration	X		Concentration		X			X	X		6.1					X						X		
MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi	X		Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1						X							
MA6 – Mise en place de tranchées drainantes ou de noues d’infiltration pour la gestion des eaux pluviales et/ou d’exhaure	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MA7 – Identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments, installations	X		Toutes les opérations à l’exclusion de l’Extraction	X	X	X				X	6.3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MA8 – Réalisation d’un plan de remise en état quinquennal	X		Toutes les opérations		X					X	6.3		X	X	X	X		X				X		
MA9 – Réalisation d’un diagnostic naturaliste des sites en amont des travaux de déconstruction	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X	X	6.3					X								
MA10 – étude socio-économique portant sur l’arrêt des activités	X		Toutes les opérations		X				X	X	6.3		X					X		X				
MA11 – Réalisation d’un diagnostic paysager et architectural des sites avant définition des travaux de déconstruction et de réaménagement	X		Toutes les opérations		X				X	X	6.3											X		
MA12 – Cahier des charges et engagement en termes de bilan carbone	X		Toutes les opérations	X	X	X		X	X		7.1	X												
MA13 – Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			7.1	X												

15.2 MODALITÉS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre visent à s'assurer :

- De la mise en œuvre effective des mesures définies ;
- De l'efficacité de la mesure mise en œuvre. Il est à noter que, pour certaines mesures, la modalité de suivi peut s'arrêter au constat de mise en œuvre ; cela concerne par exemple certaines mesures d'évitement.

Les modalités de suivi varient en fonction de la nature de la mesure et du stade d'avancement du projet EMILI :

- Pendant les études : les études de conception, prenant en compte les différentes mesures définies, font l'objet d'un processus de contrôle. La fiabilité de ce processus est garantie par la mise en place d'un système d'assurance de la qualité.
- Dans le cadre des marchés travaux : l'engagement de prise en compte des mesures environnementales telles que définies dans les dossiers réglementaires – qui constituent des pièces du marché - est systématiquement inscrit au cahier des charges des entreprises. Il est demandé à ces entreprises de mettre en place une organisation qui doit leur permettre de suivre la mise en œuvre de ces mesures et de faire le reporting au maître d'ouvrage. Dans ce contexte, la rédaction d'un certain nombre de documents d'organisation et de suivi (un plan de respect de l'environnement, un plan d'assurance qualité, un plan de contrôle...), en conformité avec les mesures environnementales définies, est exigée des entreprises en charge des travaux.
- Pendant les travaux : une organisation pour conseiller et assurer le suivi environnemental de chantier – dont la nature et le fonctionnement est adaptée à chaque tranche de travaux et/ou maître d'ouvrage - est mise en place pendant toute la durée des travaux. Cette organisation s'applique à l'ensemble des phases pour guider et contrôler les entreprises travaux dans la bonne réalisation des mesures.
- Pendant l'exploitation : le maître d'ouvrage – ou la structure à laquelle il aura délégué ce suivi – s'assurera de l'efficacité des mesures. Au besoin des mesures correctives seront mise en place.
- Lors de la remise en état : le devenir sera défini pour gérer la cessation d'activité et les mesures à mettre en œuvre. Cela respectera également la réglementation en vigueur.

Des niveaux de contrôle vont être défini en fonction des enjeux locaux.

De manière plus spécifique, avant le démarrage des travaux, les derniers plans du projet, dit plans d'exécution, font l'objet d'une validation/ approbation formelle (point d'arrêt) attestant de leur conformité technique et aux exigences environnementales.

Pendant les travaux, chaque entreprise veillera à la bonne organisation du chantier, la sensibilisation et la formation du personnel intervenant, et réalisera ou fera réaliser des contrôles et visites régulières pendant toute la durée du chantier.

Il s'agit en particulier :

- De localiser les éléments à enjeux à partir de l'état initial et positionner le balisage et les barrières pour limiter les emprises travaux au strict nécessaire avec les entreprises en charge des travaux ;
- De former / sensibiliser les intervenants chantier aux enjeux (avec feuille d'émargement à signer à chaque accueil notamment) ;
- De déterminer les modalités de mise en œuvre du chantier (accès, emprises, bases vie) ;
- De vérifier régulièrement sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment, barrières anti-retours...).

Pour ce faire :

- Des visites sont régulièrement réalisées faisant l'objet de compte rendu de la bonne réalisation des mesures et/ou de propositions de mise en œuvre de mesures correctives ;
- Des registres permettent de consigner :
 - Les éventuelles incidences et accidents survenus sur le chantier et de suivre leur gestion ;
 - Les éventuels écarts ou non-conformité relevés par rapport aux engagements pris et les modalités mises en œuvre pour les corriger.

À l'issue des travaux, une étape de réception des ouvrages est réalisée qui permet :

- De vérifier le respect des mesures en termes de localisation, de dimension et éventuellement performance (exemple : cas d'écrans acoustiques) ;
- De solder le traitement des éventuels écarts ou non conformités.

Pour certaines mesures, un suivi se poursuit au-delà du chantier pour surveiller que le devenir du site est conforme aux engagements pris (par exemple le reprise de la végétation).

En plus des modalités de suivi, la surveillance de l'environnement a pour objectif de suivre l'impact des activités du projet EMILI sur son environnement et de prévenir tout risque de contamination, pollution ou nuisance.

La surveillance de l'environnement s'appuie sur un ensemble de dispositions dont le suivi dans le temps doit permettre :

- De vérifier le respect des exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement notamment celles qui seront définies dans les différentes autorisations délivrées ;
- De détecter toute situation ou évolution anormale afin d'en localiser et d'en identifier les causes ;
- De définir, le cas échéant, de nouvelles mesures destinées à éviter la réapparition de situation ou évolution anormale.

En complément de cette description ci-dessus, des modalités de suivi et de surveillance ont été précisés dans le chapitre 6 des incidences et mesures et sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 25 : Mesures de suivi et de surveillance thématiques définies dans le cadre du projet EMILI

Suivi des mesures	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération voire installations	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population et cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MS2 – Suivi des îlots de sénescence	X		Concentration	X	X	X		X	X		6.1					X								
MS3 – Suivi des arbres à potentialité de gîte protégés individuellement	X		Concentration	X	X	X		X	X		6.1					X								
MS4 – Suivi géologique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains	X		Extraction	X	X	X			X	X	6.2			X										
MS5 – Surveillance des consommations d'eau	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2				X									
MS6 – Mesure de suivi des eaux de la carrière de Beauvoir	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2				X									
MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir	X		Extraction, Concentration	X	X	X			X	X	6.2				X									
MS8 – Surveillance des rejets d'eaux du site de la Fontchambert	X		Transport des produits (station chargement)		X				X		6.2				X									
MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue	X		Conversion	X	X	X			X		6.2				X									
MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne	X		Extraction	X	X	X		X	X		6.2					X								
MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques	X		Extraction	X	X	X		X	X		6.2				X	X								
MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement	X		Extraction, Concentration, Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS13 – Surveillance des émissions atmosphériques de l'usine de concentration	X		Concentration	X	X	X			X		6.2						X							
MS14 – Surveillance des rejets canalisés de l'usine de conversion (cheminées du four de calcination et de la chaudière)	X		Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MS17– Mise en œuvre d'un programme de suivi de la stabilité géotechnique	X		Extraction, transport des produits		X					X	6.3			X									X	
MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines	X		Toutes les opérations	X	X	X				X	6.3				X									
MS19 – Suivi de l'exposition des travailleurs au risque radon	X		Extraction	X	X	X		X			8.1												X	
MS20 – Traçabilité des déchets	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X

15.3 COÛT DES MESURES

Le présent chapitre présente l'estimation des dépenses correspondant aux mesures définies ainsi qu'aux suivis envisagés conformément aux exigences de l'article R. 122-5 II 8° du code de l'environnement.

Ces dépenses sont intégrées au montant prévisionnel des dépenses engendrées par la réalisation des investissements nécessaires à la mise en service du projet EMILI qui s'élève à environ 1 milliard d'euros dont 100 à 150 millions d'euros pour l'étape pilote.

Le surcoût représenté par l'ensemble des décisions prises à ce stade pour éviter ou réduire les incidences environnementales et sociales est évalué à environ 20 %. Cette estimation de cadrage sera précisée à chaque étape du projet, notamment avec l'étude de préfaisabilité qui est en cours.

15.3.1 Dépenses liées aux mesures d'évitement stratégiques

Les dépenses associées aux solutions stratégiques et d'implantation décrites dans le chapitre 5 correspondent à des budgets d'investissements retenus dans le projet EMILI et qui ont pour vocation principale de minimiser les impacts environnementaux.

Les dépenses liées aux études d'ingénierie ne sont pas indiquées ici. En effet, il s'agit des études de conception, nécessairement itératives et multicritères. Les dépenses de fonctionnement des infrastructures et installations concernées ne sont pas non plus intégrées dans cette estimation des dépenses.

Ces solutions stratégiques concernent :

- La réalisation d'une mine souterraine plutôt qu'à ciel ouvert : l'estimation du surcoût dépend de la nature de chaque gisement et des techniques d'exploitation. Elle ne peut être calculée précisément pour le projet EMILI mais le graphe du BRGM ci-dessous permet de distinguer les différentes techniques, et notamment la mine à ciel ouvert (MCO) avec la méthode choisie pour le projet EMILI « tranches montantes remblayées ».

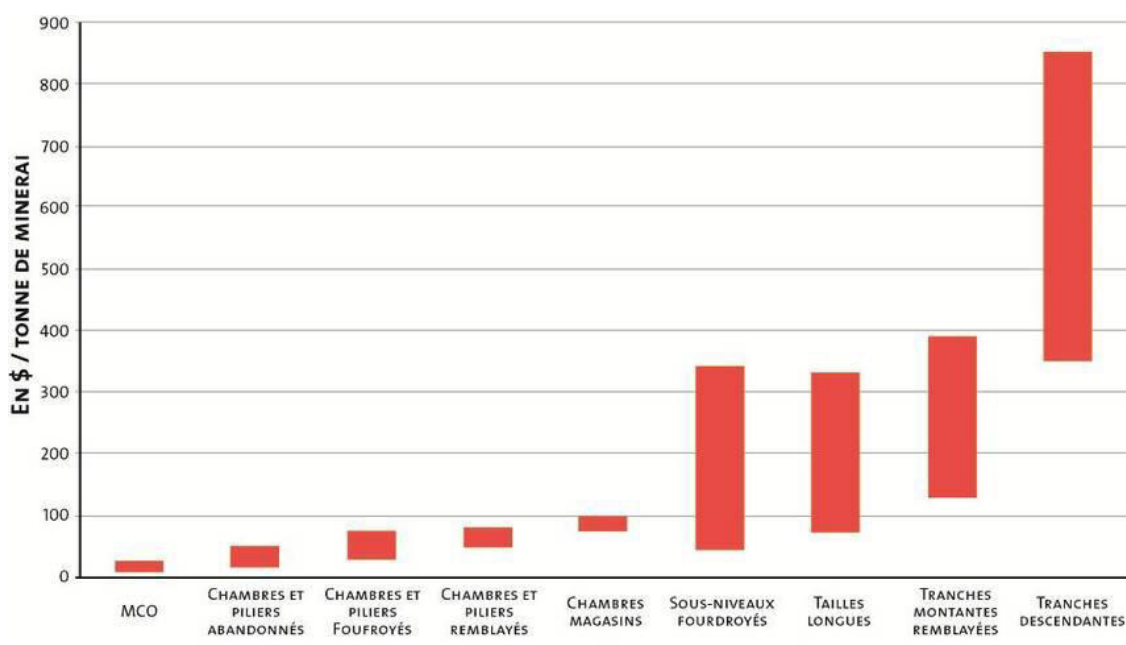


Figure 12 : Comparaison du coût de différentes techniques d'exploitation (Source - BRGM)

- La réalisation d'un transport par canalisation puis par rail : environ 170 M€ d'investissement ;
- La mise en place d'un circuit fermé dans le cadre des usines de concentration et de conversion afin de recycler l'eau : environ 3 M€ d'investissement.

15.3.2 Dépenses liées aux autres mesures d'évitement et aux mesures de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction sont de plusieurs types :

- Des dispositifs techniques de conception ;
- Des dispositifs techniques de chantier et d'exploitation, dont l'intérêt est important pour la limitation des impacts, mais qui ne représentent pas un budget significatif (ex : arrosage de pistes, tri des déchets...) ;
- Des ajustements organisationnels difficilement chiffrables.

Pour l'étape industrielle, dont la conception est au stade d'étude de pré faisabilité et pour laquelle les études environnementales initiales sont en cours, seules certaines grandes mesures peuvent être évaluées à partir des investissements qu'elles nécessitent :

- Le choix d'implantation de l'usine de conversion sur une friche industrielle (MR5) : environ 30 à 40 M€ liés aux travaux de dévoiements de réseaux, de gestion de sols pollués ou d'espèces exotique envahissantes ;
- Le remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration (MR47) : environ 15 M€ ;
- La mise en place de réseaux de collecte et de gestion des eaux pluviales (MR64 et 66) : environ 5 M€ ;
- La mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides » (MR 57) : environ 13 M€.

Le chiffrage qui suit est donc proposé pour la seule étape pilote, en considérant l'avancement des études de conception.

Dans le cadre de l'étape pilote, certaines mesures sont d'ores et déjà intégrées au fonctionnement actuel de la carrière de kaolin (notamment le réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales à Beauvoir) ou ne sont pas chiffrables car elles entrent dans les coûts directs des travaux, de la conception ou d'exploitation de l'étape pilote.

Les montants sont estimés sur la base de valeurs de référence Imerys sur d'autres dossiers ou par devis (valeur en Euros 2024).

Tableau 26 : Coût des mesures environnementales

Nom de la mesure	Estimation du coût Étape pilote
ME2 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles	Intégré au coût des travaux
ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles	Intégré au coût des travaux
ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise	5 k€
MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier	10 k€/an
MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration	60 k€
MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)	Intégré aux coûts des travaux
MR17– Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux	10 k€
MR22– Contrôle de la dissémination des EVEC sur les chantiers	50 k€
MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors	5 k€
MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	Intégré aux coûts des travaux
MR25 – Réduction de l'attractivité de l'emprise travaux pour le Crapaud calamite	Intégré aux coûts des travaux
MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier	10 k€
MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains	30 k€

Nom de la mesure	Estimation du coût Étape pilote
MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et poussières	Intégré aux coûts des travaux
MR33 – Arrosage des pistes du chantier	20 k€/an
MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques	15 k€/an
MR35 – Limitation des éclairages nocturnes	Intégré aux coûts des travaux
MR38 – Information des usagers de la route	2 k€/an
MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes (intégration paysagère)	Intégré aux coûts de conception
MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels	10 k€/an
MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglage	Intégré aux coûts d'exploitation
MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière	10k€/an
MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir	Intégré aux coûts d'exploitation
MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation	5 k€/an
MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats	5 k€/an
MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs	5 k€
MR96 – Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage	20 k€
MR109 – Gestion du risque pyrotechnique	30 k€
MA1 – Formation des responsables de chantier et d'exploitation	1 k€/an
MA2 – Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	2 k€
MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi	10k€/an
MA9 – Réalisation d'un diagnostic naturaliste des sites avant définition des travaux de déconstruction	2 k€
MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents	3 k€
MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains	50 k€/an
MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir	30 k€/an
MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue	5 k€/an
MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne	5 k€/an
MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques	10 k€/an
MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement	30 k€/an
MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir	30 k€/an
MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert	30 k€/an
MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines	30 k€/an

16 MÉTHODES DE PRÉVISION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'objet de ce chapitre est de permettre au lecteur de l'étude d'impact de connaître les différentes méthodes qui ont été utilisées pour réaliser les études spécifiques nécessaires à l'établissement de l'état initial de l'environnement du projet, dans l'optique d'évaluer les incidences du projet sur l'environnement.

Ce chapitre est scindé en six parties :

- La démarche générale de l'étude d'impact environnementale ;
- Les études environnementales spécifiques ;
- L'évaluation des incidences du projet sur le climat global (bilan carbone) ;
- La démarche d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- La méthode d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- L'analyse des effets du projet sur la santé humaine

16.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

La démarche mise en œuvre pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement comprend trois étapes :

- Le recensement des composantes environnementales pour la qualification des enjeux et contraintes du territoire, ainsi que leur évolution probable sans mise en œuvre du projet, constitue la première étape. Cette étape est présentée au chapitre 16.1.3.
- L'évaluation des incidences brutes et résiduelles (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) du projet est basée sur la première étape de la démarche, qui définit les enjeux présents sur le territoire. Il s'agit d'analyser les incidences probables en phase de chantier et d'exploitation du projet, avant et après mise en œuvre des mesures Éviter-Réduire (ER). Cette deuxième étape est présentée au chapitre 16.1.5.
- La définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC). Celle-ci découle directement de l'étape précédente et se base sur la méthode nationale présentée dans le guide THEMA (2018). Cette étape est présentée au chapitre 16.1.6.

Le processus de conception du projet correspond à l'application itérative de ces trois étapes et est présenté au chapitre 16.1.1.

16.1.1 Conception du projet

16.1.1.1 Processus itératif du projet

Les études de conception du projet, y compris l'étude d'impact, sont réalisées en suivant une démarche itérative. Il s'agit d'effectuer des échanges continus entre les bureaux d'études (ensemble des experts mobilisés), l'équipe de conception, le maître d'ouvrage, les parties prenantes concernées par le projet et les services de l'État. Il en ressort des avis, conseils et demandes variées, à différentes étapes de la définition du projet et permettant la production de plusieurs solutions de substitution à comparer.

Cette démarche est particulièrement développée pour la conception de l'étape industrielle du projet. En effet, l'étape pilote objet du DR1 consiste en une validation des procédés développés en laboratoires à une échelle très petite (environ 1/160^{ème} de l'étape industrielle) et les incidences potentielles de cette étape sont donc proportionnées. La galerie exploratoire et l'usine pilote de concentration sont situées au sein des activités existantes de la carrière de kaolin de Beauvoir et l'usine de concentration est située dans une friche industrielle. Pour l'étape industrielle, ce processus itératif est mené avec une envergure particulière pour les différents aspects du projet : choix des technologies, choix des sites d'implantation, mode de transports, ...

Ainsi des concertations ont débuté en 2022 avec les acteurs locaux (communes, département, administrations, gestionnaires de réseaux...) pour définir des choix structurants de moindre impact pour le projet. Le débat public mené du 11 mars au 31 juillet 2024 sur l'étape industrielle du projet et les concertations viendront également alimenter la conception du projet industriel. Les échanges seront poursuivis à l'issue de ce débat public avec la phase de dialogue continue.

Outre le processus itératif de conception, l'étude d'impact considère différents états du territoire en l'absence ou en présence du projet, à des échelles de temps variables conformément aux exigences du Code de l'environnement :

- L'« état actuel » est privilégié pour présenter l'environnement à la date de rédaction du rapport et avant la mise en œuvre du projet ;
- L'aperçu de l'évolution des composantes environnementales considère un « état prospectif », afin de visualiser une évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- L'« état projet » est utilisé pour considérer une évolution des composantes environnementales durant l'exploitation du projet.

16.1.1.2 Études supports à l'étude d'impact

Pour alimenter l'étude d'impact, des études environnementales et techniques ont été menées. Ces études permettent de préciser les travaux à mener et la conception des nouveaux ouvrages.

Les méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement mises en œuvre dans le cadre des études environnementales pour le projet EMILI sont présentées dans le § 16.2.

16.1.2 Définition des aires d'études

La caractérisation de l'état initial de l'environnement, l'appréciation de son évolution probable en l'absence de projet et l'évaluation des incidences du projet sont réalisées au travers différentes aires d'étude, au sein desquelles les facteurs de l'environnement sont susceptibles d'être affectés par le projet de façon positive ou négative, directe ou indirecte, temporaire ou permanente, cumulative le cas échéant, et à court, moyen ou long terme.

Les aires d'étude ont été définies pour chaque facteur en prenant en compte le principe de proportionnalité indiqué à l'article R. 122-5 du code de l'environnement : « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

16.1.2.1 Les périmètres associés à l'implantation du projet EMILI

Concernant le projet EMILI, à proprement parler, trois types d'emprise sont définies :

- L'emprise travaux ;
- L'emprise des installations ;
- L'emprise potentielle (compte tenu de l'avancement variable des études).

Emprise travaux : elle correspond aux surfaces nécessaires à la réalisation des travaux pour l'implantation des ouvrages, travaux et installations du projet global EMILI, quel que soit le maître d'ouvrage. Il s'agit d'un périmètre géographique délimité.

Cela comprend les emprises des ouvrages et installations à créer, les zones de stockages des matériaux, engins de chantier, les zones de dépôt temporaire, les bases vies, les pistes de chantier aménagées pour ces travaux. Cela inclut toutes les zones de chantier indépendamment de la propriété foncière ou du maître d'ouvrage.

Cette emprise travaux :

- N'inclut pas l'opération d'extraction se déroulant en souterrain ;
- N'inclut pas les zones de compensation.

Emprise des installations : elle correspond aux limites de propriété (limite foncière) à terme – en exploitation - ou de servitude (pour les liaisons électriques et les canalisations). Il s'agit d'un périmètre géographique délimité. Ces emprises des installations peuvent être en surface ou souterraines notamment pour l'opération d'extraction.

Emprise potentielle : elle correspond à une zone maximale envisagée pour des emprises travaux et des installations de certaines opérations compte tenu du niveau d'avancement des études. Il s'agit d'un périmètre géographique délimité.

En fonction de l'organisation du chantier, les emprises travaux et des installations peuvent être identiques.

Au stade de la présente étude d'impact et des études réalisées, sont définies les emprises décrites ci-après.

Pour le site de Beauvoir :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir : emprise (chantier et des installations) de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir correspondant aux limites figurant dans les arrêtés préfectoraux ICPE autorisant le site kaolin de Beauvoir c'est-à-dire :

- Au périmètre ICPE de la carrière existante ;
- Au périmètre ICPE de l'usine de traitement ;

Ces périmètres sont inclus dans la limite de la propriété foncière d'Imerys (cf. Figure 13 ci-après).

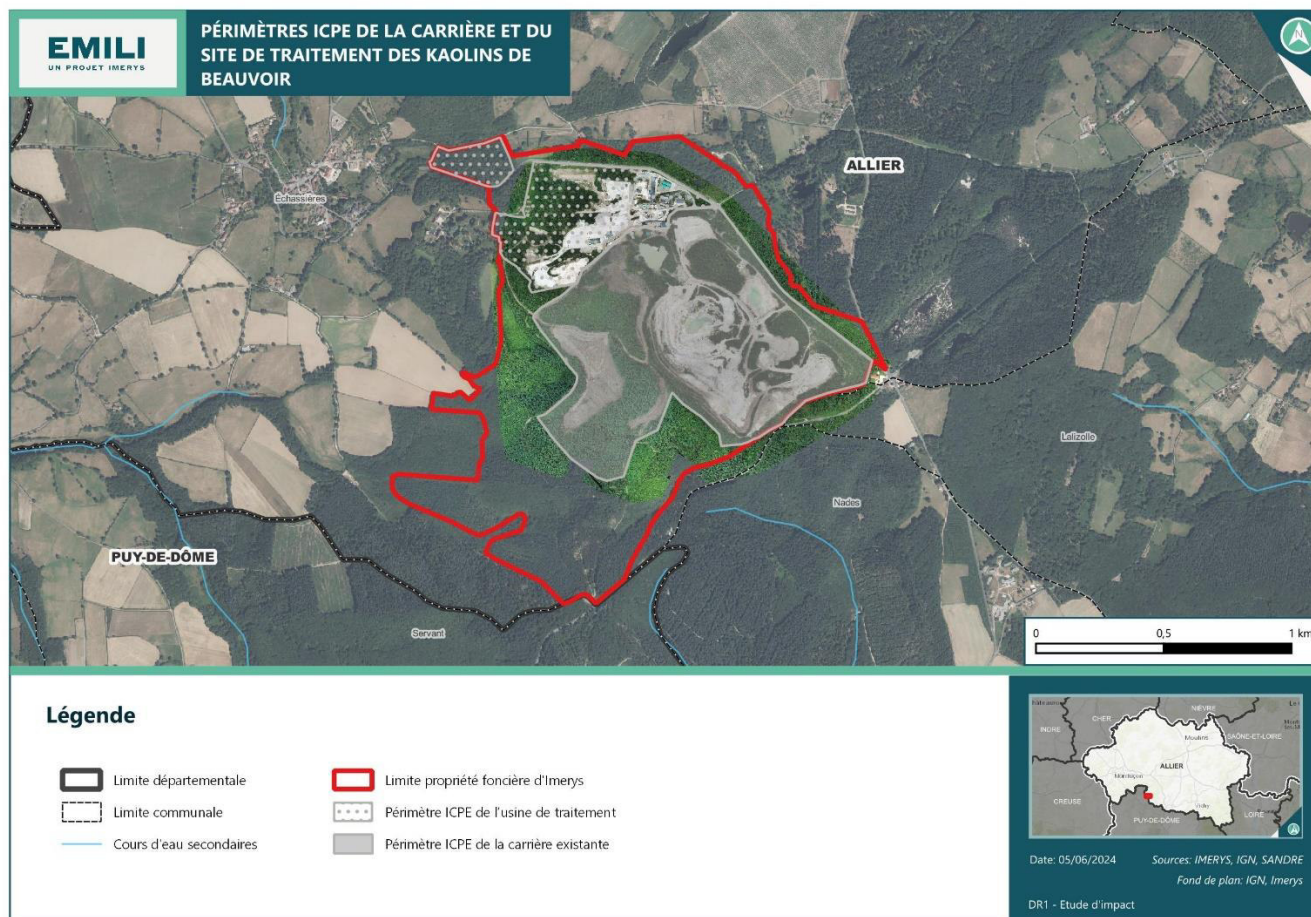


Figure 13 : Périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source - EGIS))

- Opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (cf. Figure 14 qui suit) :
 - Emprise souterraine des installations ;
 - Emprise travaux et des installations ;

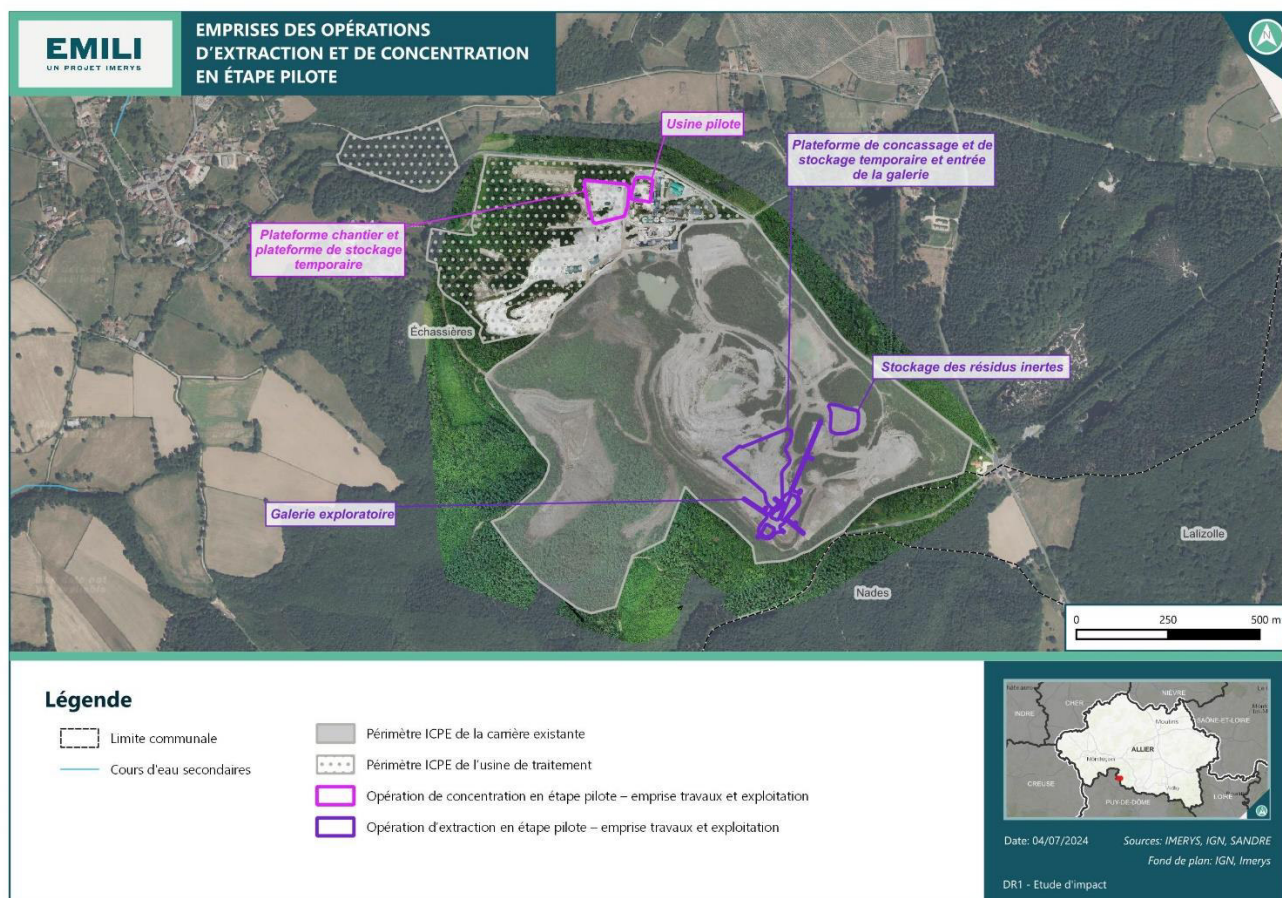


Figure 14 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (Source - EGIS)

- Opérations d'extraction et de concentration en étape industrielle :
 - Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction ;
 - Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) correspondant à la limite des propriétés actuelles d'Imerys sur le site de Beauvoir.

L'emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration inclut les autres emprises de surface du site de Beauvoir (celle de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière et celle du projet pilote pour l'opération de concentration).

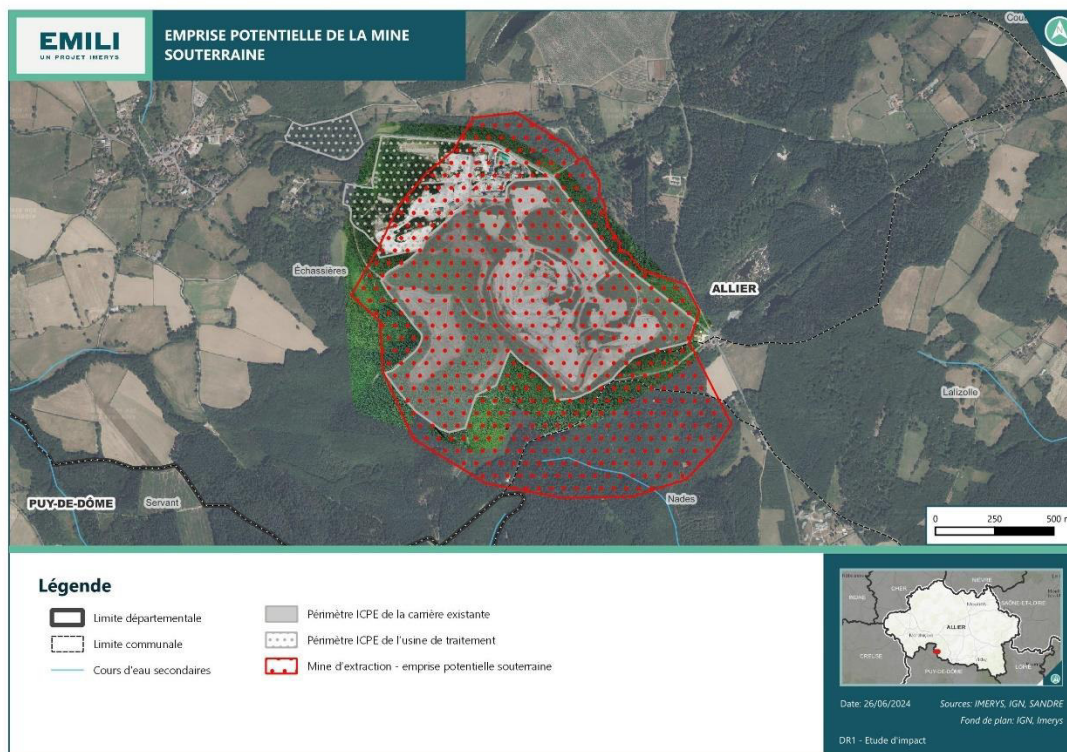


Figure 15 : Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction (Source – EGIS)

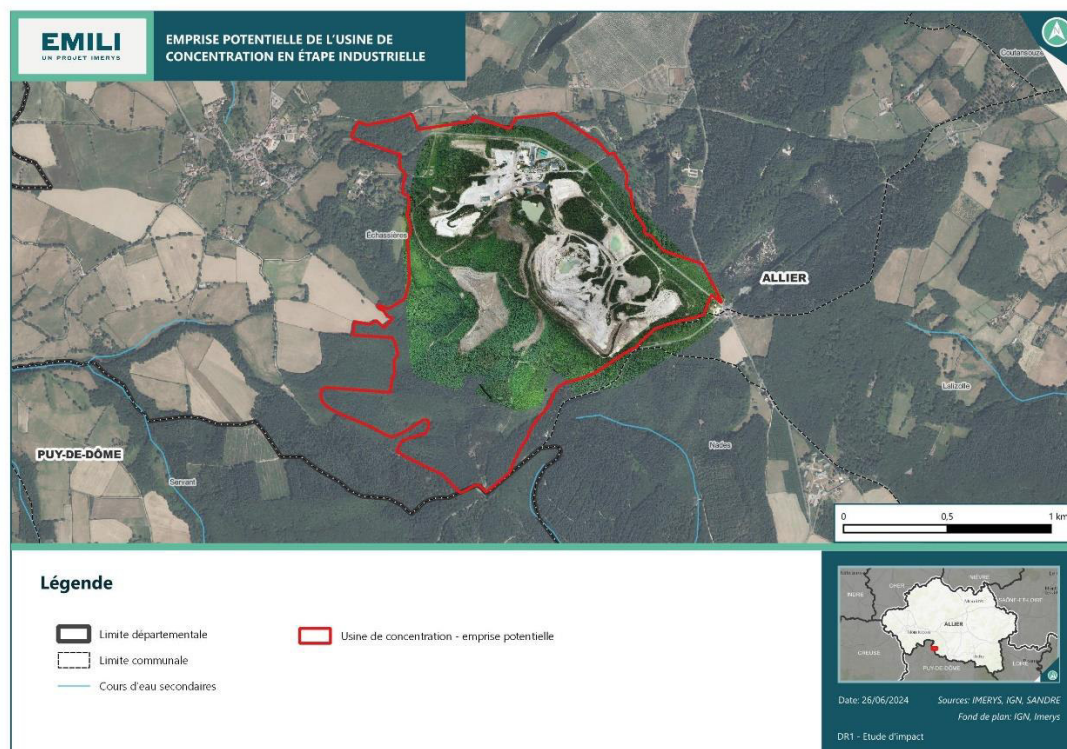


Figure 16 : Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) (Source – EGIS)

Pour le site de la Fontchambert :

- Emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
- Tracé préférentiel de la canalisation de produit. Dans le cas de la canalisation de produit, il est évoqué un tracé et non une emprise considérant le stade d'avancement des études et la nature de l'ouvrage.

L'emplacement de la station de pompage dans la Sioule et le tracé des canalisations entre cette station et La Fontchambert ne sont pas encore déterminés

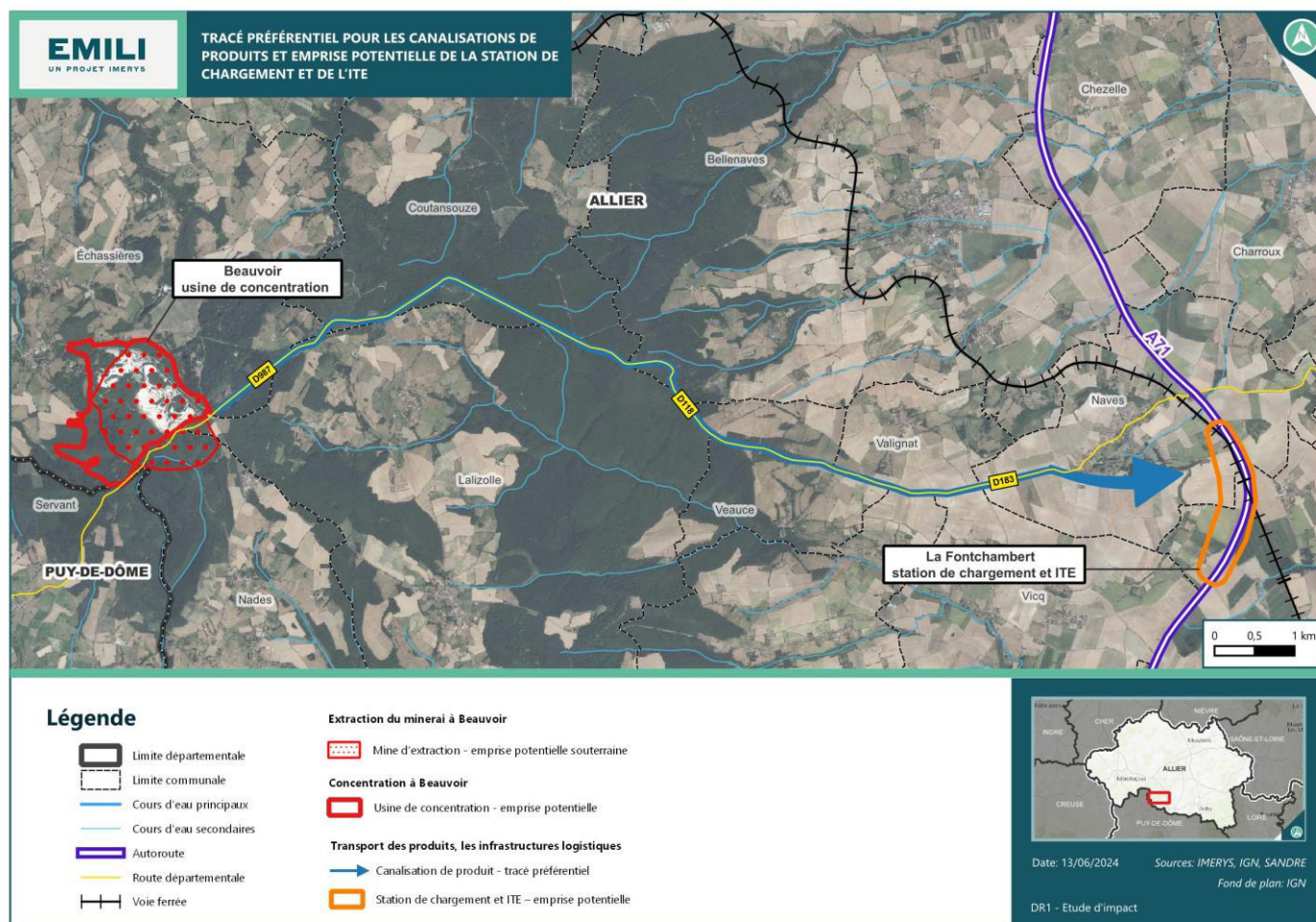


Figure 17 : Tracé préférentiel de la canalisation de produit et emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE (Source à l'étape industrielle EGIS)

Pour le site de La Loue :

- Emprise (chantier et des installations) de l'étape pilote pour l'opération de conversion ;
- Emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique), y compris l'installation terminale embranchée.

L'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de conversion inclut celle de l'étape pilote.

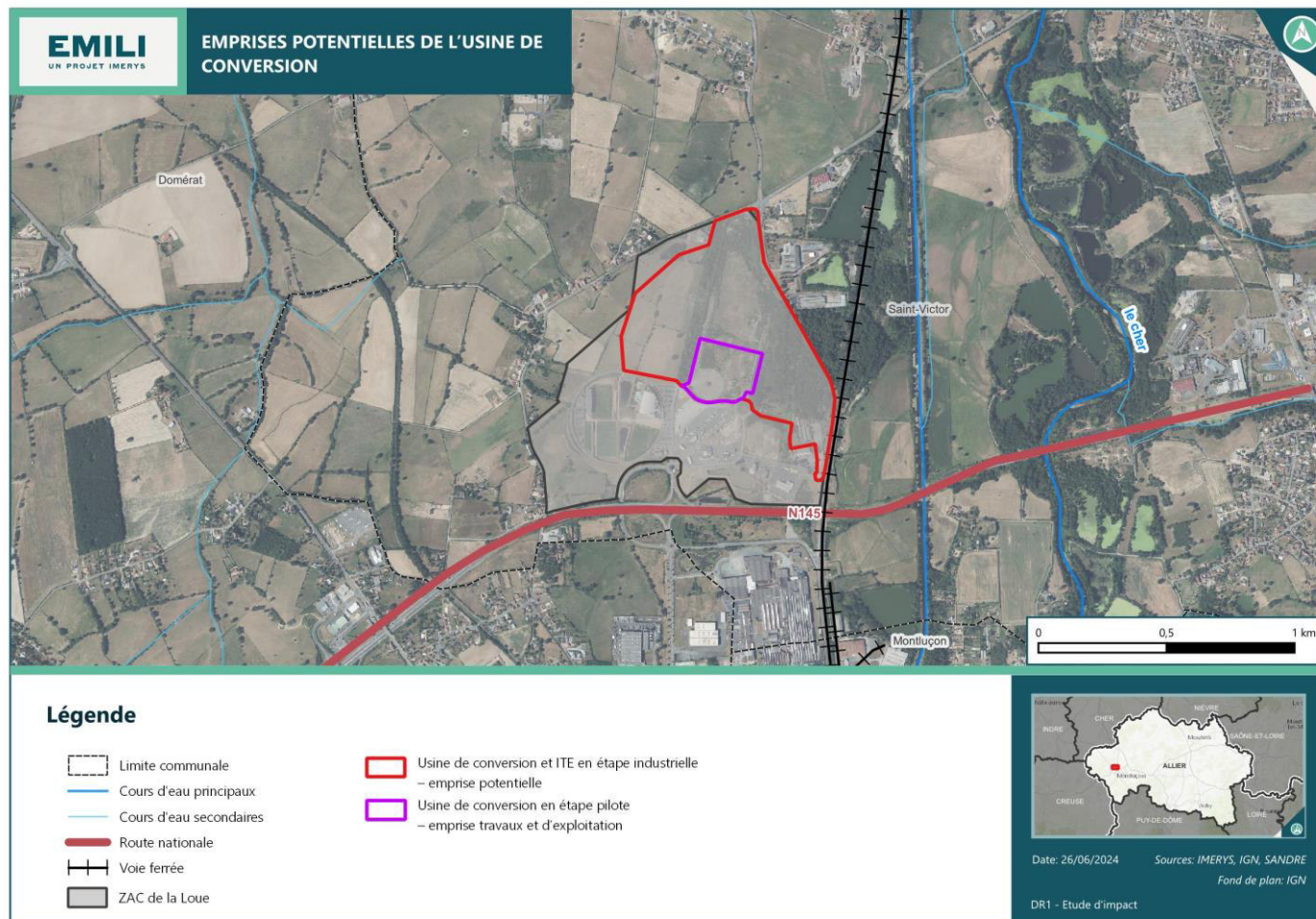


Figure 18 : Emprises potentielles de l'usine de conversion à l'étape industrielle (Source – EGIS)

16.1.2.2 Les aires d'études définies pour la qualification de l'état initial environnemental

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, deux catégories d'aires d'étude sont définies afin de caractériser les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par les effets du projet EMILI :

- L'aire d'étude immédiate ;
- L'aire d'étude éloignée.

Ces aires d'études sont cartographiées à la fin du paragraphe.

16.1.2.2.1 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond à la zone géographique permettant d'appréhender les effets directs d'emprise des activités, installations, ouvrages et installations du projet EMILI, ainsi que les perturbations majeures liées aux travaux et activités.

Cette aire d'étude immédiate correspond ainsi à une zone tampon autour des emprises connues. De cette façon, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.

Au stade de la première version de l'étude d'impact, l'aire d'étude immédiate a été définie comme suit :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction du minerai, de concentration (hors raccordement électrique) : zone tampon de 1 km, ajustée selon l'occupation du sol, autour de l'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique). Compte tenu de la topographie du site et de l'occupation du sol, cette dernière est élargie (au-delà de 1 km) pour inclure les villages au sud et aux abords de l'aire ;
- Opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits :
- Une zone tampon de 2 km autour de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
- Une zone tampon de 100 m de part et d'autre du tracé préférentiel de la canalisation de produit reliant le site de chargement et l'usine de concentration sur la portion où ce tracé peut être défini en lien avec l'emprise potentielle pour la station de chargement ;
- Opération de conversion : zone tampon de 1 km mètres, ajustée selon l'occupation du sol, autour de l'emprise des installations du projet industriel pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique).

En raison des spécificités du projet EMILI, cette aire d'étude immédiate est donc disjointe et comprend plusieurs entités.

Cette aire d'étude immédiate sera, de fait, étendue ou localement restreinte lors des prochaines actualisations de l'étude d'impact pour tenir compte des précisions qui seront apportées à la définition des caractéristiques du projet. Cette aire d'étude immédiate est commune à de nombreux facteurs environnementaux.

Concernant la thématique biodiversité, des zones de prospection spécifiques ont été définies dans lesquelles des inventaires de terrain ont été réalisés. Elles sont définies dans le cadre du § 16.2.3.

16.1.2.2.2 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone géographique permettant :

- D'une part, d'évaluer les effets pour des opérations ou parties d'opérations du projet encore peu définies ; c'est en particulier le cas pour les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, et le pompage dans la Sioule pour l'opération relative aux infrastructures logistiques de transport des produits ;
- D'autre part, d'appréhender les effets potentiels ou éloignés directs et indirects du projet EMILI.

L'aire d'étude éloignée contient, de fait, l'aire d'étude immédiate.

Au stade d'avancement des études techniques, les incidences du projet industriel EMILI n'ont pas fait l'objet d'études détaillées. L'approche reste encore sommaire puisque la définition du projet industriel est au stade de préfaisabilité lors du dépôt de la présente demande.

Ainsi, la définition des aires d'études éloignées en lien avec les effets potentiels ou éloignés tient essentiellement compte des effets du projet pilote.

Une aire d'étude éloignée commune à de nombreux facteurs environnementaux a été définie comme suit :

- Définition de zones géographiques larges pour intégrer les variantes possibles restant à étudier pour certaines parties d'opération du projet EMILI :
 - Opération de concentration : un secteur d'étude a été défini incluant les fuseaux possibles pour le raccordement électrique. Ce secteur d'étude ne présume pas – à date – de l'aire qui sera soumise à la première étape de la concertation Fontaine (appellation de la concertation pour les lignes électriques).
 - Opération de conversion : un secteur d'étude a été défini pour le raccordement électrique RTE. Ce secteur tient compte d'une part, des fuseaux possibles de raccordement souterrain et d'autre part, des travaux de renforcement de la ligne aérienne. Ce secteur d'étude ne présume pas – à date – de l'aire qui sera soumise à la première étape de la concertation Fontaine.
 - Opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits : une zone d'étude a été définie pour tenir compte des variantes possibles pour l'implantation d'une station de pompage dans la Sioule et son raccordement, par une canalisation, à la station de chargement de la Fontchambert.
- Application d'une zone tampon de 5 km autour :
 - De l'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) ;
 - De l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
 - De l'emprise des installations de l'étape industrielle pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique).

Concernant le tracé préférentiel de la canalisation de produit, la zone tampon de 100 m de l'aire immédiate est conservée.

Cette application d'une zone tampon permet de tenir compte des effets indirects potentiels vis-à-vis des continuités écologiques et de la perception paysagère liée aux activités, installations, ouvrages et travaux regroupés sur les sites de Beauvoir, la Loue et la Fontchambert. L'approche de la biodiversité et du paysage implique d'avoir une vision multithématique générale au sein de cette aire d'étude ainsi définie pour les autres thématiques en raison des interrelations existantes.

Concernant l'opération de gestion des résidus de conversion, le niveau d'avancement des études ne permet pas de définir d'aire d'étude.

L'aire d'étude éloignée ainsi définit comprend, à ce stade, deux entités géographiquement distinctes : site de Beauvoir – La Fontchambert et site de la Loue

Pour certaines thématiques cibles, des aires d'études ou une présentation des enjeux sur un périmètre élargi peut être nécessaire. Cela est précisé en introduction de la thématique visée ; c'est notamment le cas pour la biodiversité.

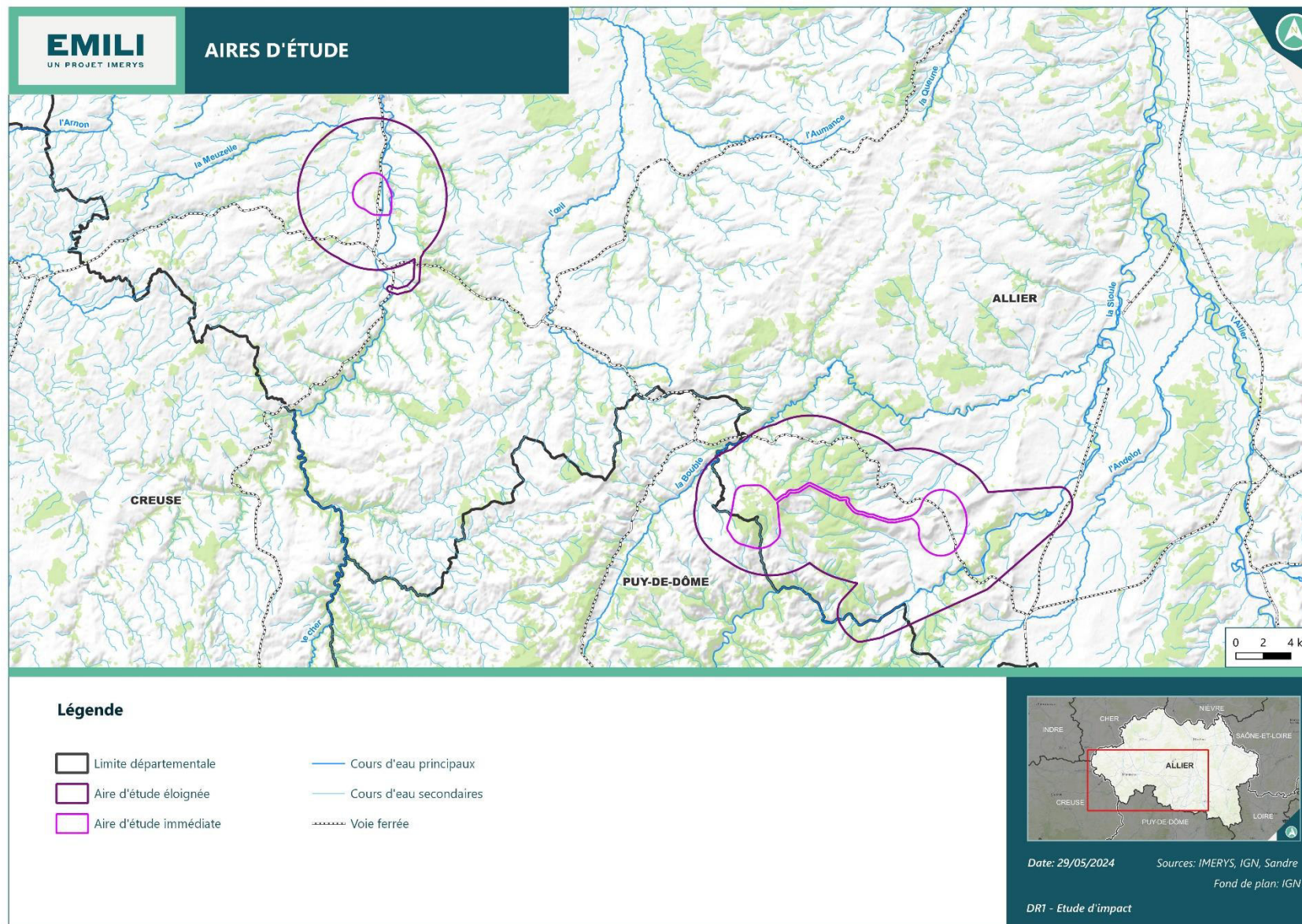


Figure 19 : Aire d'étude éloignée et aire d'étude immédiate (Source – EGIS)

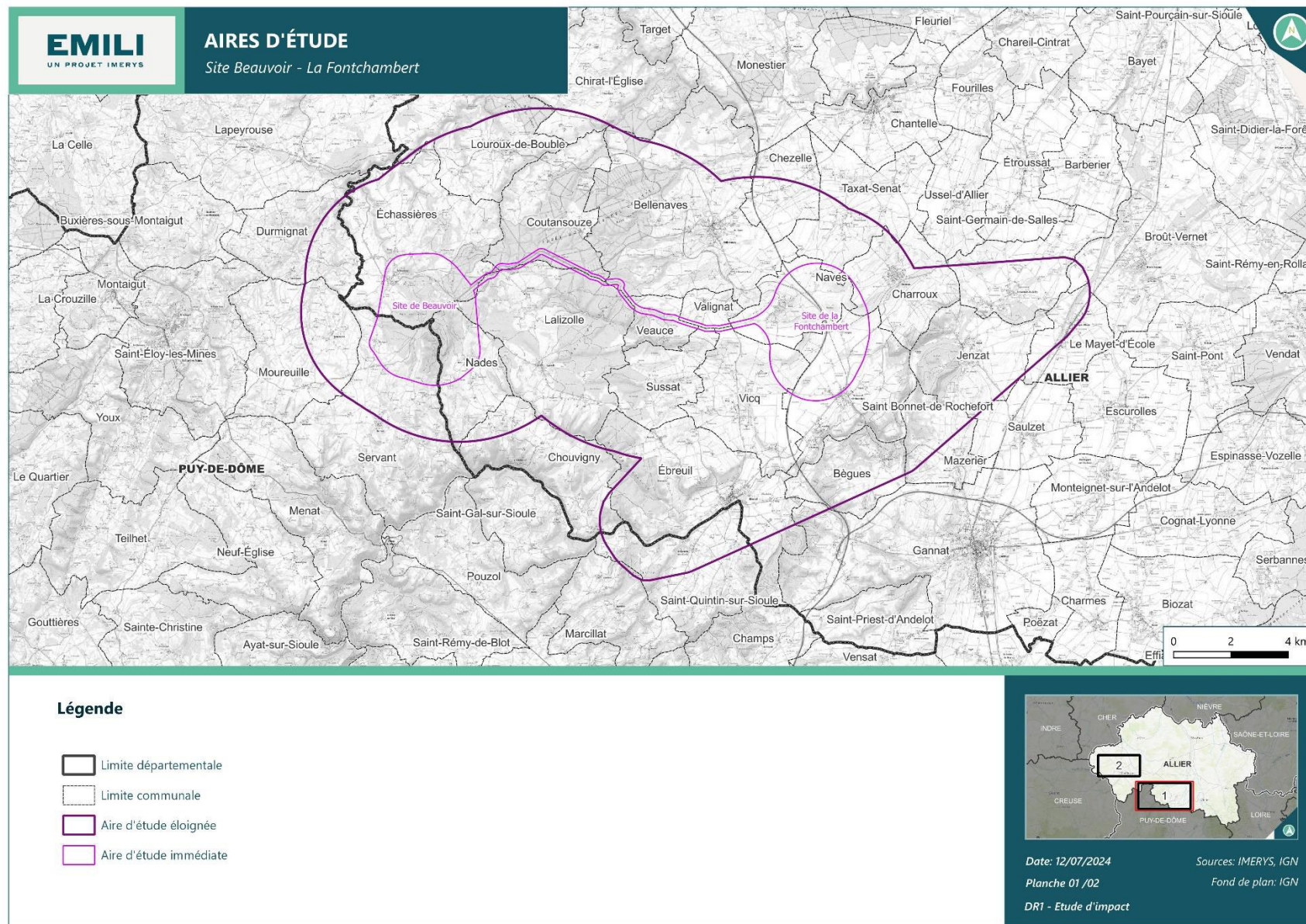


Figure 20 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de Beauvoir – la Fontchambert (Source – EGIS)

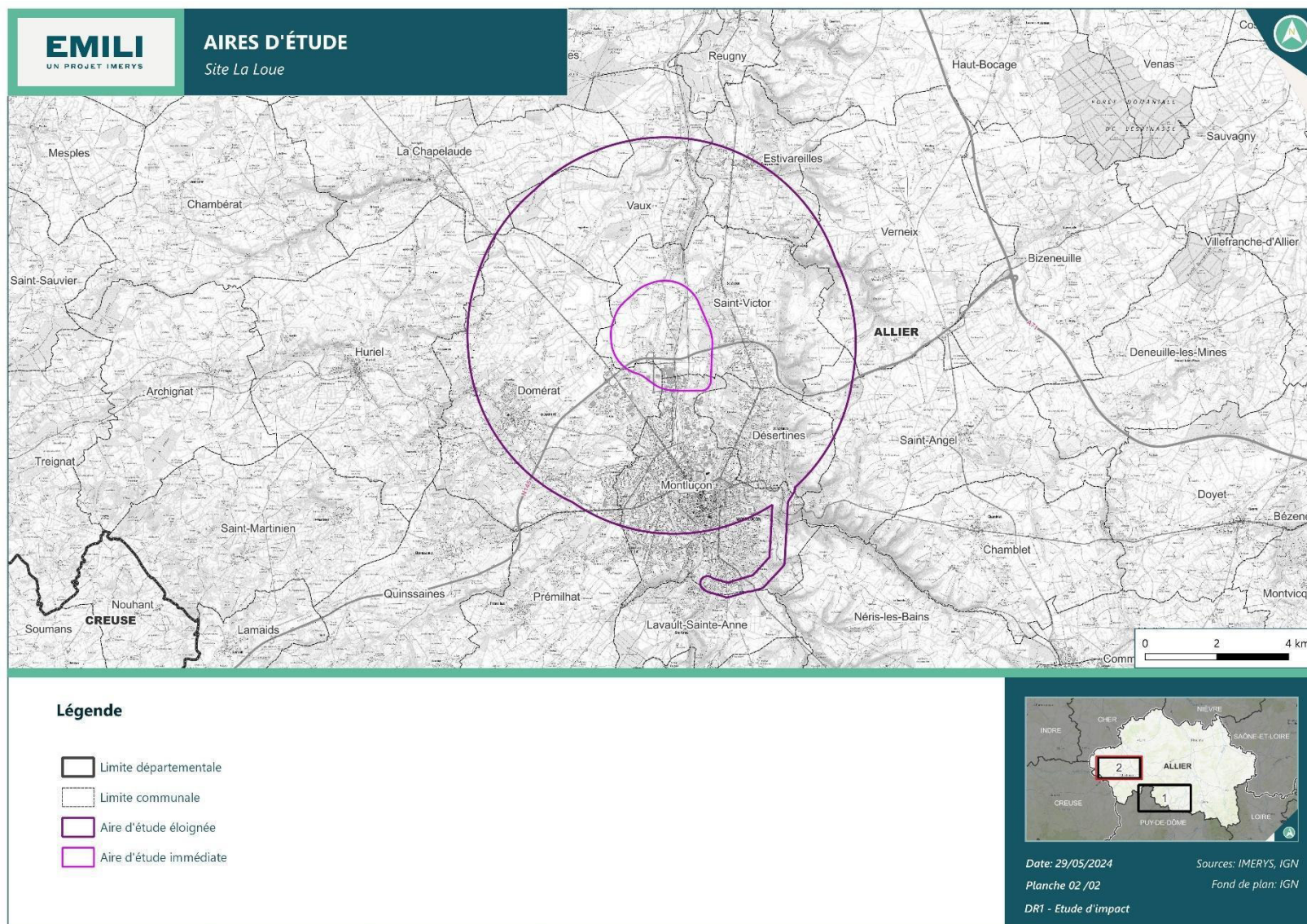


Figure 21 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de la Loue (Source – EGIS)

16.1.3 Recensement de facteurs environnementaux pour la qualification des enjeux et contraintes de l'aire d'étude

16.1.3.1 Collecte de données

La collecte de données comprend :

- Les bases de données consultées ;
- Les recherches bibliographiques effectuées ;
- Les administrations, organismes, associations consultés...

De nombreux organismes référents (données publiques disponibles sur internet) ont été consultés pour collecter des données et définir les enjeux du territoire notamment, les bases de données cartographiques : Géoportail, GoogleMaps, CorineLandcover.

Les différents sites consultés sont listés dans les tableaux ci-dessous par thématique, cela inclut notamment des documents de planification dont le contenu a été exploité.

• Climat, sous-sol, sol, eaux

Climat / Températures et précipitations	FICHECLIM_03185007.pdf (météofrance.fr)
Climat / Rose des vents	https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/montlu%c3%a7on-dom%c3%a9rat_france_6694501
Sol / Topographie	https://fr-fr.topographic-map.com/map-cz/France-m%C3%A9tropolitaine/
Sol	http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0619N.pdf
Sous-sol, sol / Infoterre	Accueil InfoTerre (brgm.fr)
Eaux / Qualité des eaux souterraines	https://sigescen.brgm.fr/Entites-hydrogeologiques-BD-LISA.html
Eaux / SDAGE	https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022---2027.html
Eaux / SAGE	https://sage-cher-amont.fr/
Eaux / Contrat de milieux	https://www.gesteau.fr/presentation/contrat
Eaux / SRCAE	https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srcae-rapport-version-def_cle231824.pdf

• Population et cadre de vie, activités, infrastructures de transport, réseaux de transport d'énergie et télécommunication

Population / INSEE	https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-03262
Qualité de l'air	https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/dataviz/emissions?type_zone=1&zone_id=200071082&code_par_ametre=4
Ambiance sonore	https://www.allier.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Bruit https://www.orhane.fr/
Infrastructures de transport / Trafic routier	« Routes départementales et trafic routier 2022 – Conseil Départemental de l'Allier »
Infrastructures de transport / Transports en commun	https://www.maelis.eu/

• Patrimoine et paysage

Atlas des patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Atlas des paysages	http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr/atlas-regional-des-paysages-d-auvergne-r93.html

• Risques naturels et technologiques

Risques naturels et technologiques	https://www.georisques.gouv.fr/
Foudre	https://www.meteorage.com/fr
Feux de forêt	https://bdiff.agriculture.gouv.fr/

• Déchets

Plan National de Prévention des Déchets	https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20national%20de%20pr%C3%A9vention%20des%20d%C3%A9chets%202021-2027.pdf
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)	https://www.spiral-lyon.org/adoption-du-plan-regional-de-prevention-et-de-a153.html

16.1.3.2 Visites sur le terrain

En complément des données collectées et analysées, des études de terrain ont été menées dans le cadre des études spécifiques, notamment pour les inventaires faune et flore, les suivis hydrauliques et hydrogéologiques, le paysage. Des visites de terrain ont également permis aux rédacteurs de l'étude d'impact de confirmer ou non les enjeux et incidences évalués en amont, ainsi que de réaliser des clichés requis pour le dossier d'étude d'impact.

16.1.3.3 Analyse des données, du territoire et hiérarchisation des enjeux et de la sensibilité au projet

L'enjeu est la valeur environnementale intrinsèque des milieux traversés au vu de leur état et de leur dynamique d'évolution, évolution naturelle des milieux et évolution en fonction des pressions extérieures. Cet enjeu est aussi dépendant de l'intérêt que porte la société aux différents facteurs de l'environnement du fait des avantages et ressources qu'elle en retire. Ainsi, la société humaine préfère par exemple un climat équilibré et régulier qui facilite son activité. Le maintien d'une bonne qualité de l'air ou de l'eau est une des préoccupations sociétales principales du fait de son lien direct avec la santé humaine et le bon état des écosystèmes. L'enjeu environnemental du territoire ou du milieu est indépendant du projet. Sur un même territoire, des zones présentant des niveaux d'enjeu différents peuvent être identifiées.

L'état initial vise à décrire et cartographier, dans la mesure du possible, ces enjeux.

La sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. Elle exprime ainsi le risque de perdre ou non une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet.

En conclusion de chaque thématique (ou sous-thématique) environnementale présentée (ou facteur environnement), une synthèse présente une approche sur l'enjeu et/ou la sensibilité environnementale de ce facteur au projet. Plusieurs niveaux de sensibilité ou enjeu pour le projet sont définis, et reconnaissables par le code couleur associé ci-dessous.

Tableau 27 : Grille de synthèse des enjeux - sensibilité

Niveau de sensibilité	
Sensibilité négligeable	0
Sensibilité faible	★
Sensibilité modérée	★★
Sensibilité forte	★★★

16.1.4 Évolution de l'environnement sans mise en œuvre du projet - "état prospectif"

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir un aperçu de l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette exigence est traitée dans le chapitre 12.

L'objectif est d'évaluer l'évolution des composantes environnementales pour la durée d'exploitation prévisionnelle du projet.

L'évaluation de l'état prospectif est un travail complexe à réaliser et dépend des politiques qui seront mises en œuvre sur le territoire. Elle s'est ainsi appuyée sur :

- Les connaissances scientifiques actuelles (données Météo France, des agences de l'eau, du bureau de recherches géologiques et minières - BRGM, de l'institut national de la statistique et des études économiques - INSEE).
- Les documents cadres de politique prévisible d'évolution du territoire (rapports du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC, Plan et programmes définis sur le territoire et présentés au chapitre 11 sur l'analyse de compatibilité aux documents de planification).

16.1.5 Évaluation des incidences potentielles et résiduelles du projet

L'analyse des incidences du projet se fait selon trois ou quatre grandes étapes dans le chapitre 6 :

- Identification des incidences potentielles ;
- Définition des mesures d'évitement et de réduction ;
- Évaluation de l'incidence résiduelle ;
- Définition des éventuelles mesures de compensation voire d'accompagnement.

Cette approche reprend – de manière simplifiée vis-à-vis des mesures d'évitement - le schéma d'application de la séquence ERC présentée sur le site du ministère (cf. Figure 22ci-après).

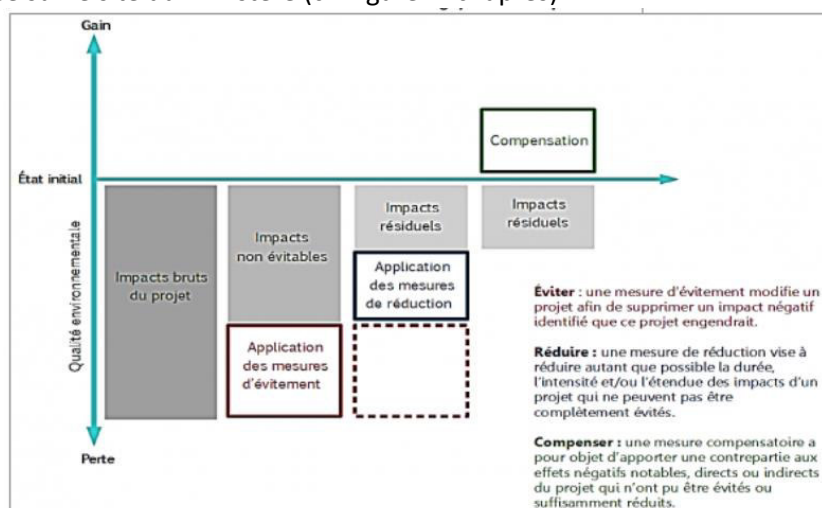


Figure 22 : Principe d'évaluation des incidences et de définition des mesures

L'évaluation du chapitre 6 porte sur le projet tel que décrit au chapitre 3 de l'étude d'impact et qui intègre donc le travail d'évitement réalisé dans le cadre de l'analyse des solutions de substitution et des variantes. L'incidence potentielle présentée ici correspond donc, pour partie, aux impacts non évitables (pour les éléments du projet dont la consistance est définie).

Dans la suite de ce document sont d'abord présentées les incidences potentielles puis résiduelles et enfin dans un chapitre à part, la définition des mesures.

16.1.5.1 Incidence potentielle et résiduelle

La démarche d'analyse des incidences distingue :

- L'incidence potentielle qui couvre deux aspects :
 - L'incidence estimée pour les éléments du projet dont la consistance n'est pas encore suffisamment définie. Cette incidence correspond à une première qualification des incidences possibles compte tenu des connaissances disponibles.
 - L'incidence évaluée avant mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction ou incidence dite « brute ».
- L'incidence résiduelle qui correspond à l'évaluation des incidences après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Concernant l'incidence potentielle, cette dernière est qualifiée par une approche générale. Cette incidence est qualifiée de non notable lorsqu'elle est nulle ou marginale sur le facteur de l'environnement considéré.

Il s'agit d'une pré-évaluation du niveau d'incidence.

Lorsque les incidences sont incertaines ou leur importance difficile à évaluer (incidences potentielles mais manque de connaissance pour les qualifier ou incertitude de la mise en place de mesures en amont adaptées pour les éviter), le principe de précaution conduit à identifier ces effets, selon la catégorie la plus élevée, sous forme de points de vigilance qui ne pourront être levés qu'une fois la consistance du projet mieux qualifier.

Concernant les incidences résiduelles, elles sont évaluées plus finement, sur chaque compartiment environnemental étudié et font l'objet d'une description dans laquelle figurera les notions décrites ci-après.

16.1.5.2 Appréciation du niveau d'incidence résiduelle

16.1.5.2.1 Identification du type d'incidence

Les termes « effets », « impacts » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences ou les incidences d'un projet sur l'environnement.

INCIDENCES DIRECTES/INDIRECTES

Les incidences du projet sur l'environnement sont principalement des incidences directes dans l'espace et dans le temps. Elles sont induites par l'implantation du projet, par exemple, la modification de l'occupation des sols, la destruction d'habitats d'espèces, la modification des paysages. Ils peuvent aussi être induits par les différentes émissions liées à sa construction, puis à son fonctionnement.

Des incidences indirectes secondaires, souvent conséquences d'incidences directes, se produisant parfois à distance, peuvent également être observées. Elles peuvent correspondre par exemple à des conséquences d'une évolution du contexte socio-économique ou d'une évolution des écosystèmes.

INCIDENCES TEMPORAIRES/PERMANENTES

Les incidences du projet sur l'environnement peuvent être :

- Permanentes : incidences qui perdurent tout au long de l'exploitation du projet et même au-delà ;
- Temporaires : incidences limitées dans le temps généralement liées à la période de réalisation des travaux (court terme) ou circonscrits à la phase d'exploitation du projet (moyen terme) et qui n'empêche pas le retour à l'état initial de l'environnement (avant travaux).

INCIDENCES À COURT/MOYEN/LONG TERME

Les effets d'un projet peuvent survenir à différentes échelles de temps. Ils sont qualifiés d'effets à court ou long terme. Dans la présente étude d'impact, il a été considéré que :

- Les incidences à court terme correspondent à celles de l'étape pilote (travaux et exploitation) ;
- Les incidences à moyen terme correspondent à celles de la phase de fonctionnement (jusqu'à l'horizon 2050) ;
- Les incidences à long terme correspondent à celles de la phase de remise en état de l'étape industrielle.

16.1.5.2.2 Appréciation du niveau d'incidence

La démarche d'évaluation des incidences intègre la séquence « éviter, réduire, compenser » et est itérative.

L'évaluation de l'incidence résiduelle dépend des phénomènes impliqués en lien direct avec la nature des opérations considérées (émissions, occupation de sols...), ainsi que de leur ampleur, de leur durée et des enjeux des différents facteurs de l'environnement.

La caractérisation des niveaux d'incidences résiduelles « fort », « modéré », « faible », « négligeable » ou « positif » sur les différents facteurs s'appuie sur les éléments d'appréciation présentés dans le Tableau 28 ci-après.

Certaines incidences du projet, compte tenu des spécificités du milieu, peuvent avoir une incidence positive. Il s'agit par exemple de la création d'emplois liés au projet contribuant au développement socio-économique local.

Les différents éléments d'appréciation des niveaux d'impacts sont synthétisés dans le tableau ci-dessous et sont utilisés comme « fil conducteur » pour apprécier le niveau des impacts.

Tableau 28 : Grille d'évaluation des incidences résiduelles

Positif	Amélioration directe ou indirecte du facteur par la réalisation du projet
Négligeable	Absence d'effet ou altération nulle ou marginale d'un facteur de l'environnement
Faible	Altération légère / effet peu perceptible d'un facteur de l'environnement qui ne modifie pas ses fonctionnalités Critères supplémentaires en appui de l'analyse (mais pas strict pour la qualification) : faible zone géographique concernée, durée limitée ou ponctuelle
Moyen	Modification perceptible d'un facteur de l'environnement Perturbation ou dégradation importante de facteurs à enjeu faible
Fort	Modification importante d'un facteur de l'environnement sur une période longue ou permanente Perturbation ou dégradation importante de facteurs à enjeu modéré à fort

16.1.6 Définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC)

La séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est un principe permettant d'intégrer les composantes environnementales dans la conception et réalisation d'un projet. Cette démarche est reconnue comme un outil incontournable des politiques de développement durable en France. Ses lignes directrices, définies par le Ministère de l'Environnement en 2013 (aujourd'hui Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires – MTECT), s'appliquent à tout projet d'infrastructure et par conséquent, aux projets d'ouvrages électriques.

Les mesures d'Évitement (E), de Réduction (R) ou de Compensation (C) des incidences identifiées sont prévues, afin d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel et humain :

- Une mesure d'Évitement (E) est définie comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » ;
- Une mesure de Réduction (R) est définie comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation » ;
- Des mesures de Compensation (C) sont définies en dernier recours, elles permettent « d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits ».
- En complément, une mesure d'Accompagnement (A) est définie comme étant une « mesure préservant les caractéristiques du milieu » ; elles ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire et peuvent être proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence ou leur efficacité mais ne peuvent en aucun cas s'y substituer.

16.1.6.1 Typologie de mesures

Cette typologie est valable pour l'ensemble des facteurs environnementaux (ou thématique).

16.1.6.1.1 Mesure d'évitement (ou de suppression)

Une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet dans sa phase de développement, afin de supprimer une incidence négative identifiée que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités :

- L'évitement lors du choix d'opportunité ;
- L'évitement géographique ;
- L'évitement technique.

16.1.6.1.2 Mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les incidences négatives sur l'environnement n'ont pu être pleinement évitées. Ces incidences doivent alors être suffisamment réduites, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'incidence à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des incidences négatives résiduelles les plus faibles possibles.

16.1.6.1.3 Mesure de compensation

Lorsque le projet ne peut éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les résultats du suivi de l'efficacité des mesures indiquent que les incidences n'ont pas été suffisamment réduites (qualifiées significatives), il est nécessaire de définir des mesures compensatoires.

En effet, depuis la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, l'article R.122-14 du Code de l'environnement mentionne que les mesures Compensatoires (C) ont pour objet d'apporter une contrepartie aux incidences résiduelles négatives du projet (y compris les incidences résultant d'un cumul avec d'autres projets), qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles sont conçues de manière à produire des incidences qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à une échelle territoriale pertinente.

À noter également la possibilité de définir des mesures dites d'accompagnement qui sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas, en elles-mêmes, suffisantes pour assurer une compensation.

Les mesures d'accompagnement ne sont pas mentionnées dans les textes législatifs et réglementaires. Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, elles peuvent renforcer l'efficacité des mesures de réduction et de compensation et permettre l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité.

16.1.6.2 **Présentation des mesures**

Concernant les mesures, dans le chapitre 6, un encart introductif précise leur périmètre d'application selon les items suivants :

- Phase (étude – travaux – exploitation et remise en état) ;
- Étape (pilote – industrielle) ;
- Opération concernée (L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir – Extraction – Concentration – infrastructures logistiques – Conversion – Gestion des résidus) ;
- Thématique (climat – air – eau – sols – sous-sols – patrimoine naturel et biodiversité – santé – population et cadre de vie – paysage – patrimoine culturel – infrastructures) ;
- Maître d'ouvrage (Imerys – RTE).

MRX – Titre mesure

Phase :

Étape :

Opération concernée :

Thématique :

Maître d'ouvrage :

16.2 ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES SPÉCIFIQUES

En complément de la démarche générale de conception (qualification des enjeux et analyse des variantes), des études spécifiques environnementales ont été réalisées, sous pilotage d'Imerys ou de Montluçon Communauté (site de la Loue) pour :

- Soit préciser les enjeux thématiques ;
- Soit pour aider à l'implantation du projet ;
- Soit qualifier les incidences sur ces thématiques.

Des études complémentaires sont en cours ou vont être lancées en lien avec l'étape industrielle.

Études spécifiques à venir

En complément des études présentées ci-après, un certain nombre d'autres études sont en cours ou à venir en complément des études techniques dont l'objectif est de préciser les enjeux et incidences pour certaines thématiques de l'environnement.

Les objectifs de ces études sont présentés :

- Soit dans les chapitres thématiques qui suivent ;
- Soit dans le dernier chapitre « Autres études à venir » pour les thématiques non présentées ci-après.

Les études sont présentées en lien avec le découpage thématique retenu dans le chapitre 4 de l'état initial.

La présentation de ces études vise à mettre en avant les méthodes mises en œuvre qui ont permis d'identifier et d'évaluer les incidences sur l'environnement.

16.2.1 Sol

Un diagnostic de sols a été réalisé sur le site de la Loue. Le site de la Loue est ciblé pour cette investigation particulière compte tenu de son passé industriel.

16.2.1.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de qualifier la nature des sols en place sur le site de la Loue en particulier en termes d'éventuelles pollutions.

Ce diagnostic du site de la Loue sur la commune de Saint-Victor a été confié par Montluçon Communauté au bureau d'étude FONDASOL en 2023.

Cette étude est basée sur une approche documentaire et des investigations de terrain. Les informations présentées ici sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables : l'existence d'une information « non identifiée » ou « erronée » est possible. L'exhaustivité et la véracité des informations dont FONDASOL Environnement n'a pas la maîtrise ne peuvent être garanties.

16.2.1.2 Référentiel

La méthodologie retenue par FONDASOL Environnement pour la réalisation de cette étude prend en compte notamment :

- La circulaire ministérielle du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, complétée en avril 2017 ;
- Le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » du 30 mai 2011 – Révision n°7 de février 2022 ;
- Les exigences de la norme NF X 31-620-1 à 5 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de décembre 2021.

Les différents prélèvements (sol, eaux souterraines) réalisés respectent les normes en vigueur.

16.2.1.3 Investigations

Les prélèvements ne peuvent pas offrir une vision continue et exhaustive de l'état des terrains du site.

L'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux prélèvements et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé aux investigations, ne peut être exclue. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation.

D'autre part, le diagnostic permet d'établir un état des lieux de la qualité environnementale des milieux à un instant donné. La survenue d'un incident ou d'une pollution ultérieure à la réalisation des investigations de terrain dans le cadre du diagnostic peut remettre en cause la validité des résultats et des conclusions du diagnostic.

L'échantillonnage du fait de son caractère ponctuel ne permet pas de représenter la totalité des impacts anthropiques (activités et installations humaines ciblées, lors des investigations, en fonction des données disponibles).

La mission A200, en l'absence d'analyses répondant aux critères ISDI, ne permet pas de définir totalement les filières d'évacuation des déblais de terrassement à ce stade des études.

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 39 fouilles de sols, à la pelle mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4,4 m et de 7 fouilles au droit des stockages de terres présents sur site.

Certaines fouilles ont été prolongées en fonction des épaisseurs de remblais, et d'autres raccourcies pour cause d'arrivée d'eau.

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Les sondages ont été immédiatement rebouchés avec les *cuttings* de forage. Aucun matériau excédentaire n'a été laissé sur site.

Les prélèvements ont été réalisés par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversés et par faciès géologique rencontré, ou moins en cas d'identification d'indices organoleptiques. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, ...) dans les fiches de prélèvements.

Pour les terres excavées (tas) : les prélèvements composites ont été réalisés tous les mètres de hauteur.

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons spécifiques fournis par le laboratoire, étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

PROGRAMME ANALYTIQUE SUR LES SOLS

Sur la base des observations de terrain au droit du site, 107 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses.

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés :

- COHV ;
- PCB ;
- Pack ISDI + 12 ML + COHV + HCT C5-C10 ;
- Pack traitement du bois + phénols et chlorophénols + cyanures.

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES SOLS EN PLACE

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

En l'absence de données locales, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés à titre indicatif, aux données :

- Du programme ASPITET (INRA, 1994) pour les métaux. Les résultats et les stratégies d'interprétation sont rassemblés dans l'ouvrage de Baize D. (1997) – Teneurs totales en éléments métalliques dans les sols (INRA Editions, Paris) ;
- De la base de données BDSolU qui propose des teneurs de centile 98 pour les HAP et le naphthalène pour les zones urbaines de la France entière.

Par ailleurs, pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DES TERRES EXCAVÉES

Afin d'appréhender la gestion de terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet d'aménagement, les concentrations sur le sol brut et lixiviats ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ainsi qu'aux seuils d'admission en ISDI+, ISDND et ISDD établis par la FNADE2.

INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Deux prélèvements ont été réalisés au droit de puits existants.

Les prélèvements ont été réalisés le 19/04/2023 par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL. Les observations de terrain (aspect, couleur, paramètres physico-chimiques, ...) sont reportées dans les fiches de prélèvement.

Compte tenu de l'absence de produit flottant ou plongeant, les prélèvements d'eau ont été effectués à l'aide d'un seau. Aucune purge n'a été réalisée compte tenu du volume des puits. Les eaux prélevées n'ont pas été filtrées sur site. La filtration a été réalisée au laboratoire avant l'analyse des métaux.

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des prélèvements. Il a été utilisé du matériel à usage unique pour la réalisation des prélèvements (seau).

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons spécifiques fournis par le laboratoire (cf. Annexe 5), étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025 :2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

PROGRAMME ANALYTIQUE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

L'objectif des investigations dans les eaux souterraines est de déterminer la présence ou non d'impact engendré par la présence des sources potentielles de pollution dans les sols.

Les paramètres recherchés sont :

- HCT (Hydrocarbures Totaux C₁₀-C₄₀)
- HV (Hydrocarbures Volatils C₅-C₁₀)
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés US EPA))
- BTEX (Hydrocarbures mono-aromatiques : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes)
- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils)
- PCB (Polychlorobiphényles)
- 8 ETM (8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)).

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats des analyses d'eaux souterraines sont comparés⁹ :

- Entre les résultats amont et les résultats aval ;
- Aux valeurs de « limite de qualité » de l'Annexe 1 de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par les arrêtés du 9 décembre, du 4 août 2017, du 19 octobre 2017 et du 30 décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ; ces valeurs s'appliqueraient effectivement si l'eau prélevée était directement destinée à la consommation humaine ;
- Aux valeurs de « références de qualité » de la partie II de l'annexe 1 de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et du 30 décembre 2022) pour les eaux destinées à la consommation humaine ; les valeurs doivent être respectées au point d'utilisation de l'eau pour la consommation humaine ;
- Aux valeurs seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et du 30 décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux brutes de toute origine, utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, pris en application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7(II), R. 1321-17 et R.1321-42 du Code de Santé Publique ; ces valeurs sont communément appelées « limites de potabilisation des eaux » et s'appliqueraient effectivement si un captage d'eau potable était réalisé au niveau du piézomètre considéré.

16.2.1.4 Limites de l'étude de sol

L'étude de sol doit être utilisée dans son entier.

Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des différents milieux investigués (sols, eaux souterraines, gaz du sol, ...). Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de la société Fondasol.

Par ailleurs, ce document a été établi pour un projet d'aménagement spécifique. Toute évolution de ce projet devra donner lieu à une actualisation du présent document. Tout changement d'usage ultérieur pourra conduire à l'établissement de nouvelles mesures de gestion.

Par ailleurs, ce rapport est réalisé sur les données disponibles à la date de réalisation : il rend compte de l'état du milieu à un instant donné et sur un périmètre donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, accidents, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

⁹ Conformément au rapport de « synthèse des données réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France au 30 juin 2020 » - rapport 20-200358-2190502-v 1.0 du 19/10/2020.

Études spécifiques à venir – Thématique sol

Des études de sols complémentaires vont être réalisées au droit :

- Du site de Beauvoir ;
- Du site de la Fontchambert et station de pompage sur la Sioule ;
- Du site de la Loue.

Il s'agira notamment :

- Ensemble des sites : d'acquérir des données géotechniques pour la conception des installations ;
- Site de Beauvoir, au vu des enjeux connus :
 - D'analyser le niveau de radioactivité naturelle au droit des emprises et d'effectuer les propositions de mesures de prévention si nécessaire ;
 - D'analyser les teneurs en arsenic et autres métaux au niveau des emprises et d'effectuer des propositions de mesures de prévention si besoin.
- Site de la Loue : de délimiter les zones de remblais et sols contaminés pour définir un plan de gestion des terres et préparer la gestion des déblais/remblais lors des phases de chantier de l'usine de conversion.

16.2.2 Eau / Eaux souterraines, modélisation

En plus de l'analyse des données bibliographiques et sur la base des campagnes de relevés de terrains déjà réalisées (puits, piézomètres, cours d'eau, ...), une modélisation hydrogéologique des incidences de la galerie souterraine de l'opération d'extraction à l'étape pilote (site de Beauvoir) a été confiée au bureau d'étude ANTEA.

16.2.2.1 Objectif de l'étude

L'étude menée a pour objectif de :

- Préciser le fonctionnement de la nappe au droit du site de Beauvoir ;
- Évaluer les incidences de l'étape pilote sur cette nappe.

16.2.2.2 Métrologie employée pour l'élaboration d'un modèle conceptuel

Un modèle conceptuel est une schématisation du fonctionnement d'un système aquifère tel qu'elle peut être déduite des données disponibles (bibliographie, investigations de terrain, etc.). La robustesse du modèle conceptuel dépend directement de l'exhaustivité et de la précision de ces données.

Un modèle conceptuel est défini par les éléments suivants :

- Les types d'écoulements pris en compte ;
- L'extension du domaine modélisé (extension latérale et verticale) ;
- Les caractéristiques hydrodynamiques (c'est-à-dire vis-à-vis des écoulements) des formations géologiques de la zone modélisée ;
- Les conditions hydrauliques prévalant aux limites du domaine modélisé.

L'élaboration d'un modèle conceptuel résulte de la recherche d'un compromis satisfaisant entre ces points. En effet, s'il peut paraître souhaitable d'étendre le domaine jusqu'à des zones où les conditions hydrauliques peuvent être établies avec un minimum d'incertitude, l'augmentation du domaine peut impliquer l'introduction d'incertitudes significatives en termes de caractéristiques hydrodynamiques des terrains modélisés. Ainsi, préalablement à l'élaboration d'un modèle numérique, plusieurs modèles conceptuels peuvent être envisagés. Le choix d'un modèle repose alors sur la cohérence des éléments qui le constituent et sur la caractérisation détaillée de ces éléments à partir des données disponibles.

Enfin, le modèle conceptuel est élaboré et choisi au regard des objectifs attendus des différentes simulations, tout en tenant compte de la durée prévisionnelle de l'étude.

Le modèle conceptuel doit également inclure les observations permettant de vérifier la pertinence du modèle numérique, de façon à simuler correctement les phénomènes observés.

Il est précisé qu'un modèle conceptuel est évolutif et peut être amené à être modifié au cours de la construction du modèle numérique.

Le modèle conceptuel proposé pour la modélisation de la galerie exploratoire est présenté ci-après.

16.2.2.2.1 Types d'écoulements pris en compte et choix du code de calcul pour la modélisation

Les écoulements à prendre en compte sont les écoulements souterrains au sein des formations géologiques (zone saturée).

Par ailleurs, comme cela a été vu précédemment, la baisse de la nappe pourrait induire une baisse des débits d'étiage des cours d'eau. Il est alors pertinent de considérer également les échanges hydriques nappe/cours d'eau et les impacts sur les débits des cours d'eau.

Les écoulements à prendre en compte sont alors les écoulements souterrains et les écoulements au sein des cours d'eau.

Le code de calcul qui permet de prendre en compte ces deux types d'écoulement et leurs interactions est le code MODFLOW. Dans le cadre de la présente étude c'est l'interface MODELMOUSE¹⁰ qui a été utilisée. Le module RIV permet de prendre en compte les écoulements dans les cours d'eau.

16.2.2.2.2 Régime d'écoulement

Du fait des relativement faibles variations des niveaux piézométriques (campagnes de terrain effectuées en novembre 2022, avril 2023 et octobre 2023, Cf. rapports PFS-C9110-HH-REP-004_01A et PFS-C9110-HH-REP-005_01A) et du peu de chroniques piézométriques locales, les écoulements pris en compte seront des écoulements en régime permanent. Les interactions avec les cours d'eau correspondront à une situation d'étiage (alimentation des cours d'eau uniquement par la nappe).

16.2.2.2.3 Extension du domaine modélisé

EXTENSION LATÉRALE

La zone modélisée doit inclure la zone de la galerie exploratoire et les zones sensibles pouvant être impactées par la galerie (dont l'étang des Colettes).

Dans la mesure où l'influence éventuelle de la nappe pourrait impacter les débits d'étiage de la Bouble et de la Sioule il est pertinent d'étendre la zone modélisée jusqu'à ces cours d'eau (au nord et au sud).

Des affluents de la Bouble et de la Sioule constituent la limite ouest de la zone modélisée.

À l'est une limite assez éloignée du site minier est adoptée.

L'emprise globale de la zone modélisée est présentée sur la figure suivante.

¹⁰ MODFLOW et MODELMOUSE sont des codes développés par l'USGS (United State Geological Survey)

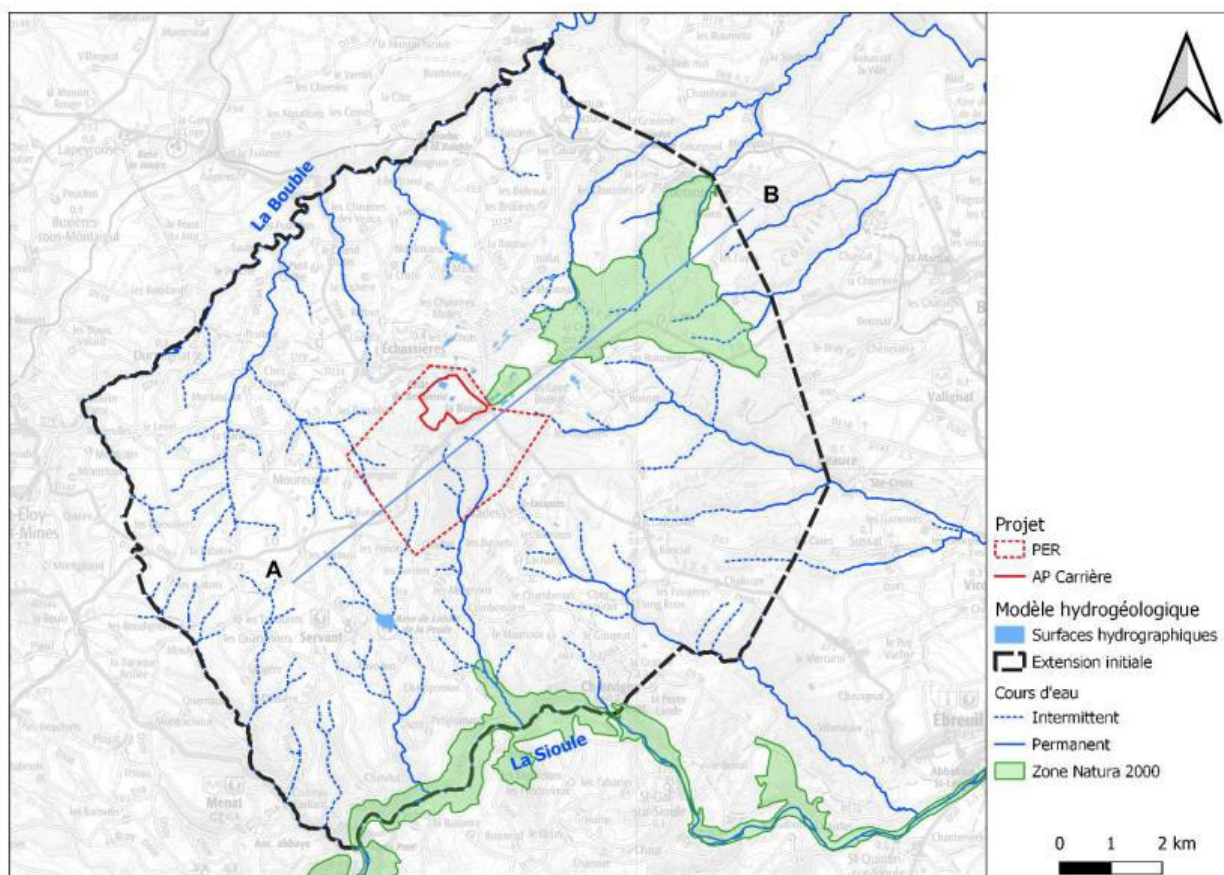


Figure 23 : Extension initiale de la zone modélisée (Source – ANTEA Group)

Cette emprise globale de la zone à modéliser sera affinée au moment de définir les conditions hydrauliques prévalant aux limites du modèle (Cf. § Conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée ci-après).

EXTENSION VERTICALE

La limite supérieure du modèle correspond à la topographie issue du LIDAR et de la BD TOPO issue de l'IGN.

La limite inférieure doit être définie de telle façon que les écoulements souterrains atteignant la galerie exploratoire soient correctement pris en compte et en particulier les écoulements souterrains ascendant verticaux atteignant la base de la galerie.

Le point le plus bas de la galerie exploratoire étant situé à la cote 585 m NGF, la base de la zone modélisée a été étendue à une cote significativement plus basse (cote 300 m NGF) pour s'affranchir des effets de bord (cf. figure suivante).

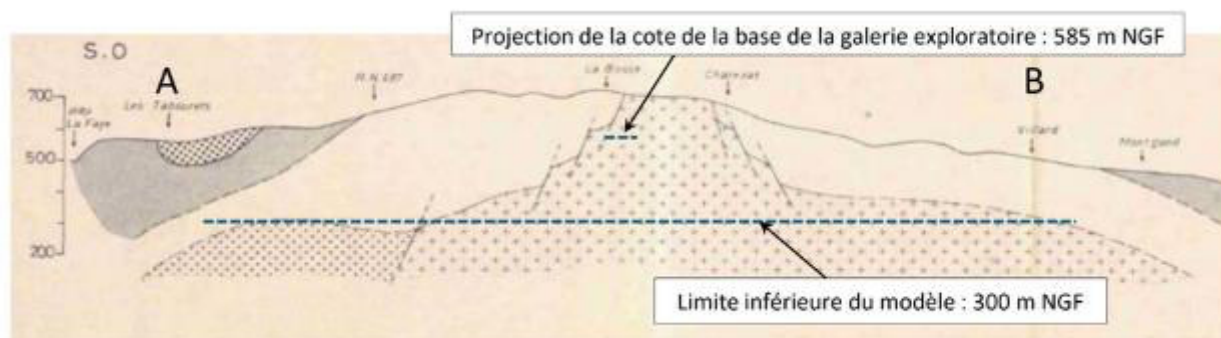


Figure 24 : Limite inférieure du modèle (la localisation de la coupe est indiquée sur la figure précédente) sur coupe issue de Belkessa, 1981

16.2.2.2.4 Formations géologiques prises en compte et leurs caractéristiques hydrodynamiques

LES FORMATIONS GÉOLOGIQUES PRISES EN COMPTE

Des travaux relativement anciens ont permis de déterminer les grandes lignes du contexte géologique local. Des travaux plus récents sont en cours et préciseront ce contexte, en particulier la cartographie de la géologie structurale rapprochée au niveau de l'emprise de la future mine.

Dans le cadre de l'étude actuelle, ce sont les travaux (de référence pour le contexte global) de Belkessa (1981) qui ont été pris en compte avec des ajustements au niveau de l'emprise minière issus des travaux de sondages en cours.

En effet par rapport aux travaux de Belkessa, qui a délimité l'extension (latérale et en profondeur) des différentes formations géologiques sur le secteur d'étude, les travaux de forages récents ont montré qu'il y avait une zone altérée sus-jacente au granite sain (qui pouvait localement atteindre une quarantaine de mètres) (Cf. Figure 25 ci-après).



Figure 25 : Zone altérée sus-jacente au granite sain (sur coupe issue de Belkessa, 1981)

Cette zone altérée peut correspondre à des arènes granitiques, des zones kaolinisées ou encore à des micaschistes altérés sans que les données disponibles permettent de déterminer une zonation précise à l'échelle du domaine modélisé.

Du point de vue de la modélisation des écoulements souterrains il importe surtout de retenir qu'il y a deux types de formations : les granites sains (très peu perméables) et les formations sus-jacentes de perméabilité plus élevée.

Il a également été pris en compte une couche superficielle de faible épaisseur (quelques mètres) correspondant à la partie superficielle des formations géologiques affleurantes.

Emploi terme nappe

Dans le cas du projet EMILI, des formations altérées (micaschistes altérés, arènes granitiques, ...) surmontent un massif granitique non altéré (granite 'sain'). Du point de vue hydrogéologique il y a une continuité hydraulique entre l'eau souterraine présente dans le granite non altéré et les formations sus-jacentes. De ce fait, d'un point de vue hydrodynamique le terme de 'nappe' sera utilisé dans les deux cas (granite sain et formations sus-jacentes au granite sain) même si stricto-sensu le terme de nappe ne s'applique pas aux granites sains.

LES CARACTÉRISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES PRISES EN COMPTE

Des essais de pompage sont prévus pour estimer la perméabilité des formations géologiques. Ils permettront de confirmer les caractéristiques bibliographiques retenues ou de faire évoluer le modèle. Il n'y a actuellement pas de données issues du terrain pour estimer ce paramètre.

Outre les données bibliographiques, les investigations de terrain (sondages et analyse de carottes) permettent de considérer le granite sain comme globalement peu perméable. Au niveau de cette formation, des failles sont cartographiées mais leur extension en profondeur n'est pas connue sur l'ensemble de la zone modélisée et leurs caractéristiques hydrodynamiques ne sont pas connues (ces failles peuvent être colmatées ou perméables). In fine, au vu de la connaissance actuelle de la géologie du site c'est la perméabilité 'en grand' des granites qui a été considérée.

La perméabilité du granite a ainsi été prise égale à 1.10^{-9} m/s (en cohérence avec les données issues de la littérature).

Les perméabilités de l'horizon sus-jacent au granite sain sera ajusté par calage à la piézométrie observée tout en s'assurant que les valeurs considérées soient cohérentes avec la littérature.

La perméabilité de la couche très superficielle est variable suivant les secteurs (de $3.5 \cdot 10^{-6}$ m/s à 10^{-4} m/s).

LES ANCIENS TRAVAUX MINIERS

Sur le site de la carrière actuelle, des anciens travaux miniers existent (principalement des galeries subhorizontales et puits). Ils contribuent à accroître la transmissivité globale des formations géologiques dans lesquels ils se situent. Une transmissivité variant de 4.10^{-3} m²/s à 10^{-2} m²/s a été considérée pour les formations géologiques traversées pour prendre en compte localement l'impact de ces anciens travaux miniers.

16.2.2.2.5 Conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée

Pour déterminer les écoulements au sein de la zone modélisée, il est nécessaire de définir les conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée. Ces conditions (dites 'conditions limites') vont régir les échanges hydriques entre la zone modélisée et l'extérieur du modèle. Ces conditions limites sont présentées ci-après.

CONDITIONS LIMITES LATÉRALES

Au nord de la zone modélisée, c'est le niveau de la Bouble (condition rivière avec niveau imposé et conductance) qui est pris comme condition limite (la Bouble va drainer les écoulements de la nappe). Il en est de même au niveau de la Sioule au sud.

À l'ouest, les affluents de la Bouble et de la Sioule sont des cours d'eau intermittents. Une condition de type 'rivière' a également été prise en compte.

À l'est du modèle, très peu d'informations sont disponibles pour définir une condition hydraulique.

L'approche suivie a été d'estimer les niveaux piézométriques dans ce secteur (par analogie avec d'autres secteurs où des données piézométriques étaient disponibles). La limite est du modèle a été placée de façon à éviter les effets de bord et ajustée pour suivre des courbes de niveau piézométrique (courbes dites isopièzes). Ces niveaux ont été considérés comme condition limite (niveau imposé).

Les conditions aux limites et l'extension du modèle sont présentées à la figure suivante.

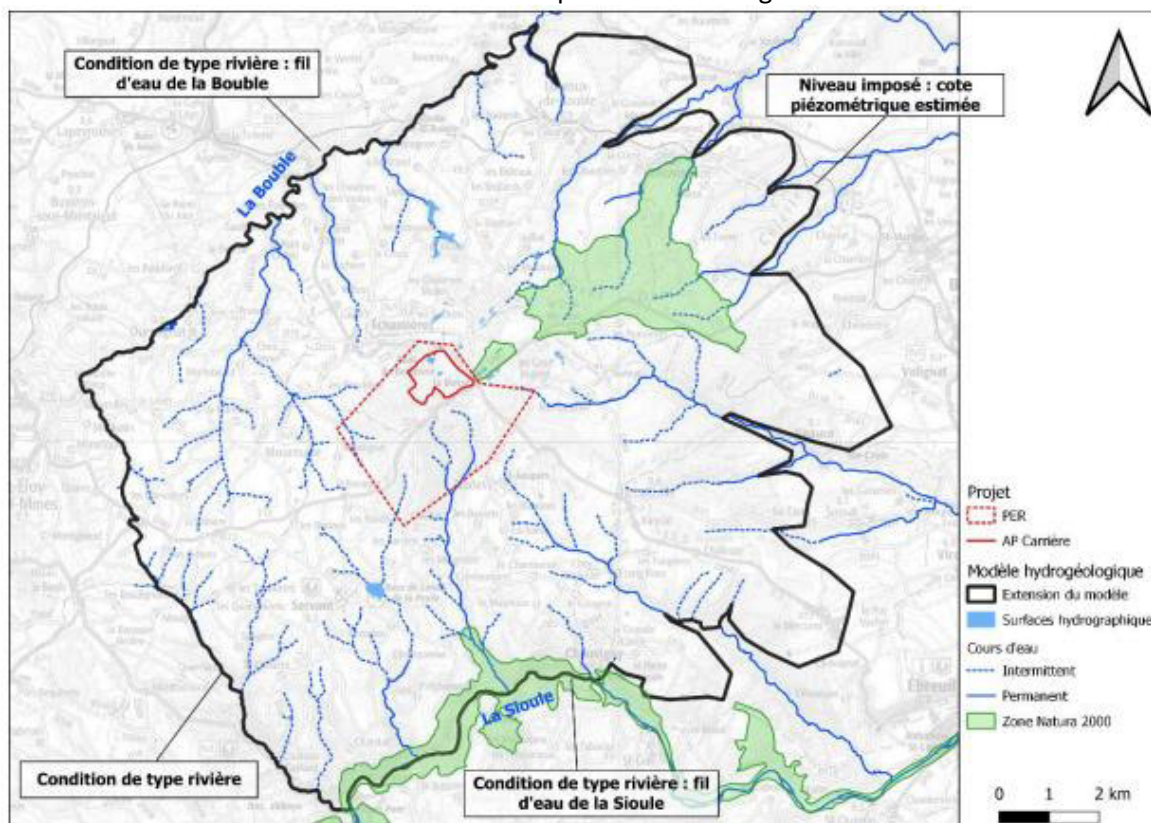


Figure 26 : Conditions limitées latérales et extension de la zone modélisée (Source - Antea Group)

CONDITIONS LIMITES VERTICALES

La partie supérieure du modèle correspond au niveau de la nappe. La condition limite correspond alors à la recharge de la nappe par les précipitations. C'est ce flux d'eau qui alimente la nappe.

Celui-ci a été estimé (Cf. Rapport phase 1 PFS-C9110-HH-REP-009_01) à 165 mm/an. Cette valeur est cohérente avec la publication de Margat & Louvrier (BRGM, 1983) qui donne une estimation des pluies efficaces sur l'ensemble de la France (et donc sur la zone d'échassières).

La base du modèle, dans les granites sains, est considérée comme imperméable.

16.2.2.2.6 Points de contrôle du calage du modèle

Pour apprécier la représentativité du modèle, il importe de comparer les mesures effectuées sur le terrain et ce qui est simulé par le modèle.

Il s'agit ainsi ici de comparer :

- Les niveaux piézométriques mesurés et ceux simulés par le modèle ;
- Le débit d'étiage de la Boublie mesuré et celui simulé par le modèle.

La carte piézométrique de référence prise en compte est celle qui correspond à la campagne piézométrique réalisée en avril 2023 (Cf. Figure 27 ci-après).

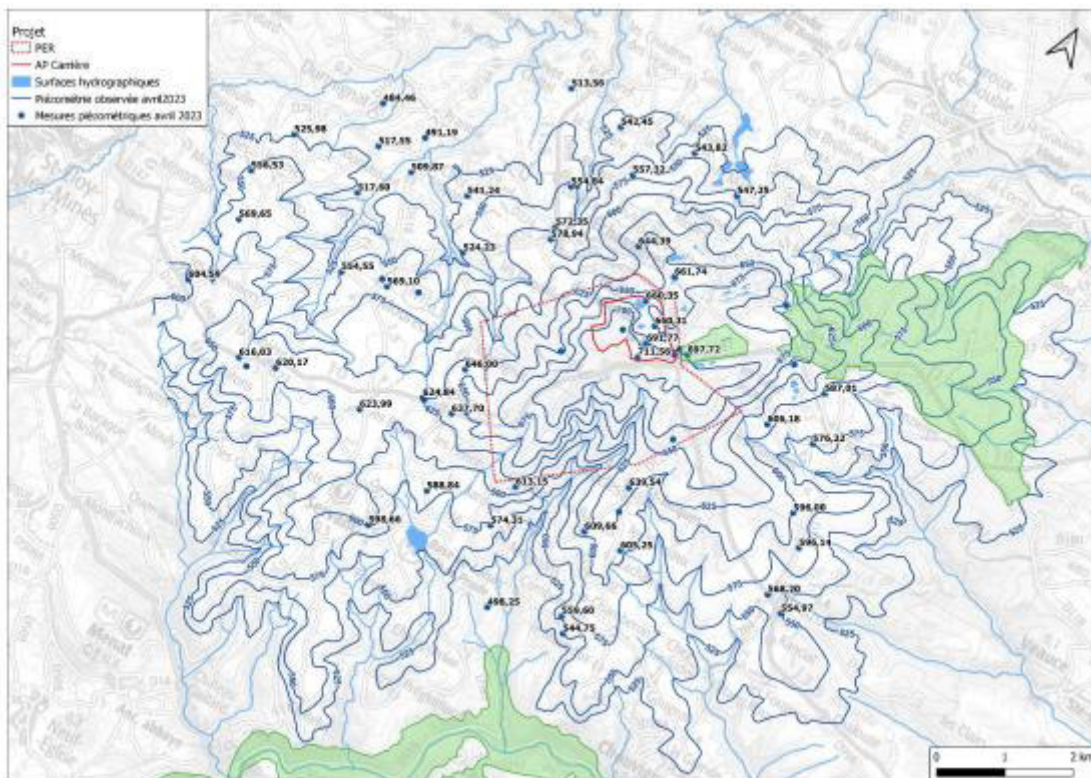


Figure 27 : Carte piézométrique avril 2023 (Source - Antea Group)

Dans la mesure où les données piézométriques disponibles, issues des campagnes de terrain de novembre 2022 et avril 2023, montrent peu de variations piézométriques avec le temps (au maximum 1.5 à 2 m) et que les gradients piézométriques sont importants sur la zone modélisée (il y a plus de 200 m d'écart entre les niveaux piézométriques hauts et bas observés sur la zone modélisée), la carte piézométrique d'avril 2023 est pertinente pour comparer avec la piézométrie qui sera simulée par le modèle en régime permanent.

La représentativité du modèle sera alors évaluée par la comparaison piézométrie simulée/observée relative :

- Aux directions d'écoulement ;
- Aux gradients ('pente') piézométriques ;
- A l'ordre de grandeur des cotes piézométriques (surtout dans les zones les plus sensibles).
- A sa capacité à reproduire l'ordre de grandeur du débit d'étiage mesuré à la station hydrométrique de la Bouble. Dans la mesure où seulement une partie (32.5%) du bassin versant de la Bouble se situe sur la zone modélisée, la comparaison se fera entre le débit du cours d'eau simulé par le modèle et le débit de la Bouble mesuré ajusté du ratio Bassin versant sur la zone modélisée/Bassin versant global.

La figure suivante présente ces différents bassins versants.

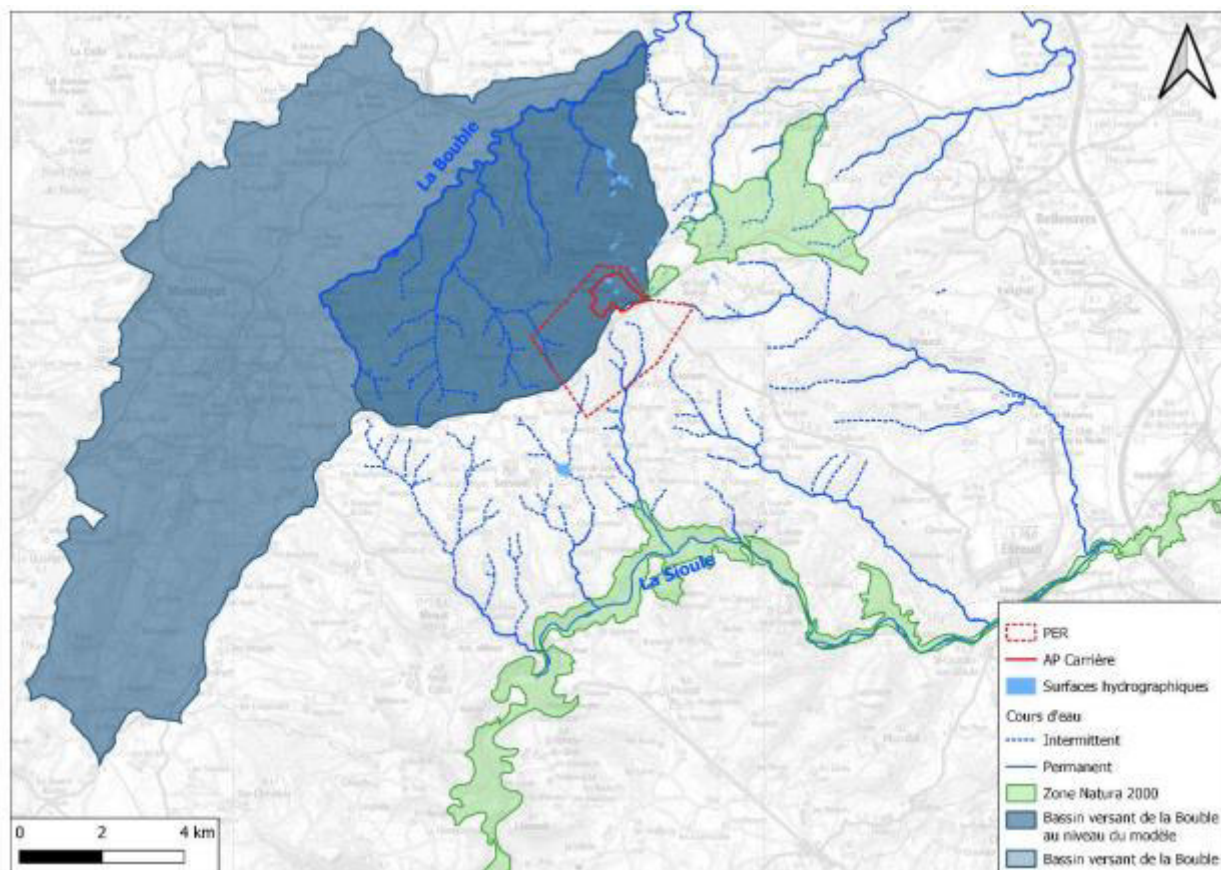


Figure 28 : Bassin versant de la Boule à la station hydrométrique et partie du bassin versant se trouvant sur la zone (Source - Antea Group)

Les débits mesurés des surfaces des bassins versants sont corrigés.

16.2.2.3 Construction du modèle numérique

La construction du modèle numérique consiste à définir, sur l'ensemble de la zone modélisée, des mailles dont les caractéristiques sont issues des paramètres issus du modèle conceptuel. Au sein d'une maille tous les paramètres issus du modèle conceptuel sont constants.

Cette 'discretisation' de la zone modélisée permet ensuite de résoudre les équations décrivant les phénomènes d'écoulement. Le résultat de ces calculs (via le code de calcul utilisé) est notamment l'obtention, au niveau de toutes les mailles du modèle, de niveaux piézométriques de la nappe correspondant aux éléments du modèle conceptuel. Ces niveaux constituent la piézométrie simulée par le modèle.

Au niveau des zones présentant un intérêt marqué (zone minière, galerie exploratoire, anciens travaux miniers, étang des Colettes) des mailles plus fines ont été prises en compte.

16.2.2.4 Calage du modèle

Le calage consiste à ajuster les paramètres les moins bien connus (tout en restant dans des gammes réalistes) de façon à reproduire de façon satisfaisante les variables d'intérêt (ici la piézométrie de la nappe et l'ordre de grandeur du débit d'étiage de la Bouble).

Le calage a été fait en régime permanent dans la mesure où la piézométrie mesurée présente un faible marnage, que les paramètres hydrodynamiques de certaines formations géologiques sont peu connus (les perméabilités des granites sains sont issues de la bibliographie) et que l'objectif visé était d'obtenir des ordres de grandeur de l'impact de la galerie de reconnaissance sur la nappe et les cours d'eau adjacents.

Dans le cas de la présente étude ce sont surtout les valeurs de perméabilité des niveaux sus-jacents au granite sain qui ne sont pas connues et qui seront ajustées par calage.

16.2.2.5 Limite d'utilisation

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui sont mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés.

Études spécifiques à venir / Thématique Eaux souterraines

Des études complémentaires sur l'eau vont être réalisées au droit du site de Beauvoir.

- Qualification du niveau de la nappe

En complément des piézomètres profonds en cours de réalisation début 2024, la pose de nouveaux piézomètres complémentaires permettrait d'affiner encore le niveau de la nappe pour les différentes zones de travaux et la caractérisation de la qualité des eaux.

- Modélisation hydrogéologique de la mine souterraine

Une modélisation hydrogéologique des incidences de la mine souterraine en étape industrielle va être réalisée à partir d'un modèle hydrogéologique lus précis localement. Les risques vis-à-vis de la nappe souterraine sont considérés comme un enjeu clef du projet même si le granite exploité est considéré comme très peu perméable. Cette étude devra permettre notamment d'évaluer l'impact indirect potentielle du projet industriel sur la dynamique hydrologique de la Gourdonne et des autres ruisseaux de la Bosse et sur les milieux environnants notamment de la zone Natura 2000 des Colettes.

D'autres études complémentaires sur l'eau vont être réalisées :

- Sur la Sioule et sur le Cher pour modéliser l'impact du changement climatique sur ces cours d'eau et les incidences potentielles du prélèvement dans la Sioule pour l'usine de concentration et du non rejet d'une partie des eaux de la STEP dans le Cher pour l'usine de conversion ;
- Sur la Sioule pour définir l'implantation de la station de pompage et les éventuelles incidences qui y sont liées.

16.2.3 Biodiversité

16.2.3.1 Objectif des études

Les études menées ont pour objectif :

- De qualifier les enjeux via : un travail bibliographique et des inventaires de terrain ;
- D'évaluer les incidences du projet et de proposer des mesures pour les éviter, réduire voire compenser.

Les études ont été menées par :

- Le bureau d'étude Écosphère pour le site de Beauvoir ;
- Le bureau d'étude Crexeco, pour le site de la Loue.

Les méthodes présentées ci-après sont explicitées par site d'étude (Beauvoir et la Loue).

Les inventaires de biodiversité ont été menés de façon ciblée sur les zones concernées par l'étape pilote du projet. Des études complémentaires se poursuivent pour l'étape industrielle et seront présentées ultérieurement.

16.2.3.2 Méthode du diagnostic écologique Écosphère et Hydrosphère (site de Beauvoir)

16.2.3.2.1 Définition des aires d'étude

À ce stade des études, les inventaires ne sont pas disponibles pour l'ensemble des opérations du projet. Ils ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.

Une zone d'inventaire a été défini pour le site de Beauvoir. Cette zone d'inventaire ou aire d'étude immédiate biodiversité correspond, pour le site de Beauvoir, aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir soit 746 ha. Toutefois, au sein de ce vaste périmètre, une zone de prospection fine, de 52,7 ha portant sur la zone pressentie pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale, fait l'objet d'une attention plus marquée.

À noter qu'Écosphère a été missionné pour poursuivre les inventaires pour les autres opérations au niveau de Beauvoir – la Fontchambert.

Pour les espèces animales à grand rayon d'action (chiroptères, grande faune, oiseaux) et les impacts indirects (risques de dégradation de milieux aquatiques, dérangements en phase chantier...), les investigations peuvent s'étendre au-delà de l'aire d'étude stricte, selon le contexte paysager et les continuités écologiques traversées par le projet.

Une aire d'étude écologique élargie a été définie sur les pourtours Nord et Est du PER afin de prendre en compte la zone d'influence potentielle de la mine en étape industrielle. En 2023 les inventaires n'y sont que ponctuels et partiels. Ils seront affinés en 2024/2025 sur certains secteurs particulièrement sensibles (zone Natura 2000 des Colettes par exemple).

Des périmètres plus larges (aire d'étude éloignée biodiversité) sont présentés pour l'analyse du contexte écologique, des zonages d'inventaire et de protection et des sites Natura 2000 (5 à 20 km).

16.2.3.2.2 Démarche générale et grandes étapes de la méthode

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.

Dans tous les cas, la chronologie est la même :

- 1. Recherche bibliographique et enquêtes ;
- 2. Analyse des documents cartographiques et photographiques ;
- 3. Investigations de terrain ;
- 4. Traitement et analyse des données recueillies ;
- 5. Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout était d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site du projet pilote de Beauvoir (galerie d'exploration et usine pilote de concentration) et un état initial suffisamment précis à l'échelle du périmètre exclusif de recherche, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité.

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET ENQUÊTES

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégées, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.

Pour ce faire, les données des anciennes études menées sur le site de la carrière de Beauvoir, la base Lobelia du CBNMC, ont été consultées en tant que de besoin.

La consultation des associations de protection de la nature et de l'office national des forêts est prévue en 2024, le projet étant maintenant mieux défini dans l'espace.

Cette recherche et ces enquêtes permettent d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.

La recherche a globalement porté sur les vingt dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 10 ans) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes font l'objet d'un regard critique.

ANALYSE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

HISTORIQUE ET PERSPECTIVES DES INVENTAIRES

Les inventaires naturalistes pour l'étude du projet EMILI sur les sites de Beauvoir et La Fontchambert ont débuté à l'été 2022 dans l'ensemble du périmètre exclusif de recherche (PER) et ponctuellement aux abords.

Une attention particulière a été portée à une zone de prospection fine située au sud de la carrière de Beauvoir dans la zone envisagée pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale.

En 2023, les inventaires se sont poursuivis sur ces deux périmètres. Par ailleurs, la localisation des autres composantes du projet s'est affinée et des premiers inventaires (flore et faune pour partie) ont été menés :

- Le long du tracé des canalisations de produits envisagé ;
- Sur le site envisagé de la plateforme de chargement à la Fontchambert.

Par ailleurs, des inventaires localisés ont eu lieu de manière irrégulière dans la carrière de Beauvoir et l'ancienne carrière de la Bosse tout au long de cette période. Ces deux sites bénéficient également de suivis récents par le bureau d'études Mica Environnement (étude d'impact du renouvellement et de l'extension de la carrière de Beauvoir) et le Conservatoire d'Espaces Naturels (suivis des mesures compensatoires sur la carrière de Beauvoir et suivis de celle de la Bosse).

GROUPES CIBLÉS, PÉRIODES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- Les habitats ;
- La flore phanérogame (plantes à fleurs), les bryophytes (mousses et sphaignes) et les ptéridophytes (fougères) ;
- Les mammifères, dont les chauves-souris ;
- Les oiseaux, notamment les espèces nicheuses ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Les méthodes d'inventaires Écosphère et Hydrosphère sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Méthodes d'inventaires du bureau d'étude Écosphère et Hydrosphère

Groupes ciblés	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	• Périodes permettant un inventaire de la flore et des habitats naturels suffisant pour dégager les enjeux phytoécologiques du site • Cartographie des habitats et des zones humides via des relevés phytoécologiques • Inventaires botaniques • Recherche des espèces exotiques envahissantes • Recherche des Bryophytes d'intérêt patrimonial • Sondages pédologiques à la tarière manuelle (à faire 2024-2025)
Oiseaux	• Recherche à vue (à l'aide de jumelles) et auditive de jour via des points d'écoute et transects pédestres et routiers • Étude de la migration depuis un point fixe à l'aide de jumelles et d'une longue-vue • Écoutes crépusculaires et nocturnes • Enregistrement audio ponctuel sur nuit entière (recherche de la Chouette de Tengmalm) • Sur zone de prospection fine, 4 recensements des nicheurs entre fin mars et début juin avec localisation systématique sur quadrillage du territoire d'étude (mailles 50 x 50 m)

Groupes ciblés	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Mammifères terrestres	- Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires - Pose de piège photographique
Chiroptères	- Examen visuel des gîtes potentiels dans les arbres favorables, les bâtiments et accès souterrains (de jour) - Recherche passive de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) sur des nuits complètes (écoute passive) - Recherche ponctuelle au détecteur D1000x, par point d'écoute ou par transect (écoute active) - Analyse acoustique des enregistrements
Amphibiens	- Recherche et dénombrement à vue de jour et de nuit - Écoute crépusculaire et nocturne des chants
Reptiles	- Recherche à vue dans les habitats favorables - Pose et suivi de plaques refuges caoutchoutées
Insectes	- Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit - Capture au filet et relâcher immédiat sur place - Examen visuel des plantes hôtes potentielles - Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) - Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
Crustacés	Prospections nocturnes sur les ruisseaux favorables pour recherche et dénombrement des écrevisses

Le tableau suivant synthétise les passages d'inventaire réalisés dans l'aire d'étude jusqu'au 15 février 2024. Une équipe de 11 naturalistes aux compétences complémentaires a été missionnée.

Tableau 29 : Synthèse des passages d'inventaire réalisés par les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère

	Dates (temps de terrain en heures)	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
1	06/06/2022 (4,5 h)	Flore et habitats naturels (PER) Toute faune (usine, carrière, PER, abords) Chiroptères (enregistrements passifs)	15°C, nuageux, vent faible
	07/06/2022 (16 h)		Assez Beau, 18°C, vent Sud-Ouest faible
	08/06/2022 (19,5 h)		Couvert, pluvieux en matinée, 13°C à 8h et 18°C à 17h, vent SO faible à modéré
	09/06/2022 (11,5 h)		Couvert, 12°C, vent Ouest faible
	10/06/2022 (4 h)		Assez Beau, 15°C, vent faible
2	02/08/2022 (20 h)	Flore/Habitats Invertébrés (PER) Oiseaux migrateurs (stationnement, migration active) Oiseaux nicheurs (aire de rapace) Chiroptères (enregistrements passifs)	Très Beau, 30°C, vent très faible
	03/08/2022 (15 h)		Beau, 27°C, vent faible
	04/08/2022 (3 h)		Assez Beau, 25°C, vent faible
3	27/09/2023 (5 h)	Relevés habitats des cours d'eau	Couvert, 11°C, vent faible
	28/09/2023		Pluie, 10°C, vent faible
4	03/10/2022 (5 h)	Oiseaux migrateurs (carrière, usine)	Variable, bancs de brume, 14°C, vent très faible

	Dates (temps de terrain en heures)	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
5	06/01/2023 (12 h)	Oiseaux hivernants (PER) Chiroptères (recherche de gîtes dans le PER)	Couvert 90%, 4°C, vent faible
	07/01/2023 (7,5 h)		Très Beau, -3°C, vent faible
6	13/03/2023 (14 h)	Bryophytes (zone de prospection fine, quai de chargement)	Couvert, 12°C, averses en soirée
	14/03/2023 (10 h)		Couvert, 7°C, averses
	15/03/2023 (4 h)		Couvert, 6°C, averses
7	27/03/2023 (10 h)	Toute faune (quai de chargement) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine) Oiseaux migrateurs (PER) Amphibiens (PER)	Couvert, 6°C, vent faible
	28/03/2023 (18 h)		Beau, -1 à 9°C vent Nord modéré
	29/03/2023 (9 h)		Couvert, 9°C, vent Sud faible
8	17/04/2023 (6,5 h)	Oiseaux migrateurs (PER) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Couvert, 10°C, vent nul
	18/04/2023 (7 h)		Brumeux, 6°C, vent Nord-Est faible
	19/04/2023 (6 h)		Très Beau, 10°C, vent Sud-Ouest faible
9	24/04/2023 (2,5 h)	Toute faune (PER) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Couvert, 12 à 14°C, vent faible
	25/04/2023 (9,5 h)		Couvert, 4 à 12°C, vent faible
	26/04/2023 (2,5 h)		Couvert, 6 à 12°C, vent faible
10	10/05/2023 (10 h)	Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine, usine, carrière, abords) Amphibiens (carrière, abords) Chiroptères (enregistrements passifs)	Variable, 9°C, vent Ouest assez fort
	11/05/2023 (8 h)		Pluie le matin puis assez Beau, 8°C, vent nul
	12/05/2023 (6 h)		Couvert, averses, 7°C, vent nul
11	24/05/2023 (20 h)	Flore et habitats naturels (PER, canalisation, quai de chargement)	20°C, nuageux, pas de vent
12	12/06/2023 (10 h)	Toute faune (carrière, zone de prospection fine, carrière, PER) Chiroptères (écoutes actives et passives, gîtes en boisement dans la zone de prospection fine)	Variable, 20°C, vent faible
	13/06/2023 (17 h)		Assez Beau, 18°C, vent Est faible puis nul
	14/06/2023 (12 h)		Très Beau, 18°C, vent nul
13	24/06/2023 (20 h)	Flore et habitats naturels (PER, usine, canalisation, quai de chargement)	27°C ensoleillé, vent faible
	25/06/2023 (14 h)		28°C ensoleillé, vent faible
14	31/07/2023 (7 h)	Toute faune (pilote usine, carrière, tracé canalisation) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Très Beau, 23°C, vent Ouest modéré
	01/08/2023 (8,5 h)		Variable (crachin matin), 20°C, vent Ouest/Sud-Ouest modéré
	02/08/2023 (5 h)		Variable, 20°C, vent Sud-Ouest modéré à assez fort
15	02/10/2023 (8 h)	Écrevisses à pieds blancs	Couvert, 10°C, vent faible

TAXONOMIE EN VIGUEUR

Les espèces sont définies conformément au référentiel Taxref de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), dont l'établissement et la mise à jour sont coordonnés par le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'Office Français de la Biodiversité. La composition des lots est précisée par le ou les taxons de niveau supérieur regroupant les espèces bryophytiques concernées, avec leur nom scientifique, leur rang et leur code CD_REF. Les données d'espèces sont définies sous TAXREF v14.0, référentiel taxonomique pour la France. Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

Les données de syntaxons sont définies sous BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.C., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J. 2004. - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels 61).

Les données bryosociologiques sont définies sous BARDAT J. & HAUGUEL J.-C. 2002. — Synopsis bryosociologique pour la France. Cryptogamie, Bryologie 2002 (4) : 279-343 et Bardat J., 2003. Compléments méthodologiques au synopsis bryosociologique pour la France. Cryptogamie Bryologie, 24 (1) : 71-73.

L'ensemble des taxons rencontrés a été listé et rattaché au type d'habitat dans lesquels ils s'expriment. Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au niveau des conditions écologiques.

16.2.3.2.3 Méthode de l'inventaire de la flore et des habitats naturels

HABITATS NATURELS ET FLORE

- **Recueil des données**

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Massif Central, du Conservatoire des Espaces Naturels de l'Allier, des anciennes études menées par Imerys.

À la suite de ce travail, une partie des prospections ont été réalisées, elles ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection. Néanmoins l'aire d'étude étant très grande, certains micro-secteurs ont pu être manqués.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble du PER ainsi que sur le tracé des canalisations reliant le PER au quai de chargement et le tracé de raccordement électrique et ponctuellement au-delà. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 8 jours de terrain (6, 7 et 8 juin, 2 et 3 août 2022, 24 mai, 24 et 25 juin 2023) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (pâtures et prairies ensemencées, boisements secs principalement), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004), etc.*).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de

vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v14.0).

- **Traitement des données**

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport Ecosphère ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant les connaissances disponibles et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique en s'appuyant notamment sur :

- « Renaux B., Le Gloanec V., Le Hénaff P.-M., Bianchin N. 2023 – Végétations forestières du Massif central – Catalogue phytosociologique. Conservatoire botanique national du Massif central, 480 p. » ;
- « CBNMC, 2021 - Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes – territoire d'agrément du CBN Massif central Version v.1.0. 425 p. ».

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

MÉTHODE DE L'INVENTAIRE DES BRYOPHYTES

- **Objectif de l'inventaire**

La surface de l'aire d'étude globale étant très importante, un inventaire bryologique poussé à caractère exhaustif est inenvisageable. Les inventaires se sont donc concentrés sur la zone de prospections fines afin d'avoir :

- Une connaissance des potentialités de ce secteur vis-à-vis des espèces protégées et/ou à enjeu de conservation ;
- Réalisé un inventaire bryologique au sein des différents milieux présents dans la zone de prospections fines en ciblant particulièrement les milieux avec le plus de potentialités.

- **Méthode d'inventaire**

28 relevés bryologiques ont été réalisés lors de 3 journées de terrain les 13, 14 et 15 mars 2023. L'ensemble des espèces rencontrées ont été déterminées. L'ensemble des espèces non déterminables sur le terrain ont été récoltées et mises sous enveloppes numérotées. La date, le code du relevé, le substrat et le nom provisoire de l'échantillon, suivi d'un « ? » ont systématiquement été indiqués. Une première identification a pu être réalisée grossièrement à la loupe sur le terrain. Puis une identification plus précise a été effectuée en laboratoire. Les prélèvements ont été faits en quantité suffisante (dans le respect des populations et de la législation) tout en étant organisés par point de récolte.

Plusieurs échantillons (pochettes) font partie du même relevé. Ces échantillons ont le même code relevé et la même position GPS que le relevé. Seules les potentielles espèces à enjeux peuvent bénéficier d'un pointage GPS précis.

L'analyse en laboratoire a été réalisée le plus rapidement possible après la phase de terrain pour éviter la détérioration du matériel biologique (certains critères peuvent disparaître après séchage) et les erreurs d'identification. Les pochons par point de relevés ont été préparés pour analyse et classés par espèces. Les noms provisoires émis sur le terrain ont été systématiquement confirmés au laboratoire. Le stockage après analyse des espèces est réalisé par taxon.

16.2.3.2.4 Méthode d'inventaire faunistique

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules, demoiselles) ;
- Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (v. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

Le groupe des Coléoptères saproxyliques protégés (Grand Capricorne, Pique-prune, Rosalie des Alpes) a également été recherché.

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). Des conditions froides ont cependant été relevées à certaines dates printanières, situation relativement habituelle dans le secteur. Au total, 10 passages spécifiquement dédiés à la faune ont pour l'instant été effectués entre juin 2022 et août 2023, les prospections pour la flore et les habitats naturels ont également permis de relever quelques données supplémentaires.

L'INVENTAIRE DES OISEAUX

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude immédiate biodiversité, en distinguant :

- Les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude ;
- Les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques kilomètres autour du PER, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- Les oiseaux migrateurs et erratiques lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux.

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de transects à pied a ainsi été réalisée, majoritairement sur les chemins et routes forestiers mais parfois aussi au travers des parcelles, pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Le tracé des canalisations de produits a fait l'objet de parcours d'échantillonnage à pied et d'un transect en voiture sur l'itinéraire complet. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et début de la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des écoutes a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

Enfin, en complément de cet inventaire qualitatif dans l'aire d'étude immédiate biodiversité, un inventaire quantitatif a pris place au sein de la zone dite de prospection fine pressentie pour accueillir les bâtiments de l'usine de concentration du projet EMILI (complexe de bâtiments). S'agissant d'une zone boisée, un dénombrement de tous les nicheurs a été effectué afin d'évaluer l'impact sur des bases précises. Quatre passages ont été effectués par 2 ornithologues entre le 27 mars et le 14 juin 2023. Les 52,7 ha de cette zone ont été découpés en 259 mailles de 50 m de côté afin de faciliter le repérage. Tous les oiseaux ont été pointés lors de chaque passage, puis une analyse a été conduite pour valider le nombre de couples, en tenant compte de l'autoécologie des espèces et des tailles de territoire connues. Un léger degré d'incertitude subsiste *de facto* pour les espèces les plus abondantes mais les estimations sont jugées bonnes.

L'INVENTAIRE DES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

- **Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier)**

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, coulées, fèces, etc.).

- **Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Putois, Taupe, etc.)**

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).

Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement, mais des observations occasionnelles ont pu être faites sous les plaques installés pour les reptiles.

Des pièges photographiques ont été ponctuellement montés au droit de coulées de végétation repérées au sein d'un habitat favorable au Campagnol amphibie (espèce protégée à enjeu).

- **Les chauves-souris**

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- La détection acoustique nocturne ;
- La prospection visuelle diurne des gîtes potentiels (vieux arbres, quelques bâtiments) ;

Les prospections acoustiques nocturnes ont été réalisées au détecteur d'ultrasons. Cette technique, basée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse, voire la caractérisation des axes de déplacement.

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SMBat mini) ont été déposés sur des nuits entières en divers points stratégiques tels que les carrefours forestiers ou les lisières chaudes. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré.

Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (*Myotis sp.*). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est Batsound version 4.03 développé par Pettersson Elektronik. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs passifs et actifs. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SM4Bat et SMBat mini), le logiciel Analook est utilisé.

Des transects à pied et en voiture ont été testés (zone EMILI notamment) mais les faibles résultats n'ont pas encouragé à poursuivre cette méthode.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Tableau 20 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
> 480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités et bâtiments dans l'emprise de la carrière de Beauvoir). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue. Les arbres favorables ont été pointés au hasard des visites dans les boisements du PER ou lors de recherches spécifiques dans les zones de vieux arbres.

L'analyse des potentialités en gîte des arbres a été faite selon de nombreux critères, dont l'essence de l'arbre, son état (mort ou vivant), sa circonférence et sa taille, sa situation environnementale (boisement, lisière, arbre isolé, présence d'un point d'eau à proximité...) et ses caractéristiques (présence de trous de pic, de décollements d'écorce, de fissures, de branches mortes arrachées, de lierre dense, etc.).

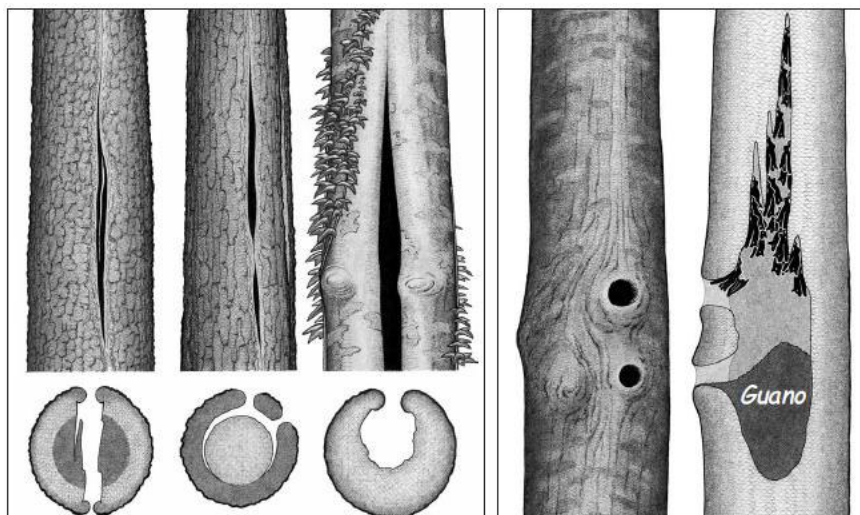


Figure 29 : Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris : fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures – à gauche dans un chêne, un châtaignier et un hêtre –, ou d'anciennes



Figure 30 : Exuvies d'Anax empereur dans la carrière de la Bosse. Certaines espèces sont très abondantes et pour être efficaces, les récoltes et déterminations doivent donc se concentrer sur des groupes moins représentés (L. Spanneut, Écosphère).

• **Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)**

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et plus ponctuellement sur les axes de déplacement. Des prospections diurnes et nocturnes ont été réalisées auprès des points d'eau répertoriés dans l'aire d'étude et ses abords proches ou repérés lors de visites précédentes.

Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Chaque point d'eau dans l'aire d'étude a fait l'objet d'une analyse permettant d'évaluer les potentialités de reproduction des amphibiens : environnement, profondeur, pente des berges, présence ou absence de végétation, facilité d'accès des animaux, substrat. Au cours de ces prospections, les amphibiens, leurs pontes et leurs larves ont été recherchés et dénombrés.

Les prospections nocturnes ont consisté en une observation visuelle à la lampe, couplée à une écoute des chants, avec recherches des adultes, des pontes et des larves. Certains trous d'eau n'ont pas fait l'objet de visite nocturne si l'inventaire apparaît complet en journée (absence de cache).

Les inventaires se sont déroulés en période de reproduction (mars à juin). Une estimation des populations a été réalisée et les axes de déplacements ont, si possible, été localisés.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en périphérie de la carrière de Beauvoir.

- **Les reptiles (serpents, lézard)**

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- La première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés : tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.). Les animaux se placent à découvert pour se réchauffer ;
- La seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

- **Les odonates (libellules et demoiselles)**

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'imagos en chasse, en cantonnement ou en maturation. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (Aeschnes, Lestes) ont également été recherchées. Une recherche d'exuvies complète les prospections (*photo ci-avant*) pour la détection d'autochtonie parmi les Anisoptères les plus rares (Sympétrums, Aeschnes...).

- **Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, bermes, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée sur certaines plantes hôtes. Les zygènes (sphinx-béliers), qui sont diurnes, ont également été inventoriées.

- **Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons)**

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (Tétrix, Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées au printemps, la majorité en plein été (juillet-août).

- **Ecrevisse à pieds blanc**

En septembre 2022 des prospections sur la Gourdonne et son affluent ont permis de mettre en évidence l'absence de continuité dans les écoulements. Ceci étant, les potentialités se sont révélées plutôt élevées là où les écoulements s'observaient avec une grande diversité d'habitats sur certains secteurs et la présence de caches.

Dans le contexte du site d'étude, les recherches se sont focalisées sur l'Écrevisse à pieds blancs, espèce très sensible justifiant une attention particulière dans le protocole de recherche pour minimiser les risques de perturbation (du milieu et des individus éventuellement contactés). Ainsi, les prospections ont été réalisées le 2 octobre 2023 par deux techniciens sur un parcours de 2.5 km de cours d'eau. Les prospections ont été réalisées comme suit :

- Désinfection et séchage préalable des EPI (© Virkon) ;
- Recherche à vue (↔ pas d'engins de capture) et de nuit (↔ période d'activité de l'espèce) ;
- Un seul passage effectué à vitesse lente à l'aide de spots de puissance adéquate (400 à 600 lm) ;
- Parcours à pied sur les berges sans marcher dans l'eau ni détériorer les caches naturelles.

Les écrevisses présentes (uniquement des *A. pallipes*) ont été dénombrées et leur taille estimée à vue (↔ pas de manipulations). Les adultes n'ont donc pas été sexés.

16.2.3.2.5 Méthode pour la cartographie

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbolologie spécifique de même que les données bibliographiques.

16.2.3.2.6 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires ont débouché sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

- 1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- 2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce – *niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local* –, puis du cortège floristique de l'habitat – *nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local* –) ;
- 3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce – *niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local* –, puis du peuplement faunistique de l'habitat – *nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local* –) ;
- 4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- De menaces, en premier lieu lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- Et de rareté (listes établies par les conservatoires botaniques nationaux, etc.).

Généralement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Finalement, 5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

NIVEAU D'ENJEU INTRINSÈQUE DES HABITATS (ÉVALUATION DES ENJEUX PHYTOÉCOLOGIQUES DES HABITATS NATURELS)

Il s'agit ici des enjeux liés à la valeur intrinsèque des habitats décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant). Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Atlas de la Flore d'Auvergne, Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes publiés, liste rouge régionale par le CBNMC notamment).

Tableau 30 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennement menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran au niveau local, au regard de l'état de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la typicité (cortège caractéristique), de l'ancienneté / maturité, notamment pour les boisements et de la responsabilité de la localité pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- L'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- La proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- L'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- L'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
 - La flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
 - Le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
 - L'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

NIVEAU D'ENJEU FLORISTIQUE DES HABITATS

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNMC) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du niveau d'enjeu floristique de chaque habitat. Sa définition comporte deux étapes :

- Définition du niveau d'enjeu de chaque espèce végétale ;
- Définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-après expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Tableau 31 : Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	Assez fort
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	Moyen
LC	Espèce végétale non menacée, Souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	Faible

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini au niveau régional, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran au niveau du site (ajustement stationnel).

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la rareté infrarégionale de l'espèce, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce végétale à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 32 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
1 espèce à enjeu très fort ou 2 espèces à enjeu fort	Très fort
1 espèce à enjeu fort ou 4 espèces à enjeu assez fort	Fort
1 espèce à enjeu assez fort ou 6 espèces à enjeu moyen	Assez fort
1 espèce à enjeu moyen	Moyen
présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

NIVEAU D'ENJEU BRYOLOGIQUE DES HABITATS

La patrimonialité de la Bryoflore est fondée sur le degré de menace (Conservatoire Botanique National du Massif Central, 2022, Compilation des listes rouges des bryophytes de la région Auvergne Rhône-Alpes) au niveau de l'ancienne région Auvergne. Le statut de protection est également pris en compte en complément de ces deux statuts pour juger de la patrimonialité d'une espèce.

Un niveau d'enjeu différent a été attribué aux espèces suivant les critères énoncés ci-dessus. La méthodologie de définition du niveau d'enjeu imputé à chaque espèce est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Niveau d'enjeu bryologique de l'habitat selon les espèces présentes

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce bryologique en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce bryologique en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU	Espèce bryologique vulnérable au niveau régional	Assez fort
NT	Espèce bryologique quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC	Espèce bryologique non menacée	Faible

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infrarégionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Tableau 34 : Critères de définition du niveau d'enjeu bryologique des habitats en fonction des espèces de bryophytes remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
Une espèce à enjeu très fort ou deux espèces à enjeu fort	Très Fort
Une espèce à enjeu fort ou quatre espèces à enjeu assez Fort	Fort
Une espèce à enjeu assez fort ou six espèces à enjeu moyen	Assez Fort
Une espèce à enjeu moyen	Moyen
Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

NIVEAU D'ENJEU FAUNISTIQUE DES HABITATS (ÉVALUATION DES ENJEUX FAUNISTIQUES : ENJEUX PAR ESPÈCE, PUIS DU PEUPLEMENT FAUNISTIQUE DE L'HABITAT)

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Écosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

L'Auvergne s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- La diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- L'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- La place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Tableau 35 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional	Assez fort
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infrarégionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Tableau 36 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
Une espèce à enjeu très fort ou deux espèces à enjeu fort	Très Fort
Une espèce à enjeu fort ou quatre espèces à enjeu assez Fort	Fort
Une espèce à enjeu assez fort ou six espèces à enjeu moyen	Assez Fort
Une espèce à enjeu moyen	Moyen
Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- Aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- Aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- Aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- Aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

NIVEAU D'ENJEU GLOBAL DES HABITATS (ANALYSE CUMULÉE DES ENJEUX HABITATS, FLORE ET FAUNE)

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- Le niveau d'enjeu floristique ;
- Le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- Rôle hydroécologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

16.2.3.2.7 Méthode d'analyse des impacts

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES À ENJEU

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

Dans cette logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, qui est confronté avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

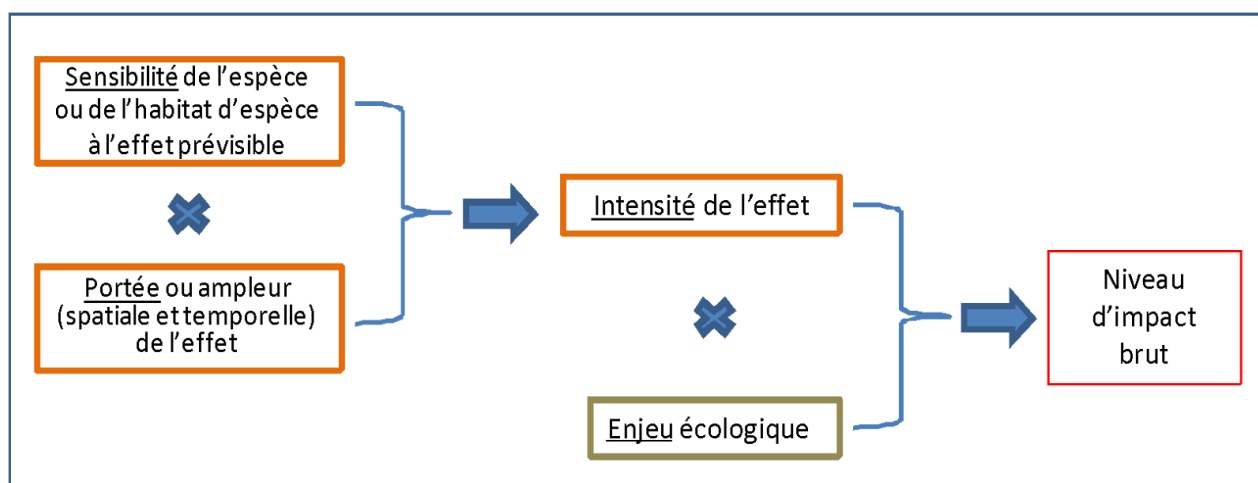


Figure 31 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre la sensibilité des espèces et la portée de l'impact.

La sensibilité des espèces à un type d'impact correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- Fort : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Moyen : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Faible : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

La portée de l'impact correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la

période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- **Fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- **Moyen** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 37 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Niveau de portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, moyen, faible, négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Définition des niveaux d'impact brut

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible	Négligeable
Faible à négligeable	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant, si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif, le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalité écosystémique. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs.... Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
 - Les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au plan régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations, notamment ;
 - Les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra-local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
 - Les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
 - Les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locale et régionale => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable ;
- Le rôle en tant que continuité écologique. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
 - Les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (trame verte et bleue des départements, par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
 - Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme comme la trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i) => Niveau d'enjeu moyen ;
 - Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

16.2.3.2.8 Limites méthodologiques

Au sein du périmètre exclusif de recherche (PER), zonage ayant fait l'objet de la 1^{re} campagne d'inventaires en 2022, les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables. Les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

L'ensemble du PER a pu être prospecté, hormis les prairies et pâtures privées dont les inventaires ont été faits depuis les bordures. D'évidence au vu de la superficie de la zone, l'inventaire sur le PER ne peut être exhaustif : certains enjeux très localisés peuvent être passés inaperçus, d'autres ont été découverts tardivement en saison (points d'eau favorables aux amphibiens, par exemple). Il ne peut y avoir de conséquence significative pour l'étude d'impact, du fait que les zonages finalement choisis pour le projet sont quant à eux prospectés finement. De plus, les découvertes tardives sont compensées par la durée de l'étude, qui a permis et permettra si besoin d'effectuer des prospections complémentaires.

La principale limite est d'ordre chronologique et liée à la complexité d'un tel projet. Le dimensionnement et le choix des process industriels, leur phasage, la localisation des aménagements annexes, seront intégrés progressivement à l'étude d'impact.

Au début 2024, seul le projet de l'étape pilote (galerie exploratoire et usine pilote de concentration) est bien maîtrisé. Le projet en étape industrielle est encore en conception et les impacts hydroécologiques doivent être estimés plus finement avant l'évaluation des impacts sur la faune et la flore. L'étude écologique est donc amenée à évoluer avec les compléments d'études et le cadrage des impacts de l'étape industrielle. Sur plusieurs thématiques, les niveaux d'impacts de cette étape industrielle sont actuellement supposés, voire inconnus. Une démarche éviter-réduire-compenser est proposée et devra aboutir finalement à des impacts et des mesures réalistes et quantifiés.

16.2.3.3 Méthode du diagnostic écologique de Crexeco (site de La Loue)

16.2.3.3.1 Définition des aires d'étude biodiversité

À ce stade des études, les inventaires ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.

Pour le site de la Loue, la zone d'inventaire (cf. Figure 32 ci-dessous) – ou aire d'étude immédiate biodiversité - est étendue autour de l'usine pilote mais ne couvre pas – à date – l'ensemble de l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE en étape industrielle.

De plus les études s'appuient sur d'autres aires présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 39 : Caractérisation des aires d'étude utilisées

Aire d'étude écologique	Rayon	Inventaires réalisés			
		Zonage écologique	Avifaune, chiroptères et faune terrestre mobile	Faune terrestre peu mobile	Flore / Habitats
Aire d'étude immédiate (Zone d'inventaires)	ZIP + zone tampon	✓	Contacts sur le terrain, recensement des traces, cartographie des territoires	Contacts sur le terrain	Cartographie des habitats et des ZH, recensement des espèces, pointage des taxons patrimoniaux
Aire d'étude rapprochée	1 km	✓	Données bibliographiques, fonctionnement écologique global de la zone		
	5 km	✓	Déplacements à grande échelle, données bibliographiques	Données bibliographiques	
Aire d'étude éloignée	10 km	✓		/	



Figure 32 : Aire d'inventaires écologiques - bureau d'étude Crexeco

16.2.3.3.2 Méthode d'expertise terrain Crexeco

DATES DE PROSPECTION

Les dates et principales caractéristiques des différents passages et relevés réalisés sur le terrain sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 40 : Détails des passages réalisés sur le terrain par Crexeco

Date	Nuage min.	Nuage max.	Vent min.	Vent max.	T° min.	T° max.	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
15/09/2022	40	70	0	5	15	18	Chiroptères / Écoute passive
16/09/2022	60	100	0	5	16	24	Avifaune / Migration postnuptiale
19/01/2023	95	100	0	10	3	3	Avifaune / Hivernage
22/03/2023	50	100	0	2	16	20	Flore, habitats
27/03/2023	50	100	0	10	5	6	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
27/03/2023	50	100	0	10	5	6	Autre faune printanière
17/04/2023	100	100	5	5	13	13	Flore, habitats, ZH
24/04/2023	80	80	10	10	13	13	Chiroptères / Recherche de gîtes
24/04/2023	30	100	5	10	7	12	Chiroptères / Écoute passive
24/04/2023	30	70	5	5	10	12	Chiroptères / Écoute active, faune nocturne
25/04/2023	50	100	0	0	9	13	Autre faune / Amphibiens, milieux aquatiques, faune nocturne
15/05/2023	10	50	0	0	9	12	Avifaune / Reproduction
15/05/2023	10	10	0	5	16	20	Avifaune / Reproduction
16/05/2023	70	100	5	15	7	11	Flore, habitats
08/06/2023	0	0	0	0	14	23	Avifaune / Reproduction
13/06/2023	0	25	5	5	21	27	Autre faune printanière
10/07/2023	0	30	0	5	17	24	Chiroptères / Écoute passive
19/07/2023	0	0	0	5	18	26	Autre faune estivale
02/08/2023	30	100	30	60	18	23	Flore, habitats

Le protocole mis en place pour l'étude de la faune et de la flore est suffisant et proportionné au site, à la nature du projet et aux enjeux pré-identifiés.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE, DU MATÉRIEL DÉPLOYÉ ET DES SONDAGES DURANT L'ÉTUDE

Tableau 41 : Localisation des points d'écoute, du matériel déployé et des sondages durant l'étude

Étude	Groupe	Type	Lon.	Lat.	Code
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,592257	46,376015	1
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,591012	46,380159	2
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,590895	46,383023	3
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,588282	46,385824	4
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,587377	46,383568	5
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,587531	46,380783	6
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute actif/passif	2,590424	46,382656	1
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute actif/passif	2,590214	46,382304	2
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,589827	46,382138	A
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,592678	46,379799	B
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,591958	46,376426	C
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589316	46,381208	PR_119
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589123	46,380747	PR_120
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589735	46,381547	PR_128
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,58928	46,380967	PR_131
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586847	46,383739	PR_A11
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,587116	46,383886	PR_A12
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586658	46,383893	PR_A18

Étude	Groupe	Type	Lon.	Lat.	Code
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586632	46,384106	PR_A8
ZA La Loue - Saint-Victor	Zone Humide (ZH)	Sondage	2,592144	46,375532	S1
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,592246	46,376556	S2
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587805	46,380902	S3
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588899	46,381661	S4
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588407	46,383392	S5
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588234	46,384146	S6
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,58782	46,385173	S7
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587742	46,384968	S8
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588104	46,385545	S9
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588245	46,385878	S10
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588483	46,386574	S11
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587205	46,385867	S12
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587094	46,385149	S13
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586829	46,384682	S14
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586348	46,383747	S15
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586037	46,382698	S16
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,585502	46,381409	S17
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588621	46,380487	S18
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589465	46,381811	S19
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589928	46,38287	S20
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589666	46,384156	S21
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589126	46,38476	S22
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590634	46,383067	S23
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590746	46,381607	S24
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,591703	46,380752	S25
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590302	46,380681	S26
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590083	46,379982	S27
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,59127	46,379914	S28
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,592635	46,379717	S29

16.2.3.3.3 Méthode de l'inventaire de la flore et des habitats naturels

La flore est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle...) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. Les statuts de rareté définis au niveau régional, voire départemental, sont indiqués dans le descriptif des espèces, mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des enjeux en raison de fortes disparités régionales des niveaux de connaissance.

La végétation est un ensemble structuré d'espèces rassemblées en communautés végétales. Ces dernières et leurs relations avec le milieu sont étudiées par la phytosociologie.

Un habitat (ou milieu) naturel est une entité écologique homogène combinant la flore, la végétation et le milieu environnant, biotique (faune, micro-organismes...) et abiotique (compartiment stationnel : sol, géologie, hydrologie...). Les nomenclatures utilisées (EUNIS, CORINE biotopes et Natura 2000) décrivent des habitats. Par extension, un habitat peut aussi désigner le milieu de vie d'une espèce (animale ou végétale).

Les parcours effectués pour les inventaires flore et habitats sont présentés dans la Figure 33 ci-après.

Projet d'aménagement de la ZA de La Loue
Commune de St-Victor (03)

Méthodologie de suivi des habitats et de la
flore

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'inventaires écologiques (AI)

Parcours

-  Piste du 22.03.2023
-  Piste du 17.04.2023
-  Piste du 16.05.2023
-  Piste du 02.08.2023



0 50 100 m
Conception : Août 2023
Sources : Crexeco, Ortho IGN

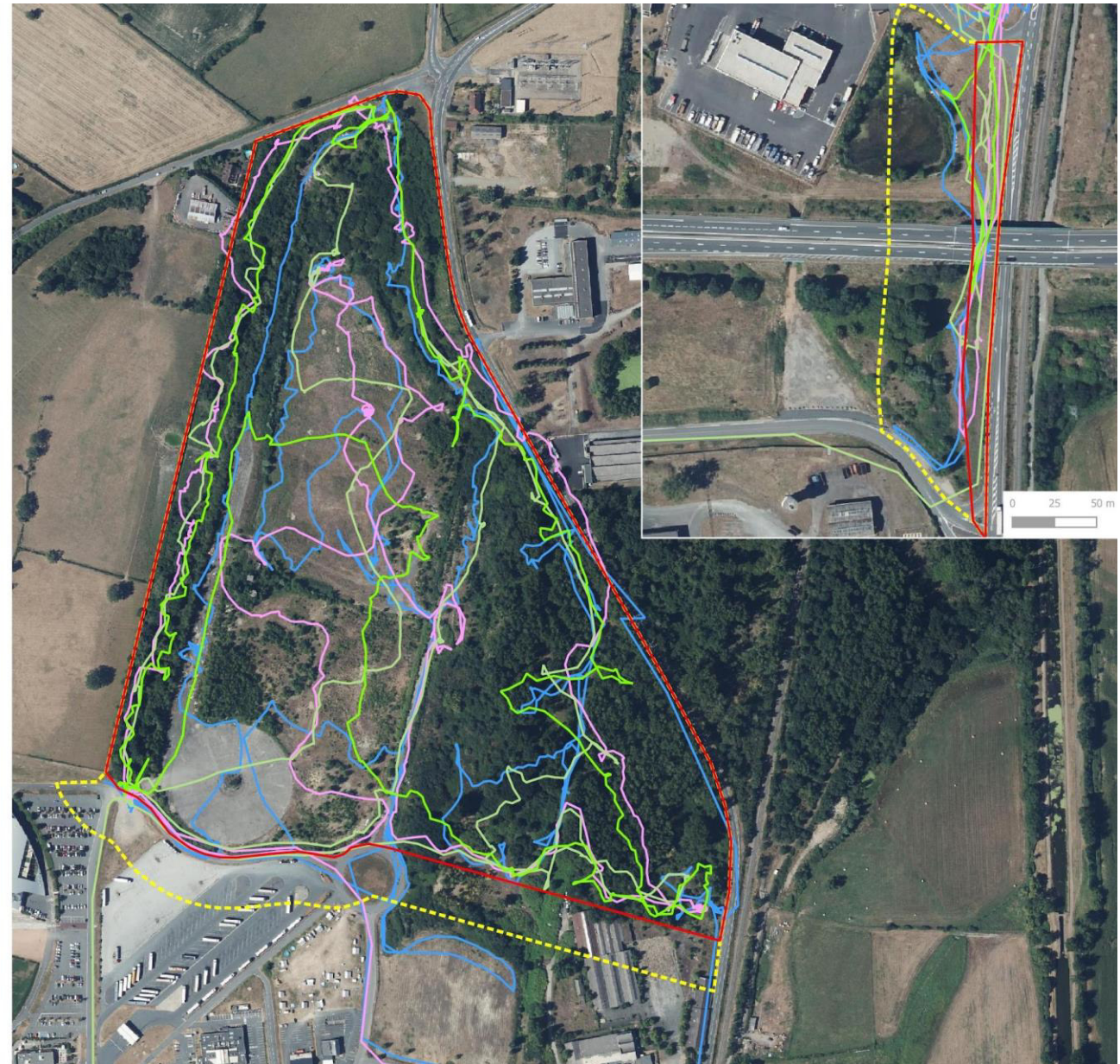


Figure 33 : Parcours des inventaires flore et habitats - bureau d'étude Crexeco

LISTE D'ESPÈCES

Le préalable aux prospections de terrain est toujours la recherche de données bibliographiques, principalement auprès du Conservatoire Botanique National concerné. Un export de sa base de données à l'échelle communale est réalisé et permet ainsi de lister les espèces potentiellement présentes dans l'aire d'inventaires. Cela permet en outre d'adapter la méthodologie des futurs inventaires sur le terrain aux enjeux potentiels.

La pression de prospection (nombre, fréquence et période des passages), plus forte au sein du périmètre de la ZIP que dans la zone tampon, est aussi adaptée aux milieux rencontrés dans l'aire d'inventaires afin de couvrir l'ensemble de la saison de végétation et ainsi recenser le maximum d'espèces potentielles. Lors de chaque passage, tous les taxons végétaux vasculaires rencontrés dans l'aire d'inventaires sont listés par grand type de formation végétale et par strate (arborée, arbustive et herbacée).

La détermination des taxons est, si nécessaire, réalisée à l'aide des ouvrages de détermination et des articles scientifiques les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (Lambinon, Delvosalle & Duvigneaud, 2012 ; Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014; Duboc, 2020). Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v15 (Gargominy *et al.*, 2019), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises. Lorsqu'un doute subsiste pour un taxon car l'ensemble des critères nécessaires à sa détermination ne sont pas présents, la mention *cf.* (détermination douteuse) ou *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) est utilisée. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

Chaque observation est ainsi saisie dans une base de données Access afin de simplifier les exportations et les croisements avec les différents statuts. Le rendu comprend un tableau avec le nom des espèces, triées dans l'ordre alphabétique du nom latin de l'espèce végétale, et leurs différents statuts.

L'inventaire floristique se veut le plus exhaustif possible mais, dans le temps imparti à l'étude, il n'est pas possible de prétendre noter l'ensemble des espèces. Certaines espèces sont très discrètes ou fugaces, d'autres ne fleurissent ou ne se développent que certaines années.

Un inventaire exhaustif des bryophytes n'est en général pas possible : la recherche de toutes les espèces doit être minutieuse et devient très vite chronophage. Pour ce groupe, seules les espèces protégées sont recherchées lorsque l'habitat est favorable ou lorsqu'elles sont mentionnées dans la bibliographie.

ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES

Les espèces végétales considérées comme patrimoniales sont celles protégées (au niveau international, européen, national ou régional) ou avec un statut de menace vulnérable ou plus élevé dans une liste rouge (nationale ou régionale). Elles correspondent donc aux espèces au niveau d'enjeux majeur ou fort.

La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux, données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000...) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux potentiellement présents sur le site. Ces taxons sont recherchés en priorité lors des prospections de terrain.

Les périodes de prospection sur le terrain sont ainsi également adaptées à la phénologie de ces taxons. Lorsqu'un habitat favorable est identifié, il est systématiquement parcouru afin de rechercher le taxon concerné. Lorsque les données bibliographiques fournissent des localisations précises, les stations historiques sont visitées pour confirmer ou infirmer la présence actuelle de la population. Chaque station d'un de ces taxons est localisée précisément au GPS, caractérisée (effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles...) et intégrée dans la base de données.

Les statuts, localisations, effectifs et niveaux d'enjeux des espèces patrimoniales sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Elles sont également décrites dans une fiche détaillée.

ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces patrimoniales.

Leur potentiel invasif est défini suivant les critères présentés dans le tableau qui suit ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif (degré d'invasibilité de l'espèce) et l'impact sur les milieux concernés. Les statuts et potentiels invasifs de toutes les EVEE observées dans l'aire d'inventaires sont synthétisés dans un tableau. Seule la cartographie des EVEE ligneuses ou herbacées hautes est réalisée. Parmi celles-ci, les espèces présentant un potentiel invasif fort ou majeur font l'objet d'une fiche détaillée décrivant les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte.

Tableau 42 : Critères d'évaluation du potentiel invasif des EVEE

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou sur la santé)	Fort	Modéré	Faible (ou qu'en milieux fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif)	Élevé (28 à 39)	4 - Majeur	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible
	Faible (3 à 20)	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible	1 - Très faible

Nota : L'échelle de Weber (Weber & Gut, 2004) permet d'évaluer le risque invasif des espèces végétales exogènes. Il s'agit de répondre à une série de 12 questions donnant un nombre de points variable selon les réponses. La somme des notes (de 3 à 39) permet de ranger l'espèce dans une des trois catégories de risque invasif : faible (il est peu probable que l'espèce devienne une menace), intermédiaire (l'espèce requière des observations complémentaires) ou élevé (il est très probable que l'espèce devienne une menace si elle se naturalise).

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Les habitats sont dans un premier temps pré-délimités sous SIG lors d'une phase de photo-interprétation. L'analyse de différentes sources de données (cf. tableau ci-après) permet de découper l'aire d'inventaires en polygones, chacun correspondant a priori à un habitat. Une première caractérisation des habitats est réalisée, avec une détermination la plus précise possible du code EUNIS d'habitat.

Tableau 43 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps...	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées)
Street View	Google	Visualisation des habitats et de leur répartition à l'échelle du paysage à proximité du réseau routier
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie...)
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...) et des secteurs potentiellement humides
Photographies aériennes en Infrarouge-couleur		Meilleure différenciation des milieux humides et forestiers
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences et la structure
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraîchage, prairies temporaires ou permanentes...)
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides
Cartes géologiques	BRGM	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte...)
Zones humides potentielles	Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014	Modélisation de la présence des ZH à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie
Documents existants	Sources diverses (DOCOB, CEN, ONF...)	Fiches descriptives et listes des habitats dans les sites Natura 2000 et les ZNIEFF, Documents d'Objectifs, documents d'aménagements forestiers (forêts publiques), cartes d'habitats réalisées dans le cadre des sites protégés ou des ZNIEFF (il est

Donnée	Source	Utilisation
		néanmoins nécessaire de les réactualiser ou d'adapter l'échelle de cartographie), autres études existantes sur le site ou à proximité...

La phase de terrain, commune avec les prospections pour la flore, permet :

- De préciser ou de modifier les délimitations réalisées au préalable, notamment si l'on découvre des habitats d'intérêt de faible surface ou non distinguables sur les photographies aériennes (mares forestières par exemple) ou lorsqu'il apparaît que deux polygones correspondent à un même habitat. Les habitats ponctuels ou linéaires et les nouvelles délimitations de polygones sont relevés au GPS ou redessinés sur une carte. Lorsqu'un polygone comprend plusieurs habitats en mosaïque, sans qu'il soit possible de le redécouper à l'échelle de cartographie utilisée, les codes sont combinés et la part de chaque habitat est mentionnée ;
- De confirmer, modifier ou préciser la détermination des habitats à l'aide de critères visibles uniquement sur le terrain, et en particulier en réalisant des relevés phytosociologiques (inventaire de toutes les espèces et de leur abondance-dominance sur une surface déterminée) et en notant les caractéristiques stationnelles. Ces relevés sont ensuite comparés à ceux de références disponibles dans la bibliographie du territoire biogéographique concerné.

À partir de toutes ces informations, chaque polygone se voit attribuer un nom et un code d'habitat selon les référentiels européens ou nationaux : EUNIS, CORINE biotopes, voire Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore). La précision du code dépend de la résolution de la cartographie et de l'intérêt écologique et patrimonial de l'habitat. Lorsque cela est pertinent, une correspondance phytosociologique (détermination des syntaxons à un niveau le plus précis possible) est proposée.

Tous les habitats sont listés dans un tableau (avec leur surface dans l'aire d'inventaires et leur niveau d'enjeux) sont délimités sur une carte et décrits dans une fiche détaillée (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles, physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique...) accompagnée d'une photographie prise sur le site. Les habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats sont décrits plus précisément.

Les habitats à enjeux correspondent aux habitats d'intérêt communautaire ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles, physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique...) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

16.2.3.3.4 Méthode de l'inventaire faunistique

Les expertises faunistiques ont été réalisées selon différents protocoles pour les divers groupes étudiés. Un trajet a été effectué au sein de l'aire d'inventaires afin de couvrir les différents habitats. Les contacts d'espèces patrimoniales ont été géolocalisés par GPS (Garmin MAP64). Les listes d'espèces faunistiques sont généralement triées dans l'ordre alphabétique de leur nom français.

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- Avifaune :
 - Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ;
 - Espèce considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur la Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale ;
- Chiroptères et faune terrestre :
 - Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
 - Espèce considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur la Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

AVIFAUNE

Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x25-x60 au besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants).

Dans le contexte péri-urbain de cette étude, le bruit du trafic peut perturber plus ou moins fortement la qualité d'écoute sur les points d'écoute selon leur distance à la route et la structure du paysage aux alentours. Un indice de qualité d'écoute a été défini selon le tableau suivant.

Tableau 44 : Qualité d'écoute sur les points d'écoute

Code	Qualité	Description
1	Très bonne	Pas de perturbation
2	Bonne	Bruit de fond ne perturbant pas notablement l'écoute
3	Assez bonne	Bruit de fond pouvant perturber ponctuellement l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant moins de 20 % du temps d'écoute
4	Assez mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant 20 à 50 % du temps d'écoute
5	Mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute de la plupart des chants ou forts bruits ponctuels durant plus de 50 % du temps d'écoute
6	Très mauvaise	Fort bruit de fond perturbant l'écoute des chants sauf les plus forts ou les plus proches

• En période de reproduction

Différents protocoles d'inventaires de l'avifaune nicheuse existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par Blondel et al. (1970) permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de 20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 m afin d'éviter les doubles comptages. L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Tous les oiseaux vus et entendus sont notés. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). Des points d'écoute d'une durée de 10 minutes sont donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et sont employés pour cette étude.

Trois passages sont effectués en mars, mai et juin 2023. Un passage est constitué par un parcours échantillon avec 6 points d'écoute (cf. Figure 35 ci-après) espacés de 300 m minimum.

Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs (cf. figure ci-dessous). L'ordre dans lequel les points d'écoute sont réalisés varie d'un passage à l'autre pour tenir compte de la variation de l'activité des oiseaux. En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement. Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants...) selon les codes atlas en vigueur, (cf. Tableau 45) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible) ; toutefois, le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pie-grièche) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

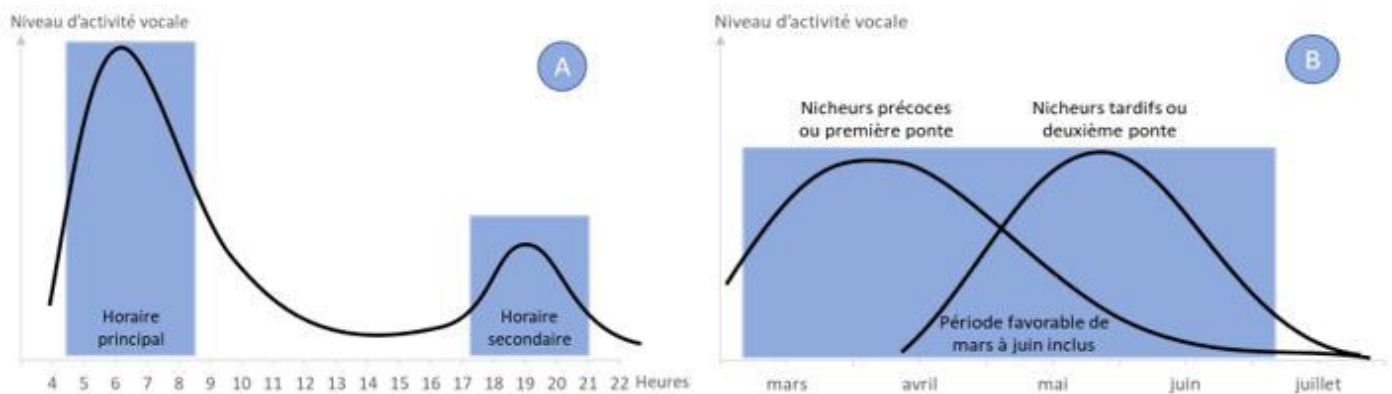


Figure 34 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975))

Projet d'aménagement de la ZA de La Loue
Commune de St-Victor (03)

Méthodologie de suivi des oiseaux

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'inventaires écologiques (AI)

Suivi de l'avifaune

- Point d'écoute (10 minutes)
- Parcours du 16.09.2022
- Parcours du 19.01.2023
- Parcours du 27.03.2023
- Parcours du 15.05.2023
- Parcours du 08.06.2023



0 50 100 m
Conception : Août 2023
Sources : Crexeco, Ortho IGN

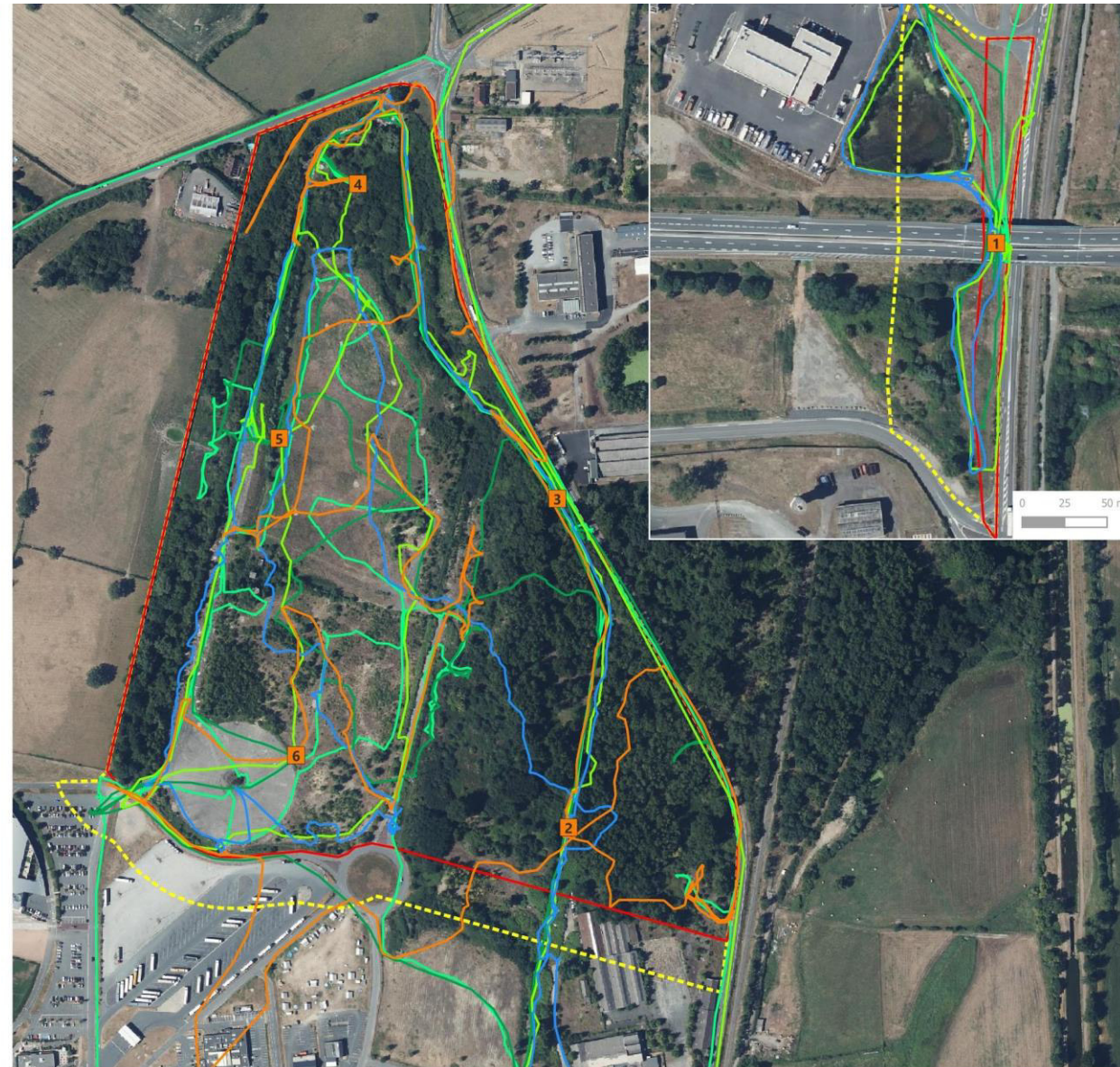


Figure 35 : Localisation des points d'écoute et parcours de recensement de l'avifaune diurne - bureau d'étude Crexeco

Tableau 45 : Codes atlas des oiseaux nicheurs

Nidification	Code	Description
Possible	1	Présence de l'espèce dans son habitat et dans son aire de répartition durant sa période de nidification.
	2	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus.
Probable	3	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	4	Comportement territorial (plusieurs chanteurs, querelles avec des voisins...) ou individu observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalle.
	5	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes (y compris transport de nourriture du mâle pour la femelle chez des espèces comme les rapaces).
	6	Visite d'un site de nidification potentiel probable, bien distinct d'un site de repos.
	7	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	8	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	9	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Certaine	10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
	11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	13	Adulte couvant ou gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé (œufs ou jeunes) dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	14	Adulte transportant un sac fécal ou transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	15	Nid contenant des œufs.
	16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus).
	50	Nidification certaine mais localisation imprécise, juvéniles volant bien : à utiliser de manière exceptionnelle si aucun autre code atlas ne convient.

Dans le cadre d'une étude d'impact, les points d'écoute ont 3 fonctions principales :

- Garantir une couverture homogène de l'ensemble de l'aire d'inventaires ;
- Échantillonner l'ensemble des habitats dominants de l'aire d'inventaires ;
- Permettre d'appliquer un protocole post-implantation similaire pour effectuer des comparaisons.

Dans la mesure où la variante du projet qui sera retenue ne peut pas être connue au moment des inventaires, il est préférable d'effectuer un nombre assez important de points d'écoute répartis dans chaque grand type d'habitat de l'aire d'inventaires.

Les inventaires des oiseaux nocturnes sont mutualisés avec ceux des autres groupes (amphibiens, chiroptères).

- **En période d'hivernage**

Un inventaire est réalisé en janvier 2023 pour évaluer l'intérêt du site pour l'avifaune hivernante, incluant notamment la recherche de rassemblements d'oiseaux dans les milieux favorables.

Les observations hivernales sont collectées avec point GPS selon les principes suivants :

- Toutes les espèces nouvelles pour la journée ;
- Toutes les espèces patrimoniales ;
- Tous les rapaces, oiseaux d'eau, limicoles et pics ;
- Toutes les espèces peu communes à l'échelle du site d'étude ;
- Tous les groupes supérieurs à 10 individus, sauf exception possible sur les espèces très communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet...).

- **En période de migration**

La compréhension du phénomène migratoire est complexe, car il dépend d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangements... Il n'est pas envisageable dans le cadre de cette étude d'appréhender le fonctionnement local de la migration, ce qui nécessiterait un grand nombre de passages. Au vu des habitats présents dans l'aire d'inventaires, il est peu probable qu'elle soit particulièrement attractive pour des rassemblements de migrants. Toutefois, la période de migration prénuptiale est échantillonnée durant l'inventaire des oiseaux nicheurs précoces de mars. Un inventaire complémentaire est également effectué en automne pour le suivi de la migration postnuptiale.

CHIROPTÈRES

- **Fonctionnalité du site pour les chiroptères**

L'étude de la fonctionnalité du site pour les chiroptères consiste à quantifier et à hiérarchiser l'intérêt des différents milieux présents sur le site pour les différentes espèces de chiroptères utilisant potentiellement ce site, d'un point de vue écologique comme fonctionnel.

Les chiroptères utilisent un nombre varié et important d'habitats au cours de leur cycle biologique :

- Des gîtes (estival : mise bas, mâles solitaires ; hibernation) en particulier ;
- Des zones de regroupement automnal (swarming) ;
- Des zones de chasse et d'abreuvement ;
- Des corridors de transit (structures paysagères caractéristiques : alignements d'arbres, haies, lisières, cours d'eau...) qui permettent le déplacement entre les différents sites.

Des prospections diurnes permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans l'aire d'inventaires. Les localisations et nombres des points d'écoute des prospections nocturnes sont définis à la suite de cette analyse.

En premier lieu, le potentiel d'accueil des boisements est évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels (cavités, loges, décollements d'écorce, épaisseurs ligneuses...) favorables à l'installation de chiroptères. Ces informations sont croisées avec la typologie des habitats (type d'essence feuillus/résineux, âge, activité sylvicole, entretien...) et le cortège avifaunistique, notamment avec la présence de pics (cortège d'espèces, densités) qui contribuent grandement à la production de cavités.

En second lieu, le potentiel d'accueil des structures (bâti, tunnel, pont, grotte...) présentes dans l'aire d'inventaires est évalué sur des bases similaires : nature des matériaux employés, recherche visuelle de fissures et d'interstices, présence de combles, dérangement humain...

Un endoscope Dekoxer EDP8 et une caméra thermique Hikmicro Falcon FQ50 ont été utilisés pour améliorer la recherche des individus et leur occupation du site.

Néanmoins, la recherche efficace des colonies, spécialement arboricoles au sein d'un boisement, demande un temps important, car les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement. De plus, certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos. Ainsi, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive et nécessite une analyse complémentaire des potentialités de gîtes par des recherches bibliographiques. Celles-ci sont réalisées dans l'aire d'étude éloignée afin de tenir compte du fort potentiel de déplacement des espèces et des continuités fonctionnelles avec les sites Natura 2000 présents à proximité.

De manière complémentaire, les détections acoustiques décrites ci-dessous sont aussi utilisées pour estimer la fréquentation des gîtes potentiels en utilisant les écoutes aux heures de sortie de gîte.

- **Détections acoustiques**

Pour la prospection nocturne ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4) sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires (cf. figure ci-dessous) et au cours de la période d'étude.

- Détection ponctuelle active (points d'écoute active)

La détection ponctuelle active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons classique en mode hétérodyne et expansion de temps (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500), permet d'appréhender l'utilisation de l'espace par les chauves-souris. Les points et transects d'écoute sont menés au cours des quatre premières heures de la nuit, dans la mesure du possible dans des conditions météorologiques favorables ($T^{\circ} > 10^{\circ} \text{C}$; vent faible ou négligeable). Ils sont positionnés dans les zones jugées favorables (lisières forestières, corridors de transit, points d'eau...) de façon à couvrir l'ensemble des habitats présents dans l'aire d'inventaires. L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Anthony & Kunz, 1977; Thomas & West, 1989), les points à proximité immédiate de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les points d'écoute se font sur les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Durant les points et transects d'écoute, chaque contact de chiroptère est noté et géolocalisé. Selon le comportement acoustique plus ou moins discriminant de l'animal et la qualité de réception (durée, intensité), ces contacts sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé. Dans la mesure du possible, les contacts sont identifiés instantanément ; pour les cas les plus complexes, ils sont enregistrés et identifiés ultérieurement par analyses auditives et informatiques combinées à l'aide d'un logiciel d'analyse bioacoustique spécifique Batsound Standard 4 selon la méthode Barataud (Barataud, 2015).

- Détection ponctuelle passive (points d'écoute passive)

Le suivi acoustique passif est réalisé grâce à des SM4BAT, appareils de la dernière génération qui permettent un enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chauves-souris actives dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite analysés par un expert en bioacoustique.

Projet d'aménagement de la ZA de La Loue
Commune de St-Victor (03)

Parcours de recherche de gîtes et localisation
des points d'écoute passive

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'inventaires écologiques (AI)

Parcours de recherche de gîtes

— 24.04.2023

— 24.04.2023

◆ Point d'écoute



0 50 100 m
Conception : Août 2023
Sources : Crexeco, Ortho IGN



Figure 36 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères - bureau d'étude Crexeco

• Analyses acoustiques

L'analyse acoustique de ces enregistrements a pour but un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu). Lors de chaque point d'écoute, sont effectués :

- Un inventaire qualitatif : les espèces de chiroptères en activité sont listées. L'identification acoustique des espèces de chiroptères, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clés de détermination de la méthode Barataud (2015). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques du site ;
- Une analyse quantitative ou semi-quantitative : une analyse de l'activité chiroptérologique est effectuée afin de mesurer l'intensité de la fréquentation du site par les chauves-souris. Un indice d'activité est calculé (nombre de contacts par unité de temps) pour chaque point d'écoute. La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de la méthode Barataud (2015). Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du logiciel SonoChiro® développé par la société Biotope. Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics). Ces validations nécessitent l'intervention d'un expert en bioacoustique. Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

En raison des difficultés bioacoustiques rencontrées lors des analyses des sons, certains enregistrements ne permettent pas l'identification jusqu'à l'espèce de manière discriminante. Dans ce cas, un nom de **groupe d'espèces** est attribué :

- Le groupe des chiroptères (Chiro sp.) regroupe les enregistrements pour lesquels aucune identification n'a pu être réalisée au-delà de la certitude qu'il provenait d'un chiroptère.
- Le groupe Grand/Petit Murin concerne ces 2 espèces du genre *Myotis* qui ne peuvent parfois être différenciées.
- Le groupe des Murins (Murin sp.) concerne toutes les espèces du genre *Myotis*.
- Le groupe des Oreillards (Oreillard sp.) concerne les 2 espèces potentiellement présentes dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.
- Le groupe Pipistrelle commune/pygmée + Minioptère de Schreibers (P. commune/pygmée + M. Schreibers) regroupe ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Minioptère de Schreibers qui ne peuvent parfois être différenciés. Ce groupe est parfois noté PipMi afin d'alléger les tableaux et graphiques.
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi (P. Kuhl/Nathusius + V. Savi) concerne ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Vespère de Savi qui ne peuvent parfois être différenciées. Celui-ci est noté P. Kuhl/Nathusius + V. Savi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le groupe Rhinolophe concerne le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces qui émettent à haute fréquence.
- Le groupe Sérotule concerne 6 espèces : Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

L'analyse quantitative des contacts de chiroptères est réalisée afin de comparer les activités entre espèces et entre habitats. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes). Cette séquence ne peut être résumée à un contact unique par individu, car ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, on compte un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent ; cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 1999).

L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chiroptères (cf. Tableau 46) : certaines espèces peuvent être détectées à 150 m alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 m. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un coefficient de détectabilité doit être appliqué aux nombres de contacts enregistrés et moyenné lors des analyses par groupes d'espèces (Barataud, 2015).

Tableau 46 : Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu

Nom commun	Habitat ouvert ou semi-ouvert			Sous-bois		
	Intensité d'émission	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Petit rhinolophe	Faible	5	5,00	Faible	5	5,00
Grand rhinolophe	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe euryale	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe de Mehely	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe sp.	Faible	8,3	3,30	Faible	8,3	3,30
Murin de Daubenton	Faible	15	1,67	Faible	10	2,50
Murin de Brandt	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin à moustaches	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin d'Alcathoe	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin à oreilles échancrées	Faible	10	2,50	Faible	8	3,13
Murin de Natterer	Faible	15	1,67	Faible	8	3,13
Murin de Bechstein	Faible	15	1,67	Faible	10	2,50
Grand murin	Moyenne	20	1,25	Faible	15	1,67
Petit murin	Moyenne	20	1,25	Faible	15	1,67
Murin sp.	Faible à moyenne	13,8	1,95	Faible	10,6	2,46
Noctule commune	Très forte	100	0,25	Très forte	100	0,25
Noctule de Leisler	Très forte	80	0,31	Très forte	80	0,31
Grande noctule	Très forte	150	0,17	Très forte	150	0,17
Noctule sp.	Très forte	110	0,24	Très forte	110	0,24
Sérotine commune	Forte	40	0,63	Forte	30	0,83
Sérotine de Nilsson	Très forte	50	0,50	Très forte	50	0,50
Sérotine bicolore	Très forte	50	0,50	Très forte	50	0,50
Sérotine sp.	Forte à très forte	45	0,57	Forte à très forte	40	0,67
Pipistrelle commune	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle de Nathusius	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle pygmée	Moyenne	25	1,00	Moyenne	20	1,25
Pipistrelle sp.	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Oreillard roux	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard gris	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard montagnard	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard sp.	Moyenne	20	1,25	Faible	3	3,00
Barbastelle d'Europe	Faible	15	1,67	Faible	15	1,67
Minioptère de Schreibers	Moyenne	30	0,83	Moyenne	20	1,25
Vespère de Savi	Forte	40	0,63	Forte	30	0,83
Molosse de Cestoni	Très forte	150	0,17	Très forte	150	0,17

Les saisons décrites dans l'analyse des résultats découlent d'une classification simplifiée liée à la biologie des espèces (cf. tableau suivant).

Tableau 47 : Cycle biologique des chiroptères

Saison	Mois	Cycle biologique
Printemps	Mars à mai	Sortie de l'hibernation ; période de transit voire de migration
Été	Juin à août	Installation des colonies de mise-bas ; élevage des jeunes ; dispersion des colonies
Automne	Septembre à novembre	Regroupement automnal pour l'accouplement ; période de transit voire de migration

MAMMIFÈRES TERRESTRES

À l'exception des espèces hibernantes, les mammifères terrestres peuvent être observés durant toute l'année, même si le printemps est généralement la période la plus propice puisqu'il correspond au pic d'activité. Ces animaux étant pour la plupart discrets, souvent nocturnes et dont l'observation directe reste assez rare, 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). Le piégeage est une méthode lourde à mettre en œuvre et impactante pour les animaux (stress, mortalité) et n'a pas été jugée nécessaire dans le cadre de cette étude, la majorité des micromammifères étant non protégés et non menacés. Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'observation directe d'individus (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Les passages réguliers consacrés aux autres groupes durant l'année, de jour et de nuit, ont permis de réaliser un inventaire suffisant pour évaluer les enjeux du site.

REPTILES

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'inventaires, notamment dans les habitats les plus favorables : lisières boisées, haies, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches... Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats de l'aire d'inventaires.

Des plaques refuge ont également été utilisées pour compléter les informations recueillies sur le terrain. Cette méthode consiste à déposer des plaques « onduline » (photo ci-contre) des bandes transporteuses en caoutchouc à même le sol des habitats favorables. Ces plaques sombres servent d'abris et accumulent de la chaleur qui les rend particulièrement attractives pour les reptiles et permet d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Huit plaques ont été disposées le 27 mars 2022 et relevées lors de chaque passage (cf. Figure 38). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



*Figure 37 : Illustration d'une plaque
(Source – Crexeco)*

AMPHIBIENS

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne de l'aire d'inventaires à la recherche de milieux aquatiques afin de cerner les potentiels habitats de reproduction.

Ces milieux ont été prospectés de nuit au printemps : prospection visuelle avec un projecteur portatif, écoute des chants et recherche au troubleau. Certains individus ont pu être capturés temporairement pour les besoins d'identification et sexage, puis relâchés immédiatement sur le lieu de capture.

Le matériel de capture, les bottes et les cuissardes ont été préalablement désinfectés selon le protocole en vigueur préconisé par la Société Herpétologique de France (Dejean, Miaud & Schmeller, 2010), avec pulvérisation d'une solution de Virkon® à 1 %.

Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

INSECTES

L'inventaire exhaustif n'est pas envisageable pour les insectes en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent.

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à vue (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à l'écoute (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels de l'aire d'inventaires susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (cf. Figure 38). Les recherches ont été axées sur les 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 et ouvrages spécialisés.

Les passages réalisés en fin de printemps et en été ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeux réglementaires.

Projet d'aménagement de la ZA de La Loue
Commune de St-Victor (03)

Méthologie de suivi de la faune terrestre

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'inventaires écologiques (AI)

Suivi de la faune terrestre

- Plaque refuge
- Parcours diurne du 13-06-2023
- Parcours diurne du 19-07-2023
- Parcours diurne du 25-04-2023
- Parcours diurne du 27-03-2023
- Parcours nocturne du 25-04-2023



0 50 100 m
Conception : Août 2023
Sources : Crexeco, Ortho IGN

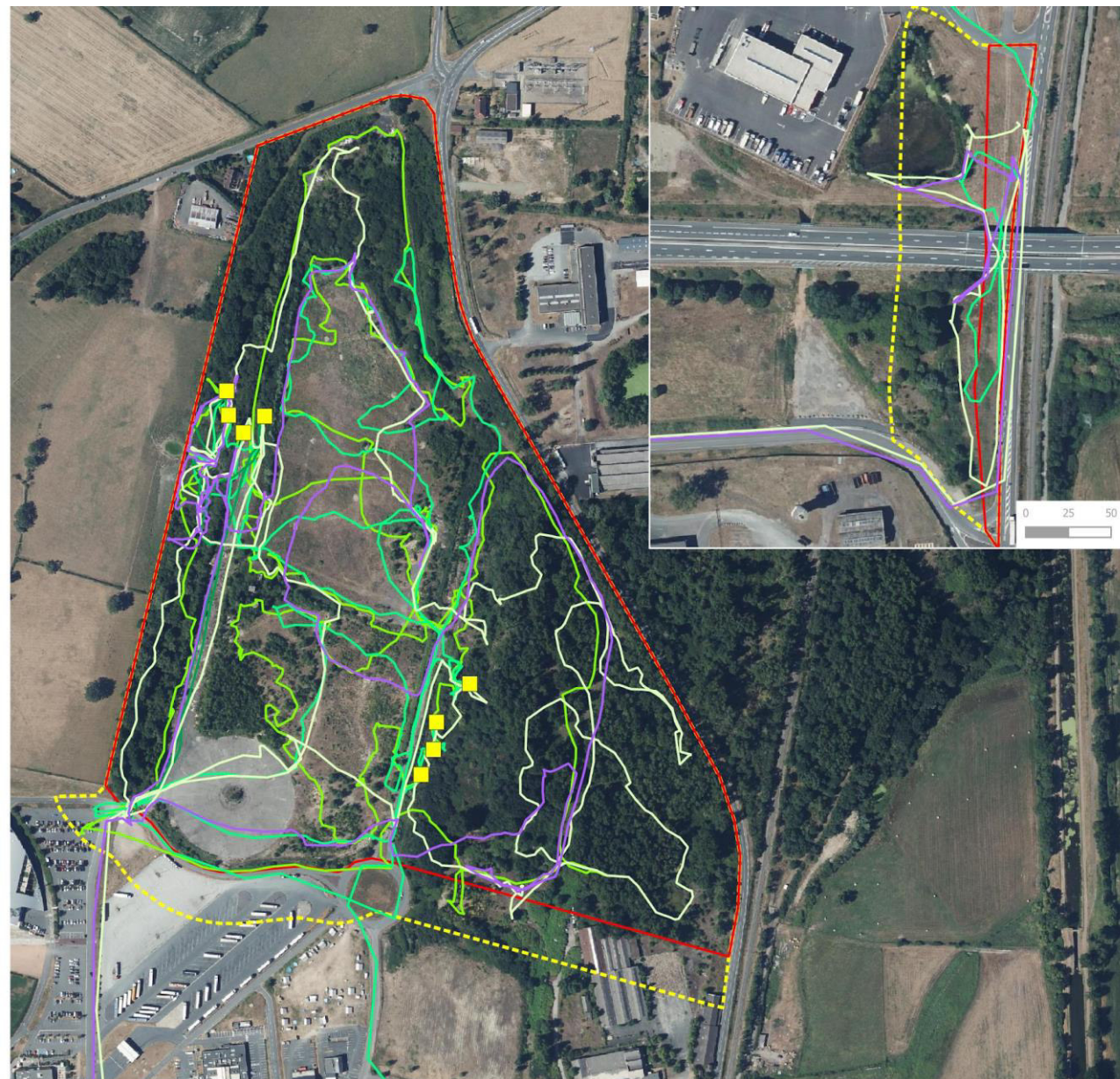


Figure 38 : Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques refuge et pièges photographiques - bureau d'étude Crexeco

16.2.3.3.5 Méthode de l'inventaire des zones humides (ZH)

DÉMARCHE GÉNÉRALE DE CARACTÉRISATION DES ZH

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des ZH en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et selon l'Article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement, la délimitation d'une ZH s'appuie sur deux éléments de l'écosystème : la végétation et la pédologie. L'un des critères suivants doit ainsi être présent :

- Critère « habitat » : communauté d'espèces végétales, dénommée « habitats », caractéristique de ZH et listée à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Critère « floristique » : espèces végétales hygrophiles dominantes caractéristiques de ZH et listées à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Critère « pédologique » : sol caractéristique de ZH et dont le type est listé à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces critères sont alternatifs et interchangeables, c'est-à-dire, que l'un ou l'autre peut être utilisé et si l'un est rempli, l'espace étudié peut être caractérisé en ZH. De manière générale, le critère « habitat » est utilisé en premier et, ensuite seulement, le critère « floristique » ou le critère « pédologique » sont mis en œuvre et analysés. Cette démarche globale est décrite dans la figure ci-dessous.

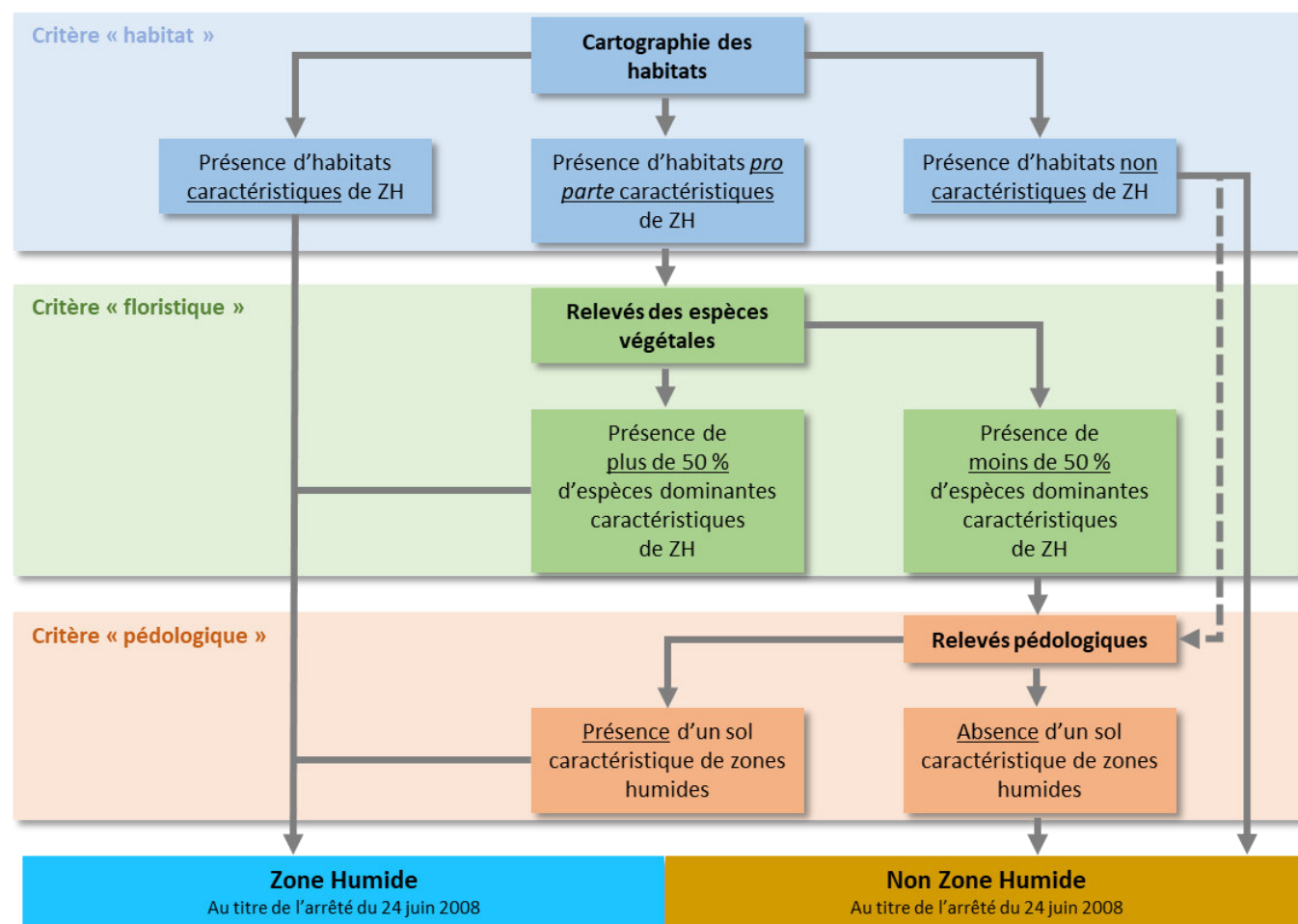


Figure 39 : Démarche globale de caractérisation (définition et délimitation) des ZH

Compte-tenu de la précision demandée par la méthodologie décrite dans l'arrêté du 24 juin 2008, la délimitation des ZH n'est effectuée que dans la ZIP.

Cette méthodologie générale de caractérisation des ZH n'est pas valable pour les milieux aquatiques sans végétation (plans d'eau, cours d'eau...). Ces derniers seront toutefois localisés et identifiés car ils peuvent constituer des informations importantes quant au fonctionnement des ZH situées à proximité.

PRÉ-LOCALISATION DES ZH

Avant toute prospection de terrain, un travail de pré-localisation des ZH est systématiquement effectué. Il s'agit de recueillir et compiler les principales données cartographiques disponibles à l'échelle de l'aire d'inventaires et de ses abords immédiats. En fonction de la localisation, les données utilisées sont les Modèles Numériques de Terrain, les portails d'inventaires des ZH de la région concernée, les inventaires des SAGE...

Ce travail est complété par une phase de photo-interprétation sur la base d'orthophotoplans ou d'imageries aériennes par drone.

La synthèse est présentée sous forme d'une carte délimitant les secteurs identifiés en ZH ou présentant une forte probabilité de ZH. Bien que n'apportant aucune certitude réglementaire, cela permet d'orienter et de quantifier de manière précise les prospections de terrain à l'échelle de la ZIP.

CRITÈRE « HABITAT »

L'analyse du critère « habitat » se base sur la caractérisation et la cartographie des habitats naturels présents au sein de la ZIP, selon la typologie CORINE Biotope. En fonction des espèces dominantes et caractéristiques, ainsi que des conditions écologiques locales, chaque habitat se voit attribuer un code CORINE qui sera ensuite comparé aux codes inscrits à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Certains habitats/codes sont considérés comme « zone humide » et d'autres comme *pro parte* (pp.). Cette classification *pro parte* signifie que l'habitat peut être en ZH dans certains cas seulement ou qu'il contient des sous-habitats caractéristiques de ZH. Au sein de ces habitats, il faut donc recourir aux critères « floristique » et/ou « pédologique » pour compléter l'information. Enfin, lorsqu'un habitat n'est pas inscrit à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, ce dernier est considéré comme zone non caractéristique (NC) de ZH sur le simple critère « habitat ».

Dans ce dernier cas, l'expert en charge des prospections de terrain, en fonction de son observation des conditions locales, peut réaliser des sondages pédologiques complémentaires pour confirmer le caractère humide ou non humide de l'habitat.

Une carte synthétique des habitats et de leur caractère humide est produite à cette étape.

CRITÈRE « FLORISTIQUE »

Comme précisé précédemment, lorsqu'un habitat est inscrit comme *pro parte* au sein de l'arrêté du 24 juin 2008, des relevés floristiques doivent être effectués. Dans ce cas, plusieurs relevés floristiques sont réalisés sur une surface donnée (superficie des placettes variant de 10 m² en milieu herbacé à 100 m² en forêt). Les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes (Gillet, 2000) sont notés pour chaque strate de végétation (arborée, arbustive et herbacée). Les espèces dominantes sont décomptées au sein de chaque strate jusqu'à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, auxquelles sont ajoutées les espèces qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié des espèces retenues est inscrite dans la liste de l'arrêté, la zone du relevé est caractérisée en ZH.

CRITÈRE « PÉDOLOGIQUE »

En l'absence d'une végétation spontanée ou en cas de doutes sur l'analyse des critères « habitat » et « floristique », il est nécessaire de procéder à l'étude du critère « pédologique ». Dans ce cas, des sondages pédologiques sont effectués afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, cf. exemples photographiques qui suivent).

Des horizons histiques (très riches en matière organique : « tourbe »), noirs et très fibreux ;

- Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), taches rouilles et zones décolorées blanchâtres sur au moins 5 % de la surface ;
- Des horizons réductiques (engorgement permanent), en général colorés en vert-bleuâtre sur 95 à 100 % de leur surface.



Figure 40 : Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques

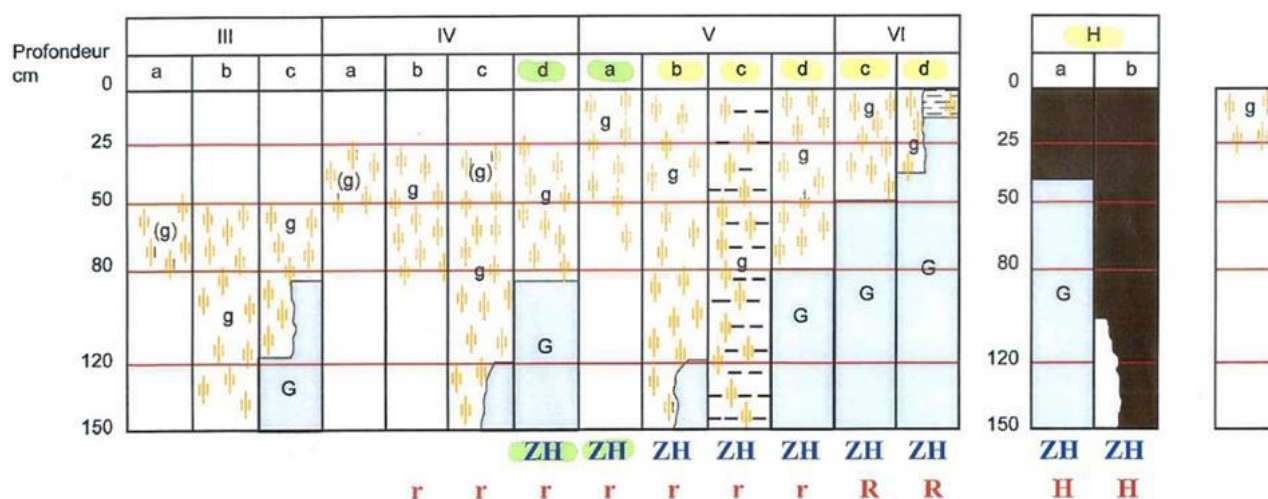
Plusieurs difficultés doivent être prises en compte :

- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l'interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d'altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux...) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d'oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement n'existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement ;
- La pierrosité (quantité d'éléments grossiers dans le sol) du sol ne permet pas toujours d'atteindre une profondeur suffisante pour déterminer le type de sol ;
- Certaines fortes perturbations du sol (labours, remblais, activités extractives...) effacent les traces d'hydromorphie.

Les sols de ZH sont définis à partir de la profondeur d'apparition de ces trois types de traits (voir Figure 41). Ils correspondent :

- Aux histosols (classes H), engorgés en permanence engendrant une accumulation de matières organiques ;
- Aux réductisols (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des fluvisols ou de certains podzosols, en général sur sol sableux pauvre en fer, très calcaire ou à nappe circulante bien oxygénée) ; une expertise hydrogéomorphologique est alors nécessaire.

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- | | | |
|-----|---|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué | (pseudogley peu marqué) |
| g | caractère rédoxique marqué | (pseudogley marqué) |
| G | horizon réductique | (gley) |
| H | = Histosols | R = Réductisols |
| r | = Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) | |

D. BAIZE, d'après classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 41 : Morphologie des sols de ZH

L'analyse du paysage, de la végétation, de la topographie et des éléments hydrographiques (fossés, cours d'eau...) sur le terrain permettent d'estimer les limites de la ZH. Cette analyse peut être préparée en amont en consultant les cartes géologiques, les cartes IGN ou un modèle numérique de terrain, ceci afin d'identifier les grands secteurs à prospecter.

Les sondages sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur de 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée (cf. figure ci-dessous) et généralement aux mêmes endroits que les relevés floristiques. La période idéale est en début de printemps ou d'automne, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont photographiées afin de valider si besoin l'identification.

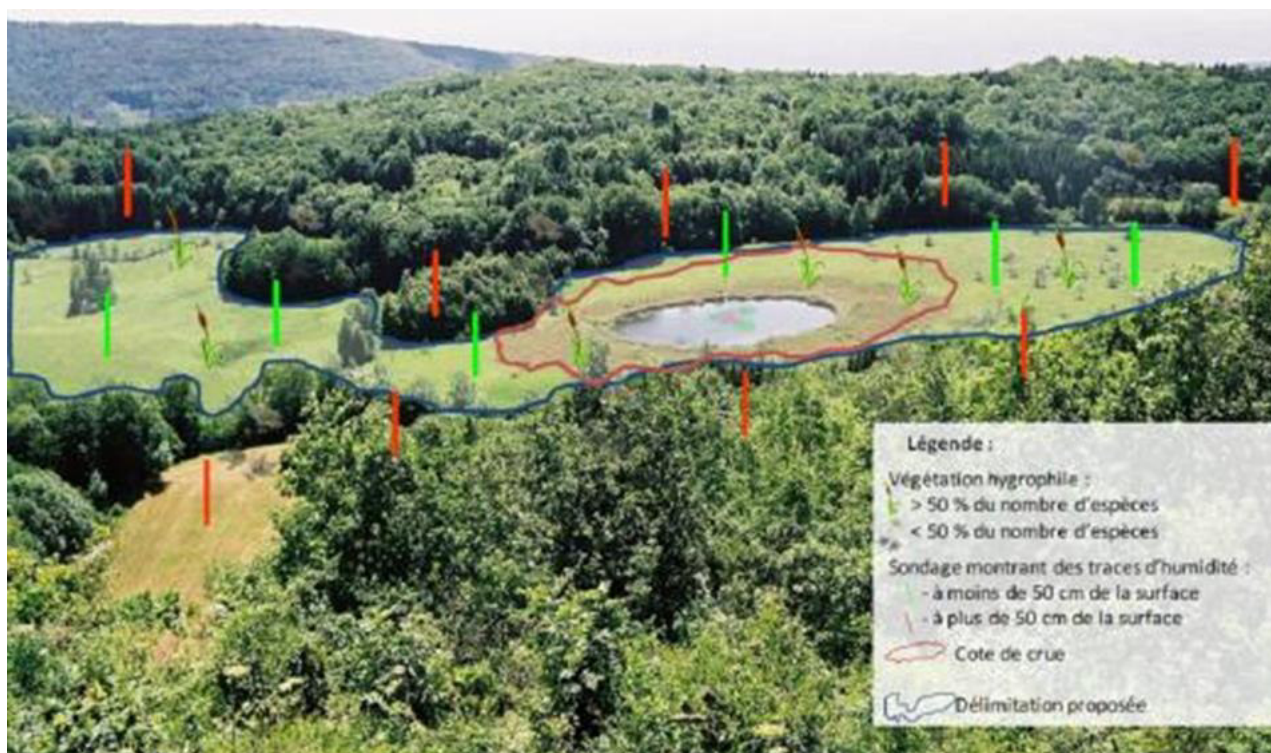


Figure 42 : Exemple de délimitation d'une ZH (source : www.zones-humides.org)

SYNTHÈSE DES ENJEUX ZH

Une délimitation fine des ZH est effectuée, selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008, en se basant sur la cartographie des habitats naturels (habitats caractéristiques de ZH) ainsi que sur les relevés floristiques et pédologiques. Chaque ZH identifiée sur le terrain est dessinée sous SIG sous la forme d'un polygone aux limites les plus précises possibles.

Un niveau d'enjeux est ensuite déterminé pour chacune de ces ZH. Il se base sur les indicateurs des fonctions connues des ZH (hydrologiques/hydrauliques, physiques/biogéochimiques et écologiques) et sur les menaces constatées lors des prospections de terrain.

16.2.3.3.6 Méthode pour la cartographie

Le volet cartographie / SIG (Système d'Information Géographique) consiste à réaliser les cartes de terrain pour les écologues et les cartes d'illustration. Les données acquises sur le terrain avec un GPS ou localisées sur une carte papier sont retranscrites sous SIG, sous forme :

- De points pour la localisation des espèces, de points remarquables,
- De lignes pour les figurés linéaires tels que les cours d'eau ou les haies,
- De polygones pour les habitats ou les stations étendues d'espèces.

Chaque objet créé sous SIG est renseigné afin de générer une base de données qui compile toutes les données acquises.

Les analyses et cartes sont réalisées grâce au logiciel Qgis. Toutes les données sont référencées en Lambert 93, système de coordonnées français de référence.

16.2.3.3.7 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

ÉVALUATION DES ENJEUX

La hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel se base sur la synthèse et l'interprétation des éléments issus de l'état initial (données bibliographiques et inventaires). Les grands enjeux relatifs aux habitats et aux espèces, à leur dynamique, à leur fonctionnalité et à leur protection sont ainsi mis en évidence selon les critères suivants :

- Valeur intrinsèque de l'habitat : rareté et vulnérabilité à l'échelle régionale, habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- Présence avérée ou potentielle d'espèces floristiques ou faunistiques remarquables (protégées, rares ou menacées), abondance et état de conservation dans l'habitat, exigences écologiques ;
- Richesse floristique et faunistique globale de l'habitat (milieux à grande diversité) ;
- Rôles fonctionnels : ZH, diversité et organisation des habitats, structure du paysage, zones de connexion biologique (réservoirs de biodiversité, corridors, secteurs privilégiés pour le passage de la faune, réseaux humides...) ;
- État de conservation et qualité écologique de l'habitat (pour les milieux forestiers : type d'essences, structure, hétérogénéité spatiale des peuplements...).

Les enjeux sont classés selon différents types :

- Les enjeux patrimoniaux : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- Les enjeux fonctionnels : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition des espèces sur la zone d'implantation.
- Les enjeux réglementaires : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou Annexe I de la Directive Oiseaux).

Remarque : l'abondance et la répartition sont deux paramètres qu'il n'est pas possible de quantifier dans ce type de tableau général. Par exemple, le Moineau friquet et la Pie-grièche grise sont tous deux classés EN sur la Liste rouge nationale, mais la population nationale du premier est estimée à 70 000 – 140 000 couples, alors qu'elle n'est que de 2 000 couples pour la seconde. Par conséquent, un couple de chaque espèce ne présente pas la même importance. Ces deux paramètres sont donc évalués à dire d'expert.

En l'absence de critères établis par l'administration pour la patrimonialité et les niveaux d'enjeux, des grilles d'évaluation de la patrimonialité et du niveau d'enjeux de chaque espèce et habitat ont été établies. Chaque groupe a ses spécificités et la sélection des critères doit être adaptée. Les choix effectués peuvent toujours être discutés mais ils sont clairement énoncés.

Les statuts de protection n'ont pas la même signification en fonction des groupes étudiés : tous les chiroptères, tous les reptiles, quasiment tous les amphibiens sont protégés. La protection nationale ne permet donc aucune distinction pertinente pour ces groupes. La protection de l'avifaune a souvent plus de liens avec les pratiques cynégétiques qu'avec la vulnérabilité des espèces : les petits passereaux très communs non menacés sont protégés alors que certaines espèces en danger d'extinction à l'échelle européenne, nationale ou régionale sont gibiers (Courlis cendré, Fuligule milouin, Sarcelle d'été, Tourterelle des bois... par exemple). Les espèces de mammifères terrestres protégées sont peu nombreuses. Elles sont soit très communes et non menacées (Écureuil, Hérisson...), soit inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore (Loutre, Castor...) et/ou sur une liste rouge européenne ou nationale (Campagnol amphibie). Notre évaluation du niveau d'enjeux utilise ces critères plus que celui de protection. Toutes les espèces d'insectes protégées présentes sont inscrites sur la Directive Habitats-Faune-Flore et sont considérées

à ce titre dans notre grille d'évaluation. En revanche, relativement peu de plantes sont protégées et ce critère justifie à lui seul un niveau d'enjeux fort.

Bien que ce soit l'un des éléments principaux de notre évaluation, l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou aux annexes II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ne suffit pas à justifier un niveau d'enjeux automatiquement fort. Certaines espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ne sont, par exemple, considérées comme menacées sur aucune liste rouge (statut LC sur les listes européenne, nationale et régionale). Attribuer un niveau d'enjeux fort ou majeur à des espèces non menacées ne serait ainsi pas cohérent.

Les listes rouges établies pour l'avifaune se distinguent de celles pour les autres groupes car elles peuvent être établies en fonction du statut saisonnier (oiseaux nicheurs, de passage ou hivernants). La catégorie de menace peut varier selon le statut de chaque espèce et de la saison : par exemple sur les listes rouges nationales, le Balbuzard pêcheur est LC en tant que migrateur, NA en hiver mais VU si nicheur (ce qui définit le niveau d'enjeux écologique théorique). Il est par conséquent indispensable de tenir compte du statut de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'inventaires pour évaluer son niveau d'enjeux écologique local : il ne suffit pas de voir passer un Balbuzard au-dessus de l'aire d'inventaires pour le considérer comme à enjeux s'il n'a aucun lien fonctionnel avec le site et n'y est pas nicheur. Les listes rouges des oiseaux de passage ou hivernants sont encore très fragmentaires (très peu d'espèces sont évaluées) et ce sont donc les listes des oiseaux nicheurs qui déterminent le niveau d'enjeux dans la très grande majorité des cas.

Le niveau d'enjeux écologiques locaux est basé sur le niveau d'enjeux écologiques théoriques mais est corrigé en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, le niveau d'enjeux théoriques de 4 (majeur car EN sur la liste rouge nationale) du Bruant des roseaux entraîne un niveau d'enjeux locaux de 4 s'il se reproduit dans l'aire d'inventaires mais de 1,5 dans le cas contraire, puisque cette espèce n'est pas évaluée en dehors de la période de reproduction. Dans la méthodologie IQE (Indice de Qualité Écologique) développée par le MNHN (Delzons, 2014), toutes les espèces d'oiseaux nicheuses classées VU sur la liste rouge nationale avec le critère UICN A2b sont déclassées et ne sont pas considérées comme patrimoniales (elles sont jugées encore communes et largement répandues et leur présence peut fausser l'indice). Notre méthode prend en compte toutes les espèces menacées des listes rouges sans tenir compte du critère UICN : elle attribue par conséquent des niveaux d'enjeux supérieurs à la méthode du MNHN.

L'estimation du niveau d'enjeux globaux détaillée dans les tableaux suivants pour les espèces et leurs habitats se base sur la synthèse de ces 3 types d'enjeux. Cependant, certaines difficultés se posent pour l'évaluation des enjeux globaux. En effet, on observe d'importantes différences entre la flore et les habitats naturels par rapport à la faune et aux habitats d'espèces dans le fonctionnement écologique, ainsi que dans le niveau de connaissance et l'appréciation des statuts de protection et de conservation. Par exemple, la proportion d'espèces protégées est bien moindre chez les plantes et les invertébrés que chez les vertébrés.

Par ailleurs, le niveau de connaissance permettant d'évaluer des tendances de population est bien plus élevé chez les oiseaux par rapport à d'autres vertébrés comme les chiroptères ou les reptiles, et plus encore par rapport aux invertébrés, ce qui permet de classer comme « vulnérables » des espèces encore communes mais avec un fort déclin constaté (Chardonneret élégant, Bruant jaune...) alors qu'aucune tendance quantifiable n'est disponible pour d'autres groupes moins étudiés.

Pour tenir compte de ces différences, une distinction entre la flore et la faune, et entre l'avifaune et les autres groupes faunistiques, afin de pondérer la valeur des différents critères (protection, listes rouges) selon les groupes.

Il faut enfin préciser que, de façon marginale, certains enjeux peuvent être modulés « à dire d'expert » dans certains contextes (absence de liste rouge validée, site remarquable pour une espèce...). La taille et l'état de conservation des populations et des habitats, la responsabilité locale dans leur conservation, l'originalité des habitats, leurs potentialités d'accueil pour les espèces ou leur complémentarité fonctionnelle peuvent amener à rehausser ou à rabaisser d'une classe le niveau d'enjeux.

Dans les tableaux de critères d'évaluation des enjeux, les distinctions suivantes sont prises en compte :

- Pour la flore :
 - Listes rouges régionales et nationale.
 - Protection : listes départementale, régionale ou nationale, inscription sur la Convention de Berne ou aux Annexes II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
 - Plan National d'Actions pour les messicoles : PNA_m1, niveau 1 = situation précaire.
- Pour la faune :
 - Listes rouges régionales, nationale et de l'Union Européenne.
 - Protection : liste nationale, inscription sur la Convention de Berne.

Tableau 48 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge : EN ou CR) Stations de plantes protégées et menacées (Liste rouge ¹ : VU) ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire » (PNA _m 1)	3 - Fort
Stations de plantes non protégées classées NT	2 - Modéré
Stations de plantes non menacées (Liste rouge : LC) et non protégées	1,5 - Faible

Tableau 49 : Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation Habitats naturels fortement menacés (Liste rouge : EN ou CR ou dire d'expert)	4 - Majeur
Habitats naturels d'intérêt communautaire en bon état de conservation Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires partiellement dégradés ou artificialisés Habitats naturels menacés (Liste rouge : VU ou dire d'expert)	3 - Fort
Habitats naturels d'intérêt communautaire partiellement dégradés ou artificialisés ZH en bon état de conservation	2,5 - Modéré à fort
Habitats naturels en bon état de conservation, non classés d'intérêt communautaire ZH dégradées mais conservant un rôle fonctionnel	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces végétales	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisés, à faibles potentialités d'accueil d'espèces végétales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces végétales	0 - Négligeable

Tableau 50 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR ou EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge NT ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT ou Directive Habitats II et Protection nationale	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge LC ou Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées, y compris protégées	1,5 - Faible

Tableau 51 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Toute faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge CR et EN Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats II ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats IV	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT Toute faune : Habitats de chasse/repos d'espèces sur Directives Habitats/Oiseaux ou Liste rouge	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces animales Habitats accueillant des espèces animales protégées hors Directives Habitats/Oiseaux et Liste rouge	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisation, faibles potentialités d'accueil d'espèces animales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces animales	0 - Négligeable

Tableau 52 : Critères d'évaluation des enjeux sur les continuités écologiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Présence significative de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et absence d'éléments de fragmentation dans la ZIP	4 - Majeur
Présence significative de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et présence d'éléments de fragmentation dans la ZIP Présence marginale de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et absence d'éléments de fragmentation dans la ZIP	3 - Fort
Espaces perméables relais (corridor diffus à préserver) ET corridors locaux significatifs dans la ZIP	2 - Modéré
Espaces perméables relais (corridor diffus à préserver) OU corridors locaux significatifs dans la ZIP	1,5 - Faible
Réservoirs de biodiversité OU espaces perméables relais OU corridors locaux significatifs présents uniquement à proximité immédiate de la ZIP	1 - Très faible
Réservoirs de biodiversité ou espaces perméables relais présents uniquement à distance de la ZIP	0 - Négligeable

ÉVALUATION DES ENJEUX SPÉCIFIQUES AUX ZH

Les ZH constituent principalement un enjeu réglementaire. Toutefois, la méthodologie de délimitation des ZH mentionnée à l'arrêté du 24 juin 2008 n'apporte qu'un regard binaire sur les ZH à savoir « présence » ou « absence ». Or, il existe pourtant des différences majeures entre les ZH selon leur contexte. Une hiérarchisation entre ZH est donc nécessaire, notamment pour qualifier et quantifier les impacts sur ces dernières et donc les éventuelles mesures.

Cette hiérarchisation est basée sur l'évaluation des fonctionnalités et de la préservation face aux pressions détaillée au paragraphe sur la méthode de hiérarchisation des ZH. Une note liée à des critères détaillés est attribuée aux différents indicateurs des fonctions (hydraulique/hydrologique, physique/biogéochimique et écologique) de chaque ZH ainsi qu'à la préservation face aux pressions. Ces notes sont transformées en niveau d'enjeux par fonction selon le tableau suivant puis cumulées pour une synthèse fonctionnelle et une synthèse globale permettant une hiérarchisation des ZH.

Tableau 53 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des ZH

	Niveau d'enjeux						
	0 - Négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Fonction hydrologique/hydraulique	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 14
Fonction physique/biogéochimique	0	1	2 à 3	4 à 5	6 à 7	8	9
Fonction écologique	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 12
Préservation face aux pressions	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 12

Niveau d'enjeux des fonctions ZH						
0 : Négligeable	1-6 : Très faible	7-12 : Faible	13-18 : Modéré	19-24 : Modéré à fort	25-30 : Fort	31-35 : Majeur

Niveau global d'enjeux de la ZH						
0 : Négligeable	1-8 : Très faible	9-16 : Faible	17-24 : Modéré	25-32 : Modéré à fort	33-40 : Fort	41-47 : Majeur

16.2.3.3.8 Méthode d'analyse des impacts

Le niveau d'impacts bruts pour chaque espèce ou habitat est défini par le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et du niveau d'effets du projet. Il est calculé selon la formule Niveau d'impacts bruts = Niveau d'enjeux écologiques locaux × Niveau d'effets du projet (cf. tableau ci-dessous) où les effets s'appliquent, quels que soient les enjeux liés à l'habitat ou à l'espèce. Le niveau de précision de l'évaluation des niveaux d'impacts bruts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'effets potentiels. Ensuite, les niveaux d'impacts résiduels seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

En phase travaux, le niveau d'impacts peut être important car les perturbations engendrées sont maximales ; elles peuvent être permanentes si les habitats et les espèces associées ne peuvent pas se régénérer en phase exploitation (par exemple, comblement d'une mare, déboisement...). Toutefois, les perturbations sont temporaires pour tous les habitats qui pourront se régénérer en phase exploitation, particulièrement les milieux ouverts qui peuvent alors retrouver leur fonctionnalité initiale si les mesures de gestion et le plan d'implantation du projet sont adaptés. Dans le cas présent, les milieux détruits sur le site de La Loue ne pourront pas se régénérer et seront impactés pendant toute la durée de l'exploitation de la zone d'activité.

Les effets du projet s'appliquent, quels que soient les enjeux. Il peut s'agir d'effets :

- Directs (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions...) ou indirects (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- Temporaires (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou permanents (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains effets peuvent durer le temps de l'exploitation mais s'arrêter lors du démantèlement du projet (par exemple l'effet barrière des parcs éoliens sur la faune volante) ;
- Cumulatifs : l'effet du projet peut ne pas être significatif, mais la somme des effets de différents projets peut devenir beaucoup plus importante.

Les effets, tels que définis ici, prennent en compte :

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;
- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'effet : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus...

Les effets ne dépendent cependant pas des enjeux écologiques liés à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'impact, calculé selon la formule $Impact = Enjeux\ écologiques\ locaux \times Effets\ du\ projet$ (cf. tableau ci-dessous). Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque les effets n'entraînent pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé ; il est considéré comme nul ou négligeable lors que les impacts ne sont pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces et habitats recensés à l'échelle locale. Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

Tableau 54 : Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets

		Niveau d'enjeux*						
		0 - Négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Niveau d'effets	0 - Négligeable	0	0	0	0	0	0	0
	1 - Faible	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	2 - Modéré	0	2	3	4	5	6	8
	3 - Fort	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	4 - Très fort	0	4	6	8	10	12	16
	Positif							

Niveau d'impacts					
Positif	0 : Négligeable	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur

* Le **niveau d'enjeux** écologiques théoriques est calculé tel que défini dans l'état initial. Les enjeux écologiques locaux sont basés sur les enjeux théoriques, mais ils sont corrigés en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, certains oiseaux présents seulement en hiver et ne se reproduisant pas localement, densités très faibles ; dans ce cas, le niveau d'enjeux locaux est réduit par rapport au niveau d'enjeux théoriques.

Dans un premier temps, les impacts bruts sont définis pour chaque espèce ou habitat. La définition des mesures d'évitement et de réduction conduit à des impacts résiduels. Si ces impacts résiduels ne sont pas négligeables, ils devront être compensés. Pour que le projet soit valable, les impacts finaux doivent être au moins négligeables, voire positifs (« absence de perte nette de biodiversité »).

16.2.3.3.9 Limites méthodologiques

FLORE

La flore n'étant pas mobile, il est possible de s'approcher de l'exhaustivité lors des inventaires, les trois passages réalisés couvrant le cycle de développement de la quasi-totalité des espèces (bulbeuses et plantes forestières vernalles, majorité des espèces en fin de printemps et espèces tardives, par exemple de ZH, en été). Cependant, il existe plusieurs limites à cette exhaustivité :

- Au vu de la surface de l'aire d'inventaires, chaque centimètre carré ne peut être prospecté et des espèces de petite taille et rares sur le site peuvent facilement être sous-observées ;
- Les bryophytes sont un groupe pour lequel les inventaires sont beaucoup plus complexes (petite taille, détermination en laboratoire...). Leur recherche sur le terrain est très chronophage et n'est pas applicable sur de telles aires d'inventaires sans un nombre de jours de terrain très important. Seules les espèces protégées ou à forts enjeux patrimoniaux sont recherchées dans leurs habitats les plus favorables.
- Certaines espèces végétales ne se développent pas tous les ans, en fonction des conditions climatiques. C'est notamment le cas des orchidées, qui fleurissent irrégulièrement, et des espèces annuelles, dont la germination attend parfois plusieurs années des conditions favorables. Les conditions météorologiques ont ainsi pu limiter le développement de certaines espèces.

D'une manière générale, l'inventaire des espèces végétales à enjeux peut être considéré comme suffisant pour évaluer les enjeux sur la ZIP.

HABITATS NATURELS

À l'échelle de l'aire d'inventaires, l'ensemble des habitats cartographiables sont pris en compte. La qualité de la cartographie dépend en partie de la qualité et de la date des orthophotographies utilisées pour la pré-cartographie, malgré les corrections réalisées sur le terrain. Les habitats forestiers peuvent cacher d'autres milieux en sous-bois, qui ne sont pas visibles sur les photographies aériennes et doivent être délimités directement sur le terrain.

La cartographie des habitats se heurte au problème de la catégorisation du vivant :

- Certains habitats forment un continuum et la limite du polygone sur la carte n'est alors qu'arbitraire ;
- Les milieux en mosaïque sont codés par la part en surface de chaque habitat élémentaire, mais cette part est très souvent variable au sein de l'habitat général ;
- Les milieux dans un stade dynamique (régénération forestière ou pelouse en phase d'enfrichement par exemple) sont parfois difficiles à classer, car ils sont intermédiaires entre plusieurs codes d'habitats.

Une cartographie des habitats en lien avec les référentiels phytosociologiques régionaux est prévue en 2024 pour l'ensemble du site.

ZONES HUMIDES

Dans la mesure du possible, les sondages sont réalisés durant une période optimale, permettant la meilleure interprétation des résultats possible. Toutefois, la nature du sol peut rendre difficile la réalisation de certains sondages. Dans le cas de sols compactés et remblayés, comme sur le site, il est parfois impossible de creuser en profondeur. Pour les sondages réalisés dans de bonnes conditions, il est souvent difficile d'aller au-delà des 80 cm en raison de la compacité du sol. Cependant, dans la plupart des cas, cela est largement suffisant pour vérifier la présence de ZH. La sécheresse est aussi un facteur d'influence. Même en période favorable, il est possible que, certaines années, les sols soient trop secs pour permettre la réalisation des sondages. Un report sur des périodes plus favorables est alors nécessaire.

La réalisation de sondages pédologiques complémentaires au droit des zones les plus naturelles (hors emprise pilote) est prévue en 2024.

INVENTAIRES FAUNISTIQUES

• Avifaune

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés sur un nombre de passages suffisant (5 diurnes) pour dresser les enjeux dans l'aire d'inventaires à l'échelle d'un cycle complet d'une année, incluant les périodes de reproduction, d'hivernage, de migration pré et postnuptiale. Cette étude ornithologique permet donc de mettre en évidence les principaux enjeux ornithologiques du site. Les conditions météorologiques lors des inventaires ont été globalement bonnes, les facteurs évités en priorité étant le brouillard et la pluie (perte de visibilité, diminution des déplacements), puis le froid et le vent.

• Chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont fait l'objet d'inventaires acoustiques nocturnes (1 passage pour l'écoute active et 3 passages pour l'écoute passive) et de prospection de gîtes diurne (1 passage) au cours de la période d'activité des chiroptères. Toutefois, ces espèces utilisent différents milieux entre leurs gîtes d'été, leurs gîtes de repos et leurs terrains de chasse au cours de l'année et de la nuit. De plus, l'activité chiroptérologique varie d'une nuit à l'autre, selon des critères météorologiques, trophiques... mais également sur une nuit, selon l'heure, la distance aux gîtes, les heures d'émergence, la proximité d'un point d'eau... La durée du point d'écoute en suivi actif ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères ; le suivi passif sur une nuit complète apporte des résultats plus détaillés et exploitables. Les résultats ne correspondent qu'à une utilisation de l'espace spécifique en un temps et un lieu donné. De même, toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même détectabilité ; ainsi, une Noctule de Leisler se contacte jusqu'à une distance de 100 m tandis qu'un Oreillard sera difficilement audible au-delà de 5 m (Barataud, 1996). Les inventaires ne peuvent alors pas être

considérés comme exhaustifs, mais donnent une idée des potentialités d'accueil et de déplacement des chiroptères sur l'aire d'inventaires.

Les conditions météorologiques stationnelles (température, vent et pluie) influent directement sur l'activité des chiroptères. Certaines nuits particulièrement fraîches peuvent influencer l'activité chiroptérologique de l'ensemble du site. Le suivi chiroptérologique couvre les trois grandes périodes où l'activité des chiroptères est possible.

La prospection de gîtes implique de passer un temps important de démarchage auprès des particuliers et administrations afin d'accéder aux propriétés et bâtiments susceptibles de servir de gîtes d'estivage aux chiroptères. De plus, les bâtiments étant privés, il n'est généralement pas possible de les visiter (réticence de l'habitant, absence...). De même, les gîtes arboricoles potentiels n'ont pas fait l'objet d'une recherche approfondie du fait des contraintes de temps et de la faible réussite de ce type de recherche. Une recherche efficace des colonies arboricoles au sein d'un boisement demande un temps important. Les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement dans des endroits souvent inaccessibles aux observateurs. Certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos, rendant de ce fait la rencontre plus difficile. Ainsi, si un inventaire a été dédié à cette recherche et a permis de localiser des emplacements favorables par les chauves-souris, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive. Ces biais sont compensés par une analyse des potentialités de gîtes des différents habitats disponibles et la bibliographie.

Les détecteurs automatisés réalisent une récolte de données très importante et la détermination fine jusqu'à l'espèce pour certains groupes n'est pas toujours possible. Seule une partie de ces enregistrements (ceux présentant les séquences les plus « propres ») a fait l'objet d'une détermination précise, ce travail étant très chronophage (distinction complexe de certains enregistrements proches d'espèces à valeur patrimoniale).

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires. Des dysfonctionnements occasionnels peuvent se produire sur les détecteurs automatiques ; les appareils fonctionnent parfois de manière intermittente ce qui peut entraîner une perte partielle de données (nuits sans enregistrement).

Dans le cadre de cette étude, le SM4 posé au printemps dans le milieu fermé n'a pas fonctionné correctement. Toutefois, les données enregistrées aux autres saisons et autres points d'écoute permettent d'établir l'activité saisonnière et ce dysfonctionnement ne limite pas la diversité du cortège obtenu, ce qui permet de pouvoir interpréter les résultats et définir les enjeux et les impacts probables dans l'aire d'inventaires.

En fin de période estivale, notamment en août-septembre, les orthoptères (criquets et sauterelles) sont particulièrement actifs. Les chants émis par les mâles pour attirer les femelles et marquer leur territoire sont notamment hauts en fréquence et correspondent souvent aux gammes d'émission des signaux d'écholocation des chiroptères. Dans le cas d'une activité importante d'orthoptères, le taux de détection de certaines espèces s'en trouve diminué selon la distance des chiroptères au détecteur.

La recherche de gîtes arboricoles (zone pilote non concernée) est prévue en 2024.

- **Mammifères terrestres**

Les passages réguliers consacrés aux autres groupes durant l'année, de jour et de nuit et les méthodes de prospections utilisées (recherche d'indices et observation directe) ont permis de réaliser un inventaire suffisant pour évaluer les enjeux du site. Le contexte du site ne justifie pas la mise en place d'un piège photographique (contexte très agricole, possibilité de présence de bétail, absence de coulée ou de milieux d'intérêt). Cependant, lors des différents passages, la présence de terre meuble (culture proche) et de zone à nue et plus humide (proche dans le boisement notamment) ont permis la détection de nombreuses traces et indices, suffisant pour évaluer les enjeux du site. Cet inventaire n'est cependant pas exhaustif, notamment pour les micromammifères, qui n'ont pas fait l'objet de recherche spécifique de type piégeage. Cette méthode est lourde à mettre en œuvre et impactante pour les animaux (stress, mortalité), et n'a pas été jugée nécessaire dans le cadre de cette étude, la majorité des micromammifères étant non protégés et non menacés.

- **Reptiles**

Le suivi des reptiles a été réalisé avec la mise en place de protocoles adaptés. Lors du premier passage, un réseau de plaques refuge a été installé sur des milieux favorables avec une attention particulière sur la structure de la végétation, l'exposition et les écotones présents. Ces dispositifs ainsi que l'ensemble des milieux favorables ont pu être inspectés lors des différents passages spécifiques avec des conditions météorologiques favorables. En complément, l'ensemble des autres intervenants dans cette étude (ornithologue, botaniste...) ont également inspecté les plaques refuge lors de leurs passages respectifs. Néanmoins, il est important de relever la grande discrétion de la plupart des espèces de reptiles et notamment des serpents, ce qui ne permet pas de garantir l'exhaustivité des inventaires sur ce groupe.

- **Amphibiens**

Les premiers inventaires réalisés sur le site ont montré la présence de milieux aquatiques favorables aux amphibiens dans l'aire d'inventaires, ce qui a été confirmé par l'inventaire d'avril consacré notamment à ce groupe. Les parcelles agricoles ne sont pas adaptées à la présence des amphibiens en phase terrestre, mais les haies peuvent être utilisées comme corridors de déplacement.

Les différents passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site, aussi bien en reproduction qu'en phase terrestre. L'ensemble des milieux aquatiques ont été prospectés en suivant les protocoles recommandés (écoute, recherche visuelle, mise en place d'amphicaps) et dans des conditions favorables. En complément des inventaires spécifiques, une attention particulière a été maintenue tout au long de la période d'inventaires sur les milieux aquatiques favorables afin de compléter les observations (présence de têtards, de juvéniles métamorphosés...) ainsi que dans les autres milieux favorables (déplacement des adultes ou des jeunes vers les sites d'hivernages).

- **Insectes**

Les inventaires entomologiques ont été réalisés sur un nombre suffisant de passages et aux périodes adéquates pour dresser les enjeux dans l'aire d'inventaires, notamment au regard des habitats présents. Les conditions météorologiques étaient favorables pour tous les passages.

16.2.3.4 Méthode des inventaires complémentaires à venir

Études spécifiques à venir – Inventaires biodiversité et analyse des impacts

Des inventaires écologiques complémentaires sont en cours pour couvrir l'ensemble des opérations en étape industrielle et leurs incidences potentielles. D'autres inventaires seront potentiellement nécessaires si des mesures compensatoires sont à mettre en œuvre au titre des zones humides ou des habitats ou espèces protégées par exemple.

Sont présentées ci-dessous les principaux éléments des études lancées.

En tenant compte des inventaires déjà réalisés et présentés ci-avant, des inventaires complémentaires sont programmés en 2024 et 2025 pour couvrir les différentes zones d'emprises potentielles du projet.

16.2.3.4.1 Pour le site de Beauvoir / la Fontchambert

Cela couvre :

- Le site Natura 2000 ZSC « Forêt des Colettes » avec une prospection fine au niveau de l'étang des Colettes et ses abords pour évaluer les éventuelles incidences indirectes ;
- La plateforme de chargement à la Fontchambert et ses abords ;
- Les canalisations de produits entre Beauvoir et La Fontchambert ;
- Les canalisations de transport d'eau entre la Sioule et La Fontchambert et la zone de pompage au niveau de la Sioule ;
- La carrière de Beauvoir.

L'ensemble du territoire restant à couvrir représente, à date, une superficie totale de plus de 400 ha et un linéaire d'environ 46 km.

Ces investigations porteront sur l'ensemble des taxons précédemment étudiés.

Des inventaires spécifiques sont également prévus :

- Sur 6 cours ruisseaux autour de la Bosse (dont la station d'Écrevisse à pattes blanches) ;
- Sur les habitats susceptibles d'être impactés par le pompage de la Sioule ;
- Pour la délimitation des zones humides sur les différents périmètres d'implantation ;
- Sur le tracé du raccordement électrique qui sera retenu à l'issue de la concertation.

Les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère réalisent ces études.

16.2.3.4.2 Pour le site de la Loue

Au début 2024, la zone d'implantation du projet industriel (friche de 30 ha) a fait l'objet d'inventaires complets et représentatifs. À l'échelle du projet de l'étape pilote (usine pilote de conversion), les inventaires sont suffisants.

Des inventaires complémentaires ont été initiés en 2024 pour la définition des zones humides et qualifier les prairies situées à l'Ouest (pour tenir compte de l'emprise potentielle de l'étape industrielle).

De plus des compléments seront nécessaires au niveau des lignes aériennes nécessitant un renforcement de leurs capacités de transit.

L'étude écologique est donc amenée à évoluer avec les compléments d'études et le cadrage des impacts de l'étape industrielle. Sur plusieurs thématiques, les niveaux d'impacts de cette étape industrielle sont actuellement supposés, voire inconnus. Une démarche éviter-réduire-compenser sera proposée pour aboutir finalement à des impacts et des mesures réalistes et quantifiés pour l'étape industrielle.

16.2.4 Population et cadre de vie / Étude bruit

Deux études acoustiques ont été menées pour qualifier les incidences du projet :

- Une étude pour analyser les incidences acoustiques liées aux opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir en étape pilote en phase d'exploitation ;
- Une pré-étude pour estimer les incidences acoustiques potentielles d'une implantation sur le site de la Fontchambert.

16.2.4.1 Étude acoustique des incidences de l'étape pilote à Beauvoir

16.2.4.1.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de :

- Qualifier l'état initial ;
- Évaluer les incidences de l'étape pilote des opérations d'extraction et de concentration en phase d'exploitation.

Cette étude a été réalisée par le bureau d'étude GéoPlusEnvironnement. Elle s'appuie sur les dernières campagnes de suivi des émissions acoustiques de la carrière de Kaolins pour caractériser l'état initial (Venathec, Acouplus, 2022).

16.2.4.1.2 Contexte réglementaire

Il est important de préciser le contexte réglementaire car il conditionne l'étude réalisée.

Ces opérations doivent satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- D'émergence en Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- De tonalités marquées en ZER.

Les notions de la réglementaire acoustique pour les ICPE

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].
Les Zones à Émergence Réglementée (ZER) sont :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (...);
- Les zones constructibles (...) ».

L'émergence correspond à la différence entre les $Leq(A)$ du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et les $Leq(A)$ du bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

À noter qu'un arrêté préfectoral spécifique à l'établissement pourra potentiellement imposer des exigences plus contraignantes que celles de l'arrêté du 23 janvier 1997.

- **Niveaux sonores maximum en limite de propriété**

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

Figure 43 : Niveaux sonores admissibles (ICPE)

- **Émergences admissibles en ZER**

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Émergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
$35 \text{ dBA} < L_{\text{ambiant}} \leq 45 \text{ dBA}$	6 dBA	4 dBA
$L_{\text{ambiant}} > 45 \text{ dBA}$	5 dBA	3 dBA

Figure 44 : Émergence admissible en ZER (ICPE)

Remarque : Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

- **Tonalité marquée en ZER**

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

Figure 45 : Tonalité marquée en ZER

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

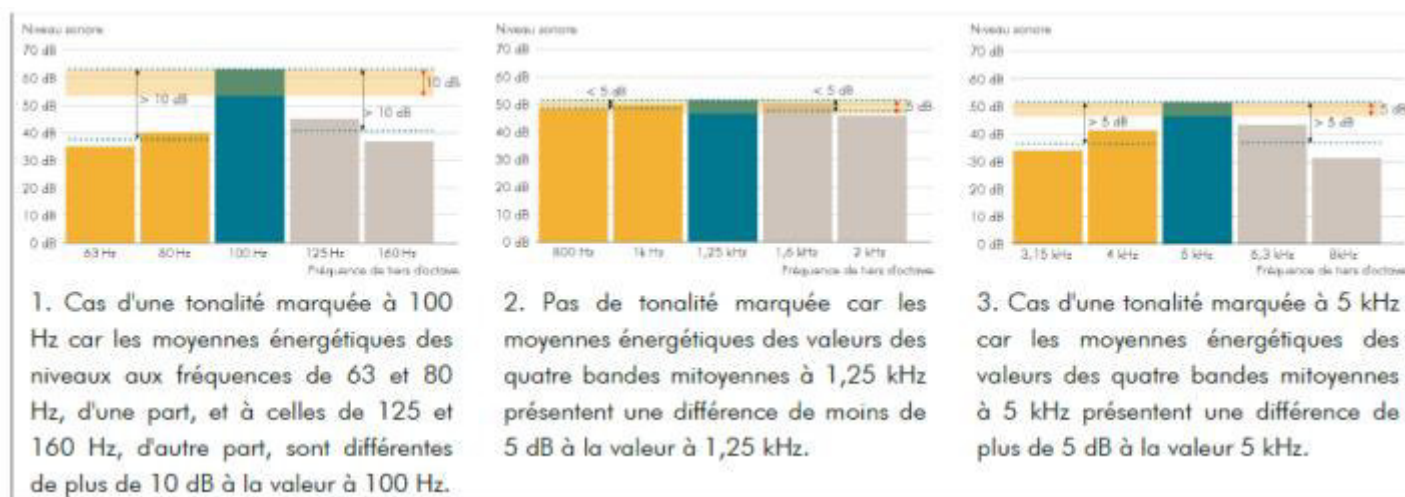


Figure 46 : Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

16.2.4.1.3 Qualification de l'état initial - Campagne de mesure

Des mesures de bruit, dans le cadre du suivi de l'incidence sonore de la carrière existant de kaolin de Beauvoir, ont été réalisées par Venatech au printemps 2022 et permettent de caractériser l'ambiance sonore initiale.

TEXTES APPLICABLES AUX MESURES ACOUSTIQUES

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Arrêté du 10 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux stations de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes autres que ceux visés par d'autres rubriques relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2517 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, notifié dans l'arrêté du 10 décembre 2013, cité précédemment ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

APPAREILLAGES DE MESURE UTILISÉ

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11100 11106
	01 dB / CUBE	10995 10998
	01 dB / FUSION	10667
	SVANTEK/SVAN 977C	59673 59678 59683
Calibreur	01dB / Cal 21	34565084

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Figure 47 : Appareillage de mesure du bruit

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

DATES DE MESURES

Les mesures ont été réalisées par un acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du mardi 19 avril au jeudi 21 avril 2022 (mesures 24 heures).

Les conditions météorologiques ont été favorables aux mesures de bruit (absence de vent ou vent faible < 1 m/s, absence de pluie, faible couverture nuageuse).

16.2.4.1.4 Modélisation acoustique des incidences

L'impact a été évalué à l'aide d'une modélisation 3D par le logiciel de simulation de propagation du bruit CadnaA (distribué par le spécialiste de l'acoustique : ACOEM).

Les données concernant les bruits émis par les différentes sources sonores considérées ont été fournies par le maître d'ouvrage. En complément, les données non disponibles dans l'étude fournie ont été collectées dans les fiches techniques des fournisseurs potentiels d'engins et d'installations mobiles de concassage.

La formule de ZOUBOFF permettant de sommer différentes sources de bruit en un même point a été utilisée pour déterminer le bruit ambiant à venir. Le bruit ambiant à venir se décompose en deux parties : le bruit ambiant actuel (avec l'activité de la carrière et de l'usine de kaolins) et le bruit généré par l'activité à venir de l'usine pilote (modélisé par CadnaA). Les mesures réalisées lors de la campagne diurne d'avril 2022 ont été utilisées pour caractériser le bruit résiduel (hors activité de référence) et le bruit ambiant actuel. Afin de se positionner dans les conditions les plus sécuritaires, les valeurs les plus faibles mesurées lors de cette campagne ont été retenues.

La formule utilisée est alors la suivante :

$$Leq\ Ambient = 10\ Log\ (10(niveau\ résiduel/10) + 10(niveau\ CadnaA/10))$$

SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Quatre scénarios ont été modélisés. Dans chaque simulation, les éléments suivants ont été pris en compte :

- La topographie de la zone étudiée, obtenue par relevé drone IMERYS en date du 23/06/2023 avec modélisation de la plateforme à 700 m NGF ;
- L'ambiance sonore à l'instant T mesurée sur le site ;
- La digitalisation de l'environnement (bâtiment, végétation) autour du site.

Scénario n°1 : impact brut potentiel diurne (sans mesure) des campagnes de concassage et de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote, avec concasseurs/crible en carrière ceinturés par des merlons de 3 m de haut, limitations des émissions sonores des installations de traitement et bardage de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagnes de concassage , avec bardage de l'usine pilote	Activité existante diurne de la carrière et l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagnes de concassage , avec bardage de l'usine pilote	Activité existante nocturne de l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins

Figure 48 : Scénario acoustiques modélisés pour les opérations d'extraction et de concentration, source Venatech

PARAMÈTRES DU SOL

Les coefficients d'absorption du sol et réflexion sur les parois utilisées sont les suivants :

- Prairies et cultures : 0,7 ;
- Bois : 1.

HYPOTHÈSES CONCERNANT LES SOURCES DE BRUIT

Les principaux équipements qui émettront des niveaux de bruit significativement élevés dans l'environnement extérieur sont les unités mobiles de concassage (concasseurs, cribles, convoyeurs), et la ventilation des locaux.

Les principales hypothèses retenues pour cette modélisation sont présentées ci-après.

Source ponctuelle	Scénario 1	Scénario 2	Scénarios 3 et 4
	Puissance acoustique brute Lw (dBA)	Puissance acoustique atténuée Lw (dBA)	Puissance acoustique atténuée Lw (dBA)
Origine de la donnée	Scoping study + TEREX	Scoping study + TEREX + Metso Lokotrack + CadnaA	Scoping study + CadnaA
Concasseur primaire	122,4 (Westpro JC2436)	110,0 à 1 m (LT130E)	/
Concasseur secondaire / tertiaire	122,4 (Westpro CC200-HP)	110,0 à 1 m (LT330D)	/
Crible	101,5 à 1 m (CadnaA)	101,5 à 1 m (CadnaA)	/
Ventilation de la zone d'activation des feldspaths	87,2	87,2	87,2
Laveur de gaz de la zone d'activation des feldspaths	83,6	59,9	59,9
Broyage	89,9	71,2	71,2
Bulleur de la flottation	61,4	39,7	39,7
Compresseur	95,9	74,9	74,9
Agitateurs	76,7	53,1	53,1
Rotor des cellules de flottation	94,7	71,1	71,1
Filtre presse pour les résidus	96,6	72,9	72,9
Pompe du concentré du mica	94,6	70,9	70,9
Pompe	79,6	55,9	55,9

Figure 49 : Hypothèse des sources de bruit ponctuelles, source rapport Venathec

Source linéique	Puissance acoustique brute Lw (dBA)	Trafic	Scénarios
Chargeuse minéral usine pilote	88,3	0,5/h	1, 2, 3 et 4
Approvisionnement en réactifs	70	0,1/h	1, 2, 3
Evacuation du concentré de mica vers le pilote de conversion	74,6	0,3/h	1, 2, 3
Transport des résidus par dumper vers la zone de stockage	84,2	0,5/h	1, 2, 3
Transport du minéral concassé entre la galerie et l'usine pilote	95,2	5,3/h	1, 2
Convoyeur sous filtre presse (micas, feldspath, quartz, résidus)	73	/	1, 2, 3 et 4

Figure 50 : Hypothèse des sources de bruit linéiques, source rapport Venathec

16.2.4.2 Pré-étude des incidences acoustiques sur le site de la Fontchambert

16.2.4.2.1 Objectif de l'étude

Cette étude correspond à une pré-étude des nuisances acoustiques potentielles pour le site d'implantation envisagé pour la station de chargement des trains à la Fontchambert. Plusieurs sites étaient encore étudiés dans cette étude. Cette étude comporte :

- La présentation du projet et identification des zones sensibles ;
- Le contexte réglementaire ;
- La caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;
- La caractérisation de l'état futur acoustique (simulation) ;

Cette pré-étude s'appuie sur la configuration du projet station de chargement des trains telle que définies à date sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort (03). Cette étude a été mise en parallèle avec la pré-étude d'impact du site d'implantation pressenti initialement sur la commune de Bellenaves (03).

Cette pré-étude a été réalisée par Venathec.

16.2.4.2.2 Contexte réglementation

L'analyse se base sur la réglementation des ICPE (cf. 16.2.4.1.2).

16.2.4.2.3 Logiciel utilisé

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2 et la NMPB-FER-08.

16.2.4.2.4 Etat sonore initial

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Les mesures ont été réalisées en dix points en périodes diurne et nocturne du lundi 20 au mardi 21 novembre 2023.

Les points en bleu ont été effectués sur une période de 24h consécutives couvrant ainsi les périodes diurne et nocturne, les points en orange sur une période d'au moins 30 minutes en période diurne.

Nota : les points 3, 4 et 9 ont été réalisés sur une période de 30min car il n'a pas été possible de sécuriser les points de mesure pour sur une longue durée.

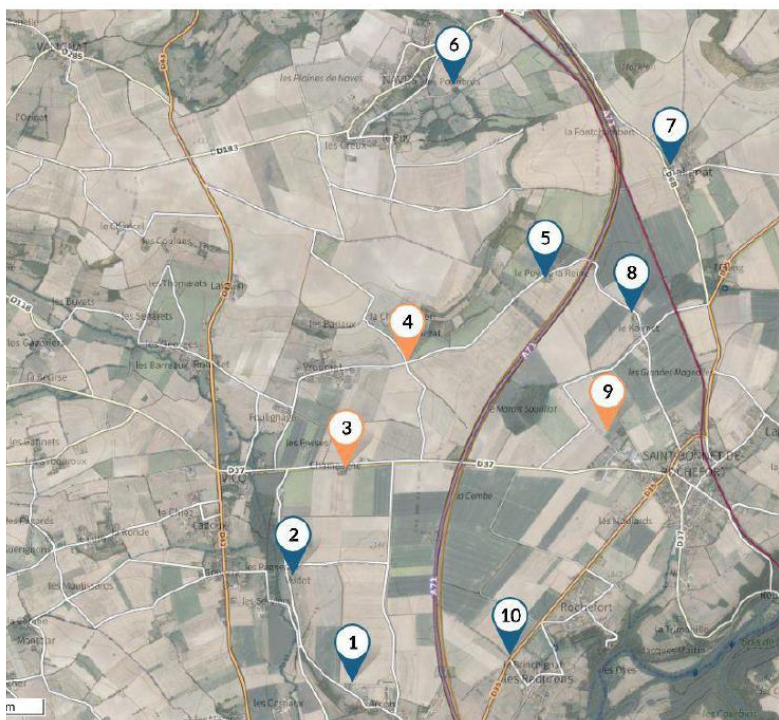


Figure 51 : Campagne de mesures acoustiques aux abords de la Fontchambert (Source – Venathec)

APPAREILLAGE DE MESURE UTILISÉ

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11100 11106
	01 dB / CUBE	10995 10998
	01 dB / FUSION	10667
	SVANTEK/SVAN 977C	59673 59678 59683
Calibreur	01dB / Cal 21	34565084

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Figure 52 : Appareillage de mesure utilisé (Source – Venathec)

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010 .

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

Conditions météorologiques	Période diurne		Période nocturne	
	Direction de vent : Sud-Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord-Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Forte Pluviométrie : 3mm	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
Point 1	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 2	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 3	U4/T2	Z	/	/
Point 4	U4/T2	Z	/	/
Point 5	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 6	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 7	U2/T2	-	U2/T4	Z
Point 8	U2/T2	-	U2/T4	Z
Point 9	U2/T2	-	/	/
Point 10	U2/T2	-	U2/T4	Z

Figure 53 : Conditions météorologiques lors des mesures (Source – Venathec)

Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les périodes présentant des conditions météorologiques invalides (vent fort, pluie marquée...) ont été exclues de l'analyse. Elles apparaissent en orange dans les évolutions temporelles dans les fiches de mesures en annexe du document.

16.2.4.2.5 Paramètres pris en compte pour la modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- Environnement immédiat ;
- Topographie (courbes IGN standard) ;
- Conditions météorologiques en vent portant.

16.2.4.2.6 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

PARAMÈTRES GÉNÉRAUX DE CALCUL

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur) ;
- Absorption au sol : 0,6 (terrain de type rural) ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 2 m x 2 m, à une hauteur de 4 m du sol (hauteur normative pour les cartographies ferroviaires).

POSITION ET HAUTEUR DES BÂTIMENTS

Pour les bâtiments du site, la position et la hauteur des bâtiments sont ceux prévus dans les plans du projet fournis par IMERYS.

Concernant les bâtiments/habitations alentours, leur position a été repérée à partir d'une vue Google Earth intégrée au modèle CadnaA et leur hauteur a été définie en fonction du nombre d'étages de chaque bâtiment (hauteur forfaitaire de 3 m par étage).

16.2.4.2.7 Sources de bruit considérées

Les hypothèses de circulations prises en compte dans le modèle sont décrites ci-après ainsi que la typologie des engins et les vitesses de circulation :

- 3 convois quotidiens de 20 wagons de fret (1 Quartz et 2 Feldspath) et deux convois quotidiens de 15 wagons (Lépidolite) ;
- 1 convoi arrivant entre 6h et 7h (période nocturne).
- 1 convoi supplémentaire de 20 wagons tous les 15 jours (week-end).

Les wagons sont en composite et sont tractés par deux locomotives de type BB 75400.

Les trains ne circulent pas à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement.

Pendant les opérations de chargement, ce sont des locotracteurs électriques qui assurent la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.

À ce stade de pré-étude, n'ayant pas de données exploitables concernant le bruit de locotracteurs électriques, il a été considéré ces opérations avec des locomotives classiques ce qui situe l'étude dans un cas conservateur.

Le bruit du trafic ferroviaire a été modélisé en tenant compte de ces données et à partir de la norme NMPB-Fer-08, qui donne les caractéristiques sonores d'émission des sources ferroviaires en pleine voie, dans des conditions d'exploitations commerciales courantes, pour une vitesse donnée, sur la base de mesurages.

Les différentes voies de circulations modélisées sont présentées ci-dessous :

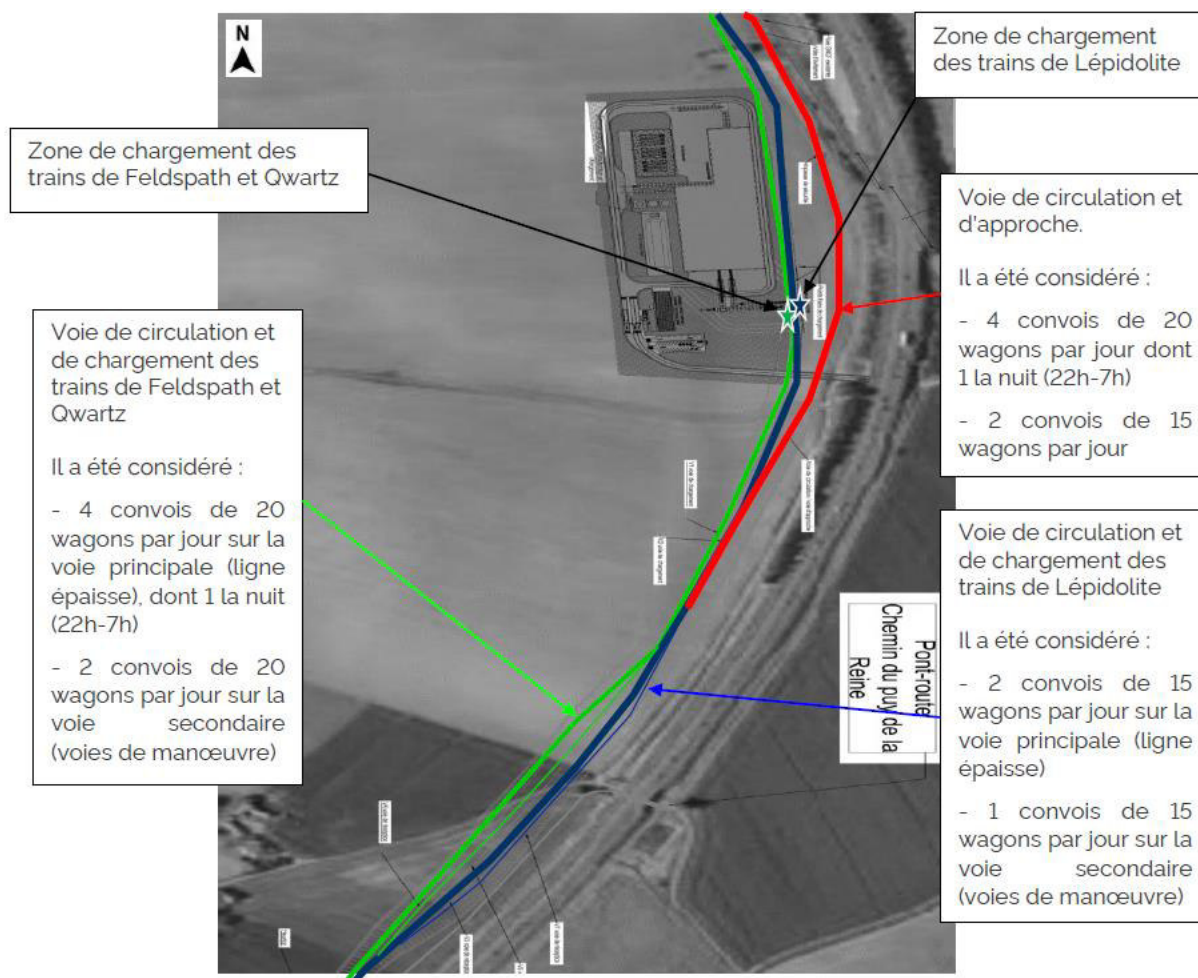


Figure 54 : Identification des sources de bruit intégrées à la modélisation

Études spécifiques à venir – Études acoustiques

Mesures acoustiques

Des campagnes de mesures acoustiques vont être réalisées par le maître d'ouvrage pour préciser l'ambiance sonore préexistante sur les différents sites d'implantation des installations de l'étape industrielle : Beauvoir, la Fontchambert, la Loue.

Cela permettra :

- D'affiner l'ambiance sonore préexistante ;
- De caler les modélisations acoustiques.

Modélisations acoustiques

Des modélisations acoustiques vont être réalisées pour la phase exploitation du projet en étape industrielle. Cela concernera les installations émettrices de nuisances sonores.

De plus, une analyse des incidences en phase chantier sera également menée (qualitative et/ou quantitative).

16.2.5 Population et cadre de vie / Étude vibratoire

16.2.5.1 Objectif de l'étude

Une étude vibratoire a été réalisée pour l'opération d'extraction en étape pilote afin d'estimer les incidences liées aux tirs d'explosif. Cette étude a été réalisée par Dynamic Consult International selon la méthode décrite ci-après. L'objet de cette étude consiste à :

- Établir, à partir des données disponibles (historiques), des lois d'amortissement des ondes vibratoires du site en cours d'exploitation qui servent à estimer les niveaux de vibrations générées par les travaux de minage de la galerie d'exploitation, au droit des structures sensibles environnantes ;
- Proposer des solutions en termes de techniques de minage pour les futures zones d'exploitation afin de garantir le respect des obligations réglementaires vis-à-vis des vibrations et une maîtrise de leur impact sur l'environnement.

16.2.5.2 Contexte réglementaire

L'analyse tient compte du contexte réglementaire présenté ci-après.

16.2.5.2.1 Seuil limite sur les structures avoisinantes

L'activité des tirs de mines en carrière est régie par l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, et sa circulaire d'application n°96-52 du 2 juillet 1996. Ce texte général traite dans son article 22 (chapitre III – Prévention des pollutions) du problème des vibrations. De plus, l'arrêté préfectoral de 2021, dont dispose la carrière de Beauvoir impose le respect d'un seuil vibratoire fixé à 10 mm/s. Il y est inscrit : « Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de construction ».

Le niveau des vibrations générées par les tirs de mines de la galerie en souterrain est par conséquent soumis au respect de ce seuil de vibration fixé par cet arrêté préfectoral.

Ce seuil vibratoire constitue le niveau maximum à ne pas dépasser sur les structures sensibles.

L'extrait de l'arrêté préfectoral de la carrière (2021) est présenté ci-dessous.

CHAPITRE 7.3 - VIBRATIONS	
7.3.1. Vibrations	
Les règles techniques annexées à la circulaire du 23 juillet 1986 (J.O. du 22 octobre 1986) relative aux vibrations, mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, sont applicables.	
Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de construction.	
La fonction de pondération du signal est mesurée sur une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :	
Bande fréquence en Hz	Pondération du signal
1	5
5	1
30	1
80	3/8
Ces prescriptions sont également applicables dans les zones autorisées à la construction dans les documents d'urbanisme opposables à la date de la présente autorisation.	

Figure 55 : Extrait de l'arrêté préfectoral de 2021

16.2.5.2.2 Seuil limite sur les antennes électriques

Les antennes électriques ne rentrent pas dans le champ d'application de l'arrêté ci-dessus et ne sont donc pas soumises au respect du seuil de 10 mm/s pondérés.

Dans de telles circonstances, en l'absence de réglementation spécifique, les recommandations techniques et l'expérience de travaux réalisés ont été retenues.

Le tableau ci-dessous (tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers) présente à titre indicatif, les seuils constatés dans la pratique en fonction du type de structures à préserver (valeur brute maximale non filtrée).

Ouvrage en béton armé (hors béton frais), murs de soutènement, structures métalliques, pylônes, poteaux, etc.	15 à 70 mm/s
--	---------------------

Figure 56 : Seuils limites constatés en travaux publics (extrait de tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers)

16.2.5.3 Analyse des données vibratoire disponibles

L'analyse vibratoire a été menée à partir des données vibratoires issues des tirs de mines réalisés dans la carrière de Beauvoir au cours de l'année 2022, jusqu'au mois de juillet de l'année 2023.

Les tirs de mines de la carrière de Beauvoir sont instrumentés de façon régulière et automatique par deux appareils de mesures, supervisés par la société SERFOTEX France (cf. carte ci-après) :

- Un point de mesure mis en place dans la laverie de l'usine ;
- Un point de mesure mis en place devant le laboratoire de l'usine.

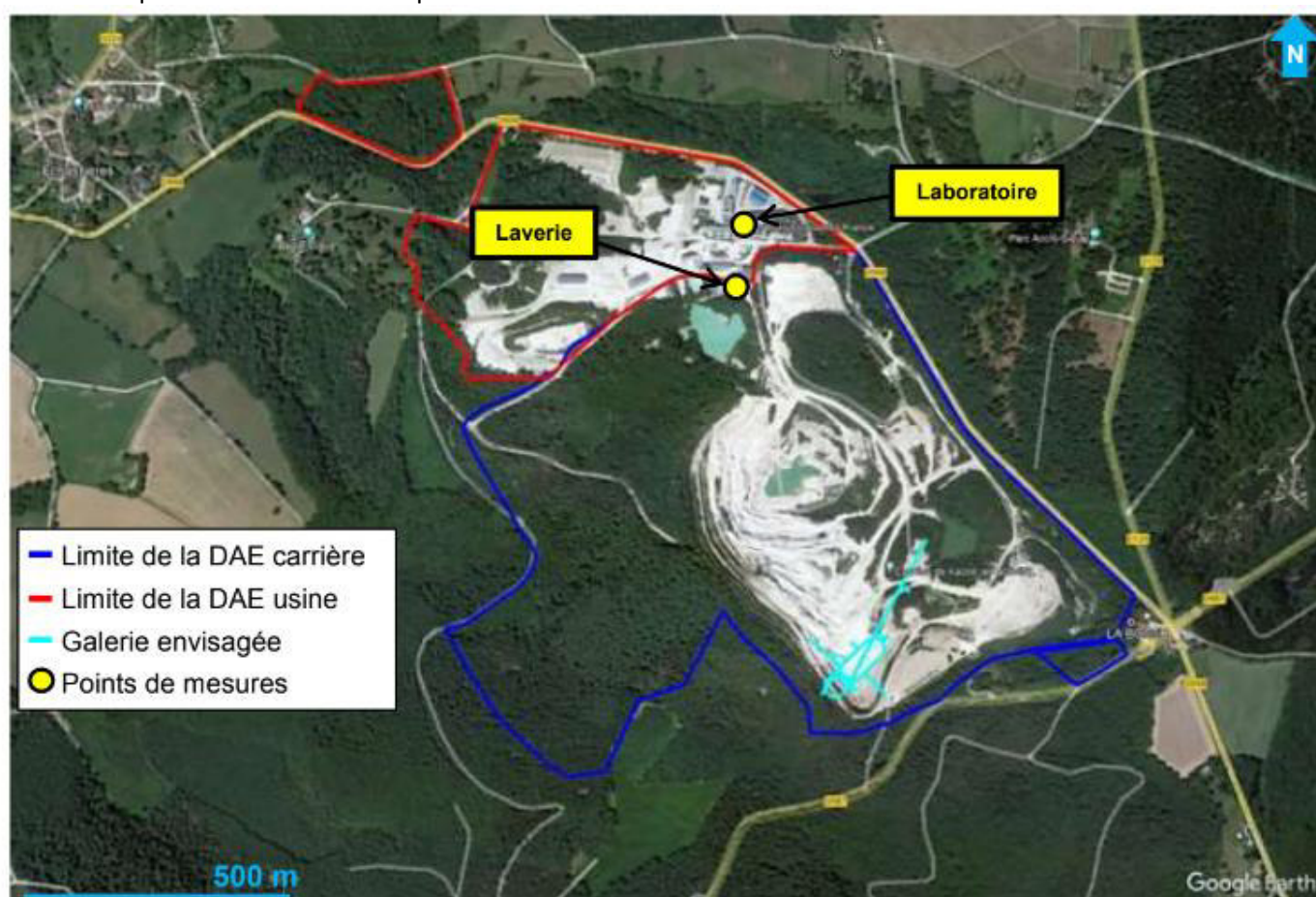


Figure 57 : Localisation des points de mesures vibratoires

16.2.5.4 Modélisation de la propagation

Le but de la méthode est d'estimer le niveau moyen généré par les vibrations à une distance donnée, en fonction de la charge unitaire maximale mise en œuvre.

16.2.5.4.1 Principe – Méthode de la Charge Unitaire Instantanée (MCUI)

Le calcul résulte d'une simulation numérique basée sur la méthode de la charge instantanée. Cette méthode fait référence à différents paramètres dont :

- La charge unitaire, représentant la quantité maximale d'explosif détonant à un instant donné ;
- La distance séparant la charge explosive du point de mesure ;
- Les maxima des vitesses particulières brutes (niveaux vibratoires) enregistrés par le capteur dans chacune des trois directions de l'espace.

Expérimentalement, on constate que l'amortissement des ondes vibratoires dans le sol pour les tirs de mines est donné par une loi mathématique dont l'expression simplifiée couramment admise est :

$$V = K \times \left(\frac{D}{\sqrt{Q}} \right)^{-\alpha}$$

Où :

- V : est le maximum de la vitesse particulière (mm.s-1) ;
- D : est la distance du tir au capteur (m) ;
- Q : est la charge unitaire instantanée (kg) : quantité maximale d'explosif détonant à un instant donné ;
- α : est le taux d'amortissement des ondes sismiques ;
- K : est un coefficient caractérisant le rendement du tir.

Une régression linéaire est appliquée à un ensemble de données enregistrées (couple Vitesse particulière brute Vi, Distance scalaire Di/Qi). Elle permet de déterminer les coefficients de corrélation pour chacune des trois directions de l'espace (voies longitudinale, transversale et verticale) afin d'attester de la validité du résultat. Les coefficients médians α et K ainsi obtenus permettent alors, à partir de l'expression ci-dessus, d'établir une loi de propagation des ondes sismiques dans le massif rocheux considéré : $V = f(D, Q)$.

On peut alors dresser des abaques qui permettent de déterminer les charges unitaires d'explosifs à mettre en œuvre en fonction de la distance, afin de respecter un seuil de vibrations donné ou inversement, de faire une estimation des niveaux sismiques susceptibles d'être engendrés par les tirs de mines à venir en fonction de la charge employée et de la distance.

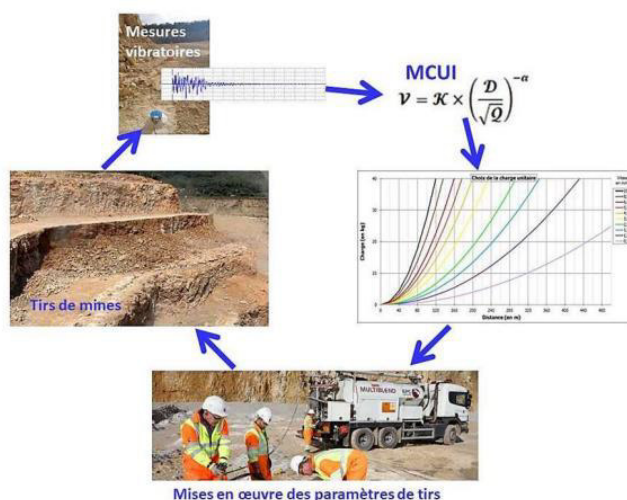


Figure 58 : Schéma de principe de la méthode de la charge unitaire instantanée

16.2.5.4.2 Pertinence des résultats obtenus

Plusieurs raisons permettent d'expliquer la corrélation relativement représentative des résultats obtenus. Ils sont exposés ci-après.

- **L'échantillonnage des données**

Au cours de 2022 à juillet 2023, 14 tirs de mines ont été réalisés et ont donné lieu à 25 enregistrements vibratoires des tirs de mines réalisés. Le jeu de données reste peu conséquent pour obtenir une meilleure loi d'amortissement des ondes dans le massif local.

- **La dispersion des données**

Les données analysées montrent une dispersion relativement étalée du point de vue de la distance scalaire. La valeur du rapport D/vQ varie peu d'un tir à l'autre et les résultats forment un nuage de points peu étalé, visible sur le graphique Figure 12 (de 39 à 175). On obtient alors une droite (loi d'amortissement recherchée) relativement représentative du groupe de données.

- **La précision des données**

La charge unitaire maximum est une moyenne calculée à partir de la charge totale du tir et du nombre de trous dans le tir. Il ne s'agit pas de la charge maximale mise en œuvre dans un trou qui peut ponctuellement être supérieure à cette moyenne. Il semble que pour ces tirs la charge mise en œuvre a bien été respectée.

De plus, les distances utilisées pour le calcul de la distance scalaire sont obtenues à partir de mesures estimées depuis un plan 2D, à partir d'une localisation peu précise des tirs, ce qui n'a permis d'obtenir avec précision la distance.

- **La voie Max**

L'analyse par la MCUI a été réalisée sur les trois voies T, V, L (Transversale, Verticale et Longitudinale) du géophone¹¹ et sur la voie max du signal. Les valeurs de la voie max ont été retenues pour l'établissement des lois. En effet, les capteurs ne sont pas obligatoirement tous orientés en direction du tir. La voie max est donc plus représentative de l'ensemble des données. De plus c'est la voie (le maximum des trois voies T, V et L) prise en compte dans la réglementation. Pour la suite seules les données pour cette voie sont présentées et prises en compte.

- **L'orientation des mesures**

La loi d'amortissement calculée aujourd'hui s'appuie sur les mesures de deux capteurs qui ne se trouvent pas dans l'axe le plus critique de génération des vibrations lors de l'exploitation de la galerie. Ainsi, il est possible que, avec la géologie locale relativement variée, la propagation des ondes selon l'axe sud de réalisation de la galerie se fasse différemment par rapport à ce qui est observée avec les données de 2022 à 07/2023 selon l'axe nord.

Il semble donc primordial de réaliser des mesures sur des structures sensibles situées dans le sud, qui sont les plus exposées aux tirs de mines souterrains futurs de réalisation de la galerie comme par exemple les antennes électriques.

- **L'horizon géologique**

L'analyse des mesures vibratoire porte sur la propagation d'ondes en surface dans un massif composé de granites kaolinisés et de micashistes. C'est une roche peu compétente comparée au granite se trouvant en profondeur, dans la zone de réalisation de la galerie souterraine.

Ainsi, les ondes émises par les tirs de mines pour la galerie souterraine vont se propager dans un granite compétent pour ensuite traverser de multiples horizons géologiques. Ces différences de géologie constituent des interfaces de réflexions/ d'absorptions/ de réfractions des ondes. Ainsi, les niveaux vibratoires mesurés à la surface sont probablement de plus faibles amplitudes.

¹¹ Capteur de vibrations qui les transmet sous forme d'un signal électrique à un sismographe.

- **Le contexte de l'étude**

L'analyse des données par la méthode de la MCUI est portée à partir des mesures en surface de l'exploitation de la carrière. Cette analyse a permis l'élaboration d'une loi d'amortissement des ondes en surface qui est utilisée, en première approche, pour l'estimation des niveaux vibratoires potentiels de l'exploitation théorique de la galerie. Cette estimation est effectuée en projetant en surface l'exploitation de la galerie. Comme cette exploitation se fera en profondeur, dans un matériau type kaolin, dont les propriétés mécaniques élastiques permettent un amortissement des ondes plus important, les mesures vibratoires seront plus faibles qu'estimées dans cette étude.

Études spécifiques à venir / Étude vibratoire

Une étude vibratoire pour les tirs de mines associés à l'opération d'extraction en étape industrielle sera également menée.

D'autres activités pourraient nécessiter des études vibratoires selon la conception finale du projet industriel (concassage pour l'opération d'extraction, trafic ferroviaire...). Ces besoins éventuels d'études seront précisés dans une révision ultérieure de l'étude d'impact en fonction de la définition des paramètres du projet industriel.

16.2.6 Infrastructures de transport / Étude de trafics routiers

16.2.6.1 Objectif de l'étude

Des études de trafic ont été réalisées par le bureau d'étude EGIS aux abords des sites de Beauvoir et de la Loue en étape pilote et en étape industrielle.

Ces études se découpent en 4 parties successives :

- Une campagne de comptages suivie d'une analyse de la situation du trafic actuelle ;
- Une génération de trafic en phase travaux et exploitation :
 - En étape pilote : l'ensemble des activités du projet (déplacements des employés, apports de matériel, emports de minerais, ...) génère des mouvements de véhicules légers (VL) et de poids-lourds (PL) ;
 - En étape industrielle : l'ensemble des activités du projet (déplacements des employés, apports de matériel, emports de minerais, ...) génère des mouvements de véhicules légers (VL) et de poids-lourds (PL). L'emport de certains matériaux par voie ferrée permet d'éviter la génération de flux poids-lourds. Ces volumes PL évités sont calculés.
- Une présentation des situations du trafic prévues aux différentes échéances ;
- Une analyse des impacts projetés sur les voiries aux alentours du projet et d'une comparaison avec un scénario fil de l'eau. Cette analyse permettra d'objectiver les effets trafic sur les activités envisagées sur le site.

À noter que dans le cadre de ces études, les hypothèses en termes de nombre d'employés ont été volontairement maximisantes (par rapport aux hypothèses qui peuvent être présentées dans le chapitre 3), par sécurité.

16.2.6.2 Site de Beauvoir

16.2.6.2.1 État actuel : positionnement des points de comptages

Six comptages automatiques bidirectionnels (distinguant les véhicules légers des poids-lourds) ont été réalisés sur le périmètre pendant 7 jours, du mardi 6 au 13 juin 2023, dans une période de fonctionnement normal du site actuel (hors vacances ou périodes de travaux) :

- 2 sur la RD998 desservant le site ;
- 2 sur la RD987 ;
- 1 sur la RD129 ;
- 1 sur l'accès au site actuel.

Ces comptages offrent une vision complète sur les trafics du secteur. Ils donnent notamment des indications sur les flux en direction des villages à proximité, notamment le bourg d'Échassières, immédiatement à l'Est du site.

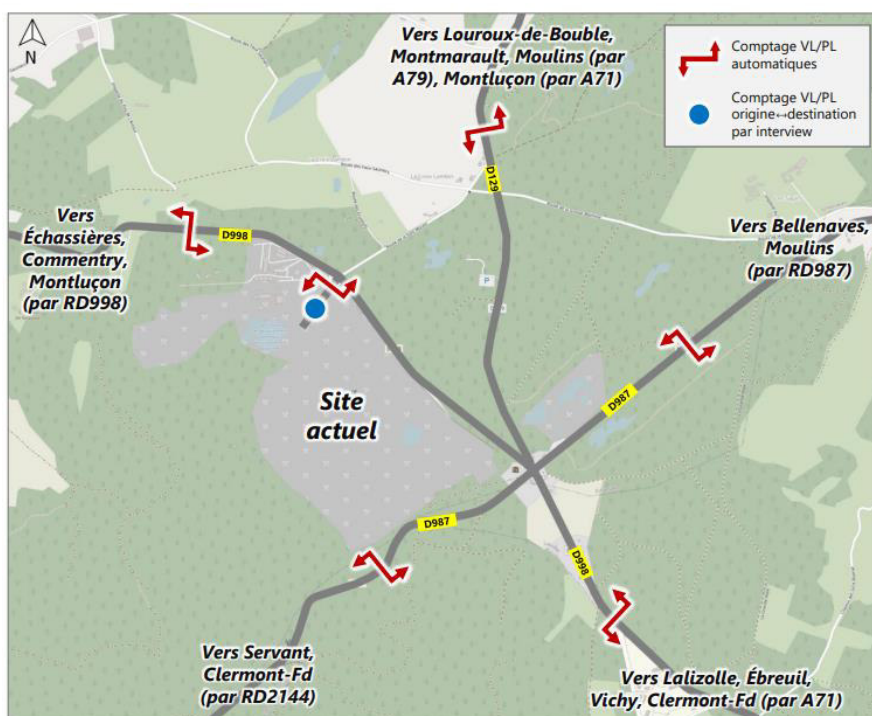


Figure 59 : Positionnement des comptages, source EGIS

Un relevé systématique des origines et destinations a également été réalisé par Imerys au niveau de l'accès au site pendant l'ensemble de la semaine de comptage. Il a été demandé à l'ensemble des conducteurs – de véhicules légers (VL) comme de poids-lourds (PL) – la route qu'ils ont empruntée pour accéder au site.

Ces interviews ont vu le questionnement de plus de 50 chauffeurs poids-lourds et de près de 400 conducteurs de véhicules légers (toutes activités du site confondues). Ces valeurs sont suffisantes pour assurer une bonne compréhension de la répartition des trafics sur le site.

Le récolement et l'analyse de l'ensemble de ces données a permis la réalisation du diagnostic trafic sur le secteur. Le tableau et la carte suivantes fournissent un état de la situation actuelle du trafic sur le site de Beauvoir.

Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

Les flux présentés ci-contre sont ceux générés par le site existant, dont il est supposé un fonctionnement maintenu à l'horizon du projet.

Site actuel	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	67	56	400	1 700	20 000
Poids-lourds	14	10	70	300	3 600
Tous véhicules	81	65	470	2 000	23 600
UVP ⁽¹⁾	95	75	540	2 300	27 200

Figure 60 : Etat des trafics en situation actuelle, source EGIS

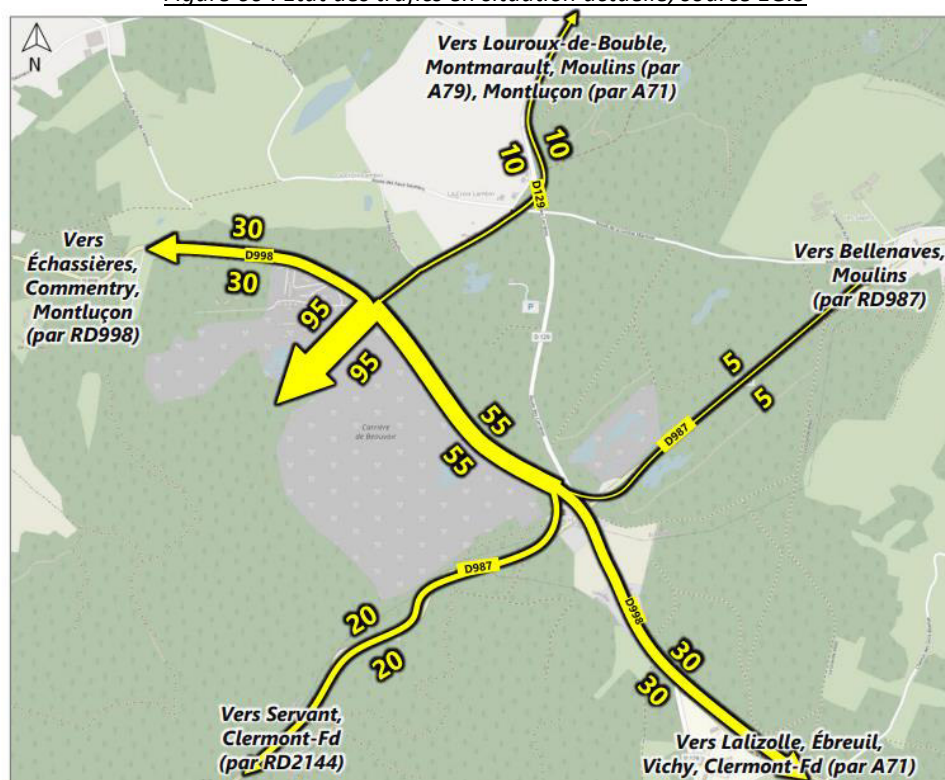


Figure 61 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

16.2.6.2.2 État prospectif : hypothèses de croissance du trafic

Il est fait l'hypothèse que le trafic connaîtra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2024-2030).

- **État projeté au S1 2026**

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2026 (incluant trafics liés au site (carrière actuelle de Beauvoir) et trafics non liés au site), bien qu'en augmentation par rapport à la situation actuelle restent largement modérés.

Ces trafics projetés présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels :

- Sur la RD998 et la RD987 Sud, 1 320 à 1 440 UVP/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste donc modéré sur ces départementales.
- Sur RD998 autour de l'accès au site, 990 à 1 110 UVP/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste relativement limité sur ces axes, malgré une augmentation significative (voir p. 29).
- Sur la RD987 Nord, 770 UVP/jo au cumul des deux sens, un trafic limité.
- Sur la RD129, 420 UVP UVP/jo au cumul des deux sens → Trafic toujours très faible.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens.

Malgré les évolutions projetées, l'ensemble des flux projetés en situation 1er semestre 2026 reste largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaître.

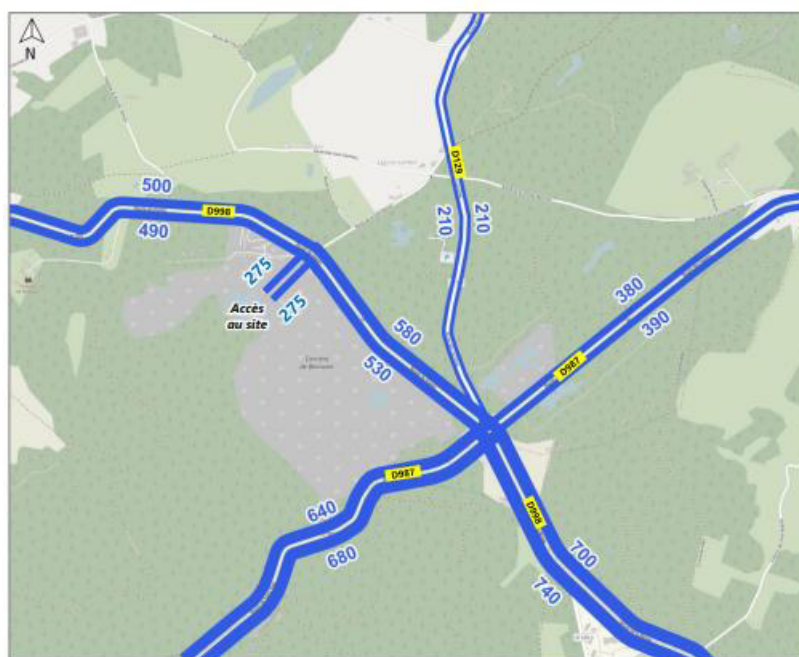


Figure 62 : Trafic projeté au S1 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS

- **État projeté au S2 2026**

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 2^{ème} semestre (S2) 2026 (incluant trafics liés au site et trafics non liés au site) sont en augmentation par rapport à la situation actuelle, mais restent modérés et moins élevés que dans la projection au 1^{er} semestre 2026.

Ces trafics projetés présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels et aux trafics projetés en situation 1^{er} semestre 2026.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent là-encore similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens. Malgré les évolutions, l'ensemble des flux projetés en situation 2^{ème} semestre 2026 restent largement en deçà de volumes où de la congestion pourrait apparaître.

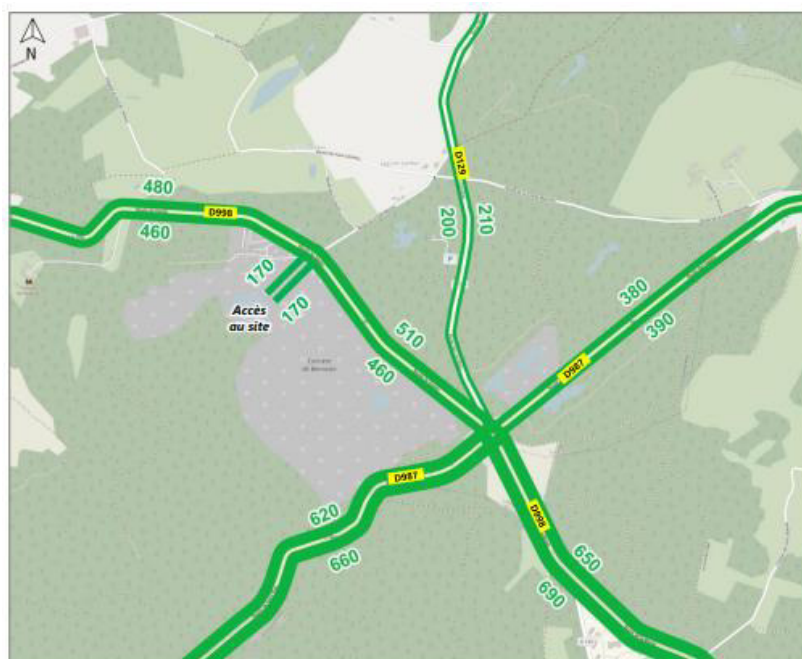


Figure 63 : Trafic projeté au S2 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS

16.2.6.2.3 État projet

HYPOTHÈSES D'ORIGINE CONCERNANT LE TRAFIC GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

- **Véhicules légers**

La base de données des mobilités professionnelles de l'INSEE compile les statistiques de déplacements professionnels sur toutes les communes de France.

Elle permet l'analyse des communes de résidence des personnes travaillant sur la commune d'Échassières. Il est supposé que les communes d'origines des employés du site actuel sera la même que sur l'ensemble des employés travaillant à Échassières.

Trois principaux points d'origine des employés du site seront donc :

- La D998 depuis l'Ouest (un tiers des origines, notamment depuis Échassières) ;
- La D998 depuis l'Est (un quart des origines, certains bourgs et Clermont-Ferrand) ;
- La D987 depuis le Sud (un quart des origines, notamment depuis Servant et St-Eloy-les-Mines) ;

Les activités projetées sur le site concernant toujours de l'extraction et de la transformation de matières premières, il est fait l'hypothèse que la répartition géographique des employés (d'après données INSEE) restera inchangée par rapport au site actuel. Les volumes vont naturellement évoluer, mais la proportion de chaque point d'origine se maintiendra à chaque horizon du projet.

De plus, il est fait l'hypothèse logique que les employés accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

En outre, il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Cette hypothèse maximaliste est toutefois cohérente avec l'implantation rurale du site, actuellement sans desserte en transport en commun.

Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés. Enfin, au vu du fonctionnement projeté du site, il est considéré que les flux employés les jours de week-end étaient équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

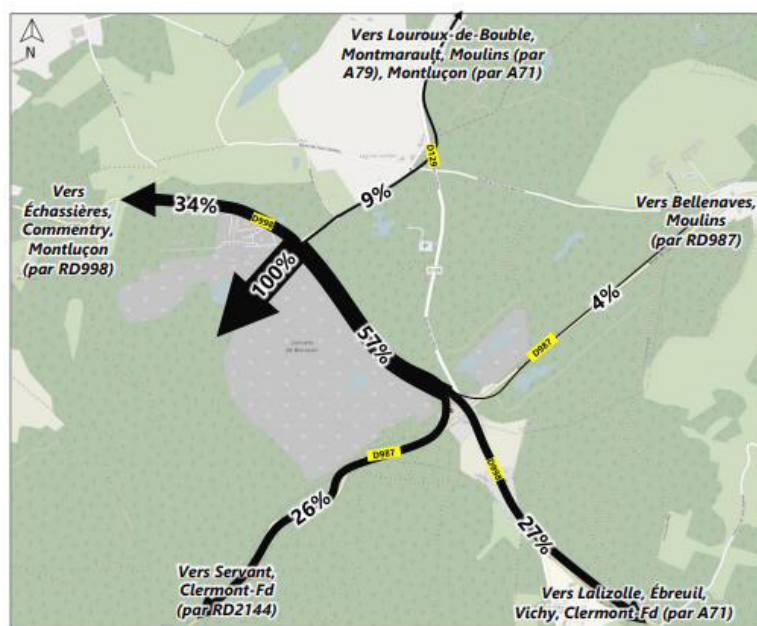


Figure 64 : Hypothèses de répartition des flux VL employés en entrée et sortie du site (d'après INSEE), source EGIS

- **Poids lourds**

La structure va générer différents flux poids-lourds : certains aux origines connues, d'autres aux origines encore indéterminées.

En phase pilote, il est fait l'hypothèse que les flux poids-lourds sans origine déterminée se répartiront de la même manière que les poids-lourds accédant actuellement au site (voir carte ci-après), soit :

- 55 % vers le Sud-Est et l'A71 Sud (via la D998 Est) ;
- 25% vers l'Ouest et Échassières et Montluçon (via la D998 Ouest) ;
- 10 % vers le Nord et l'A79/A71 Nord (via la D129) ;
- 10 % vers le Sud-Ouest (via la D987 Sud-Ouest).

À l'inverse, certains flux poids-lourds ont des origines déterminées (quoique parfois encore imprécises). Ces flux sont supposés suivre les itinéraires suivants :

- Origine « site de La Loue », pour l'export du concentré jusqu'à l'usine pilote de conversion, sur la commune de Saint-Victor : 100% vers l'Ouest via la D998 Ouest

Nota : L'accès au site de La Loue via la D129 en direction du Nord et de l'A71 paraît de prime abord envisageable, de fait de temps d'accès proches de l'itinéraire via la D998.

Toutefois, les contraintes du trajet pour les PL (routes étroites et sinueuses, section à péage, ...) rendent peu crédible cet itinéraire.

- Origine « Clermont-Ferrand » pour l'apport des explosifs de minage : 100% vers le Sud-Est via la D998 Est
- Origine « Italie » pour l'export du feldspath : 100% vers le Sud-Est via la D998 Est

En outre, et comme pour les employés, il est fait l'hypothèse que les poids-lourds accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

Enfin, il est considéré que les flux poids-lourds les jours de week-end seraient nuls. Autrement dit, il est considéré que l'intégralité des flux PL d'une semaine donnée se concentrera sur 5 jours ouvrés, une hypothèse maximaliste mais réaliste.

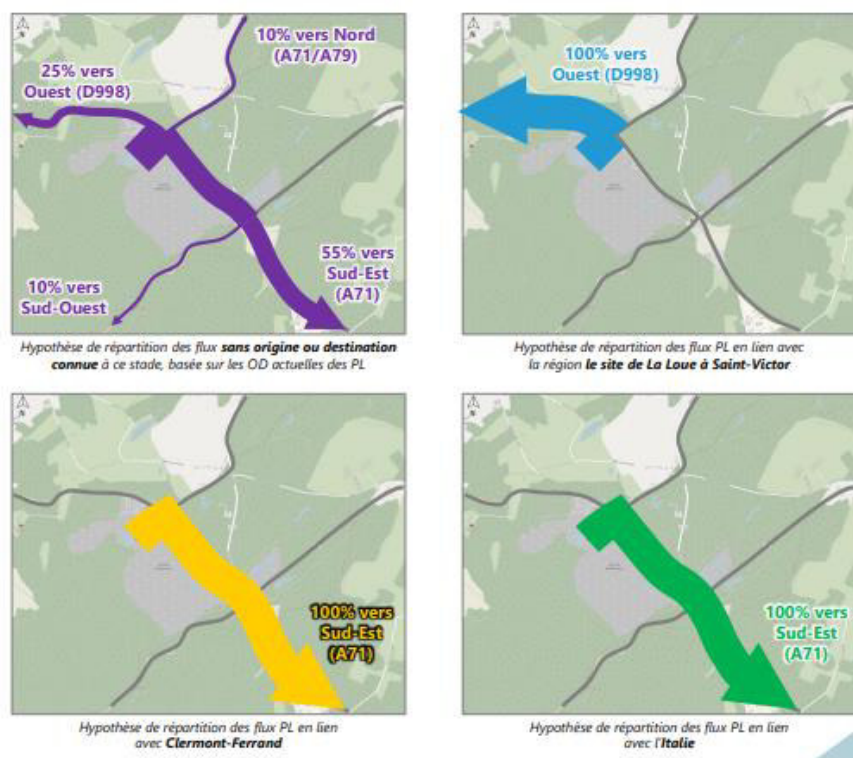


Figure 65 : Hypothèses de répartition des flux poids lourds (Source – EGIS)

ÉTAPE PILOTE : HYPOTHÈSES DE GÉNÉRATION DE TRAFIC

La génération de trafic du projet peut être découpée en différents éléments qui seront actifs à différents horizons et pour différentes périodes tels que présentées dans le tableau plus bas. Les hypothèses retenues pour cette étude sont les suivantes :

- Maintien du fonctionnement du site existant à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Fonctionnement prévisionnel de la phase pilote :
 - Fonctionnement de la galerie pilote du S1 2025 au S2 2026
 - Chantier de l'usine pilote du S1 2025 au S1 2026
 - Fonctionnement de l'usine pilote du S2 2026 au S1 2029

	Semestre 1 2024	Semestre 2 2024	Semestre 1 2025	Semestre 2 2025	Semestre 1 2026	Semestre 2 2026	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029
Site actuel												
Galerie pilote												
Chantier pilote												
Usine pilote												

Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement des éléments pilotes à Échassières, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026)

Figure 66 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape pilote (Source -EGIS)

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail car il s'agit des 2 plus fortes projections de trafic liées aux installations pilote) et présentées ci-après :

- Le premier semestre 2026, avec fonctionnement du site existant (carrière de Beauvoir), du chantier de l'usine pilote (opération de concentration) et d'exploitation de la galerie pilote (opération d'extraction) ;
- Le second semestre 2026, avec fonctionnement du site existant (carrière de Beauvoir), fonctionnement de la galerie pilote (opération d'extraction) et fonctionnement de l'usine pilote (opération de concentration).

- **Opération d'extraction – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération d'extraction en phase d'exploitation :

- 40 employés par jour ouvré ;
- Environ 300 poids-lourds par an :
 - Environ 55 sans origine déterminée,
 - Le reste en lien avec Clermont-Ferrand pour l'apport des explosifs de minage.

Galerie pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	40	30	240	1 000	12 000
Poids-lourds	1	1	10	30	300
Tous véhicules	41	31	250	1 030	12 300
UVP ⁽¹⁾	42	32	260	1 060	12 600

Figure 67 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS

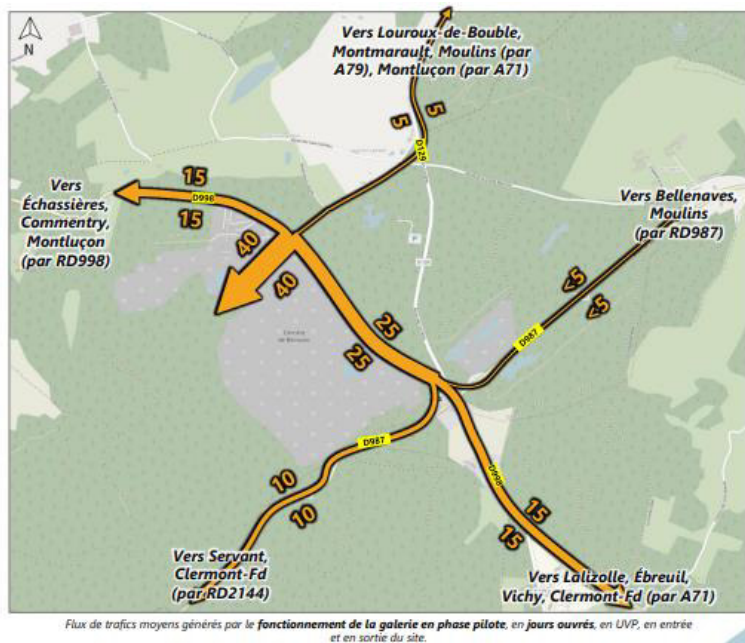


Figure 68 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

● Opération de concentration – Phase chantier

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase chantier :

- Un maximum de 62 employés par jour ouvré ;
- 4 700 poids-lourds par an sans origine connue ;
- Un maximum de 39 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, impliquant un maximum de 200 PL par semaine et de 840 PL par mois.

Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

Chantier pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	62	50	350	1 600	19 000
Poids-lourds	39	28	200	840	4 700
Tous véhicules	101	78	550	2 440	23 700
UVP ⁽¹⁾	140	106	750	3 280	28 400

Figure 69 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, source EGIS

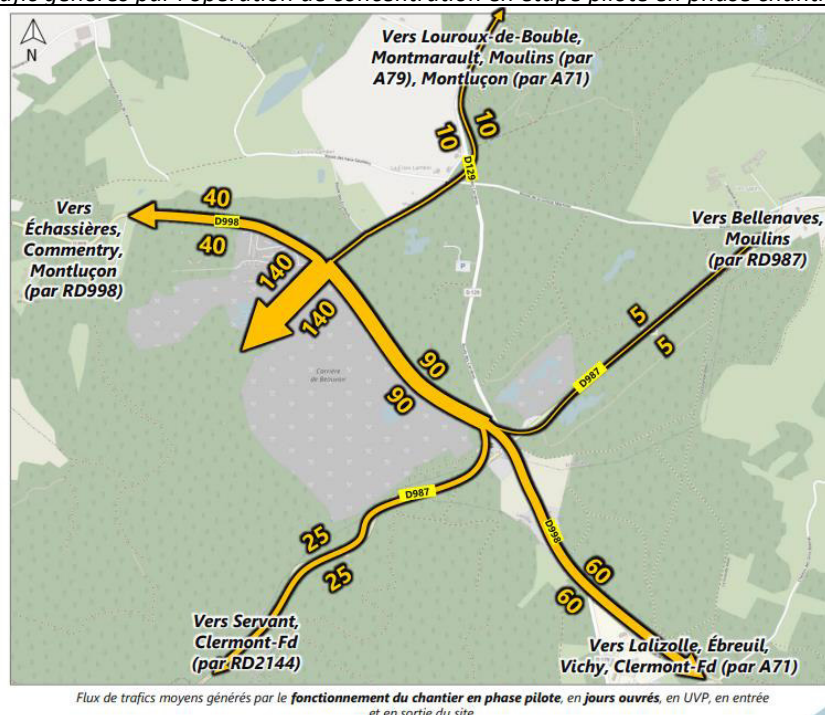


Figure 70 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

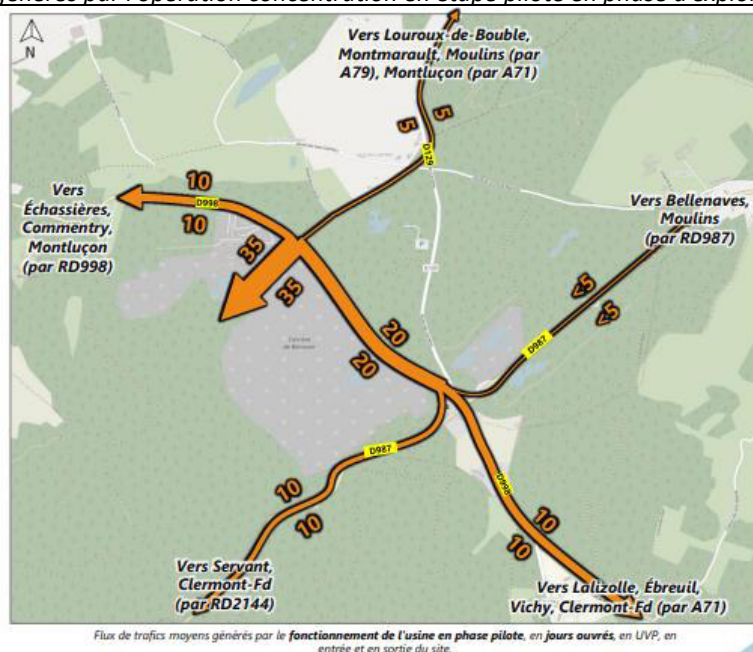
- **Opération de concentration – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- 31 employés par jour ouvré ;
- Environ 500 poids-lourds par an :
 - Environ 250 en lien avec le site de conversion de La Loue, sur la commune de Saint-Victor ;
 - Environ 30 en lien avec l'Italie
 - Le reste sans origine déterminé.

Usine pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	31	30	200	800	9 000
Poids-lourds	2	35	10	40	500
Tous véhicules	33	65	210	840	9 500
UVP ⁽¹⁾	35	100	220	880	10 000

Figure 71 : Trafic générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS



*Figure 72 : Flux de trafics moyens générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, en jours
ouverts, en UVP, en entrée et en sortie de site*

ÉTAPE INDUSTRIELLE : HYPOTHÈSES DE GÉNÉRATION DE TRAFIC

La génération de trafic du projet peut être découpée en différents éléments qui seront actifs à différents horizons et pour différentes périodes. Les hypothèses retenues en étape industrielle (appelée « commerciale » dans tableau ci-dessous) sont les suivantes :

- Maintien du fonctionnement du site existant à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Fonctionnement de l'usine pilote de concentration, jusqu'au premier semestre 2029 inclus ;
- Fonctionnement prévisionnel de l'étape industrielle :
 - Fonctionnement de la mine en étape industrielle du premier semestre 2028 jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
 - Chantier de l'étape industrielle du premier semestre 2028 au premier semestre 2029 ;
 - Fonctionnement de l'usine en étape industrielle du second semestre 2029 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029	Horizon 2030 et plus
Site actuel							
Usine pilote							
Mine commerciale							
Chantier commercial							
Usine commerciale							

Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement des éléments définitifs à Échassières, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030)

Figure 73 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape industrielle (Source - EGIS)

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail dans le cadre de l'étude (car les 2 plus fortes projections de trafic liées aux installations commerciales) :

- Le premier semestre 2029, avec fonctionnement du site existant, de l'usine pilote, de la mine et du chantier en étape industrielle.
- L'horizon 2030, avec fonctionnement du site existant, de la mine et de l'usine en étape industrielle.

En outre, une large partie du trafic actuel sur le site de Beauvoir est sans lien avec la mine. Comme en phase pilote, il est fait l'hypothèse que ce trafic connaîtra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2024-2030).

• Opération d'extraction – Phase exploitation

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération d'extraction en phase d'exploitation :

- 210 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'opération d'extraction (mine) en étape industrielle (aussi dite commerciale).
- Environ 2 900 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'opération d'extraction en étape industrielle, tous sans origine déterminée. La majorité de ces PL (environ 2 000), sont liés à l'apport de ciment sur le site.

Mine commerciale	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	210	174	1 200	5 300	64 000
Poids-lourds	11	8	60	240	2 900
Tous véhicules	221	182	1 260	5 540	66 900
UVP ⁽¹⁾	232	190	1 320	5 780	69 800

Figure 74 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS)

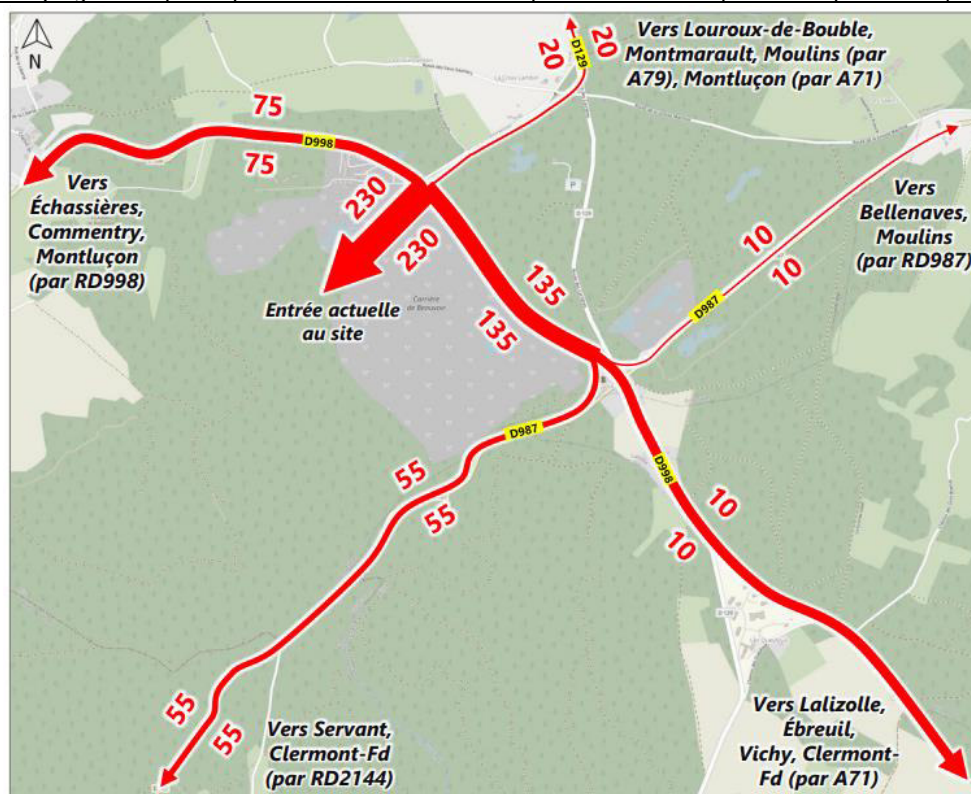


Figure 75 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

● Opération de concentration – Phase chantier

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- Un maximum de 480 employés par jour ouvré liés au chantier de l'usine en étape industrielle ;
- 9 840 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine en étape industrielle, sans origine connue.
- Un maximum de 66 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, impliquant un maximum de 330 PL par semaine et de 1 410 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

Chantier commercial	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	480	398	2 800	12 100	145 000
Poids-lourds	66	47	330	1 410	9 840
Tous véhicules	546	445	3 130	13 510	154 840
UVP ⁽¹⁾	612	492	3 460	14 920	164 680

Figure 76 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier (Source - EGIS)

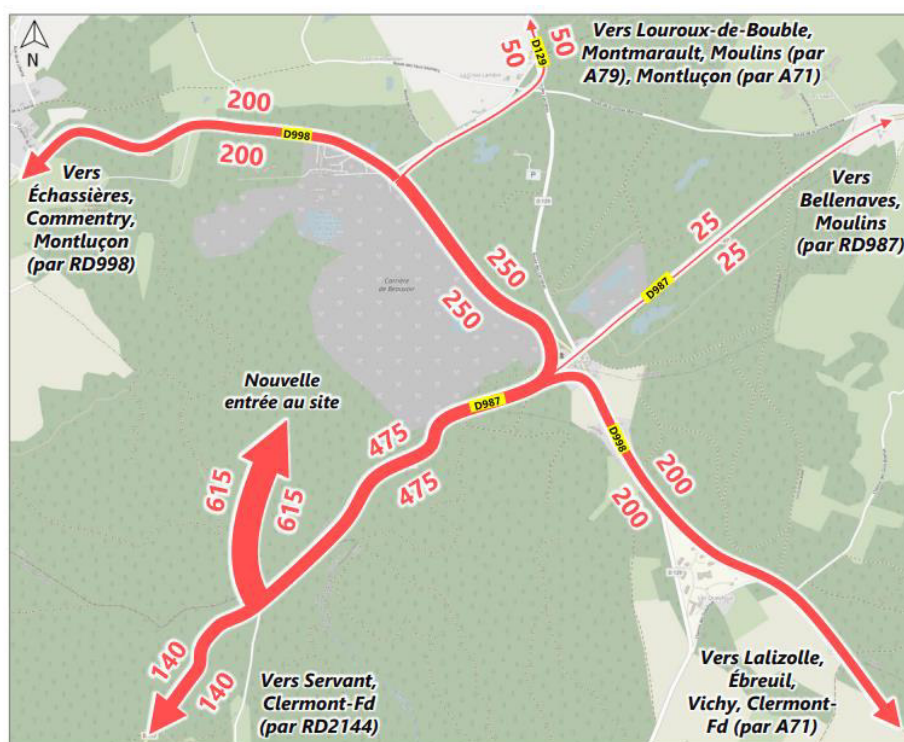


Figure 77 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

• Opération de concentration – Phase exploitation

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- 150 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine en étape industrielle.
- Environ 1 200 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine en étape industrielle, tous sans origine déterminée.

À noter que la majorité des matériaux générés par l'usine de conversion quitteront le site par voie ferrée (vers le site de conversion à St-Victor).

Cette utilisation du train évite la génération de 125 poids-lourds par jour ouvré (correspondant à 250 UVP évités en entrée du site et autant en sortie).

Usine commerciale	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	150	124	850	3 800	45 000
Poids-lourds	4	3	20	100	1 200
Tous véhicules	154	127	870	3 900	46 200
UVP ⁽¹⁾	159	131	890	4 000	47 400

Figure 78 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS)

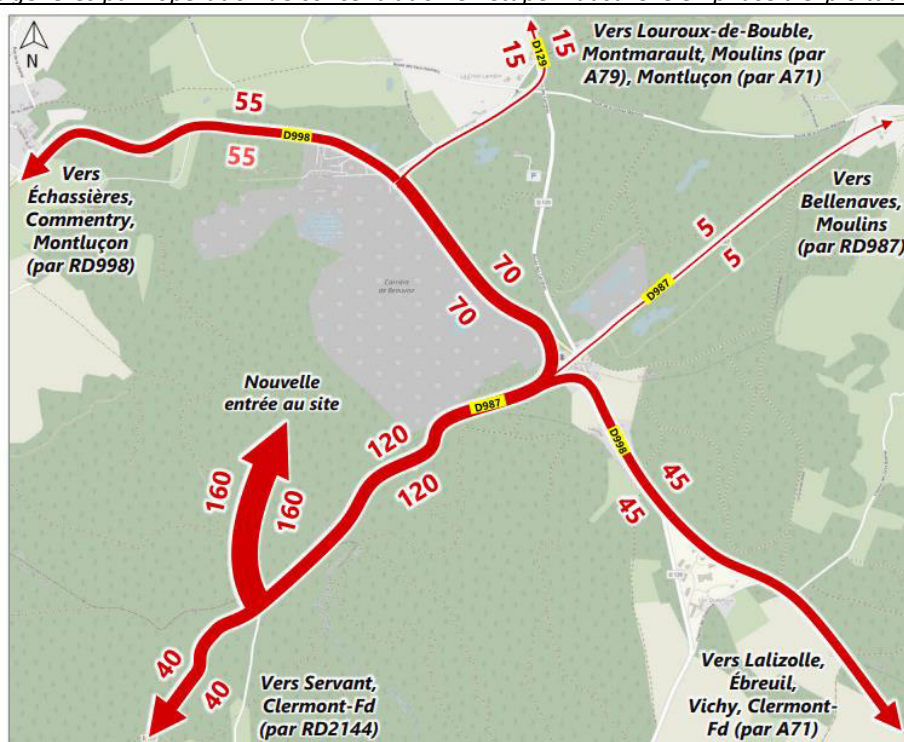


Figure 79 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

16.2.6.3 Site de la Fontchambert

Dans le cadre de l'approche trafic réalisé à date pour la desserte de la station de chargement (opération de transport des produits), il est considéré qu'une fois le chantier achevé, la plateforme de chargement ne générera que très peu de trafic en fonctionnement normal. Ainsi seule la phase chantier est analysée.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Un maximum de 220 employés par jour ouvré liés au chantier de la plateforme de chargement ;
- 5 800 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine de conversion pilote, sans origine connue ;
- Un maximum de 29 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 40 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 200 PL par semaine et de 860 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

De plus :

- Il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Cette hypothèse maximaliste est toutefois réaliste au vu de l'implantation du chantier en milieu rural. Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés.
- Comme pour les autres sites étudiés (Beauvoir et la Loue), il est considéré que les flux employés les jours de week-end sont équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

16.2.6.4 Site de la Loue

16.2.6.4.1 État initial et prospectif

Il n'y a pas eu de boucle de comptage mise en œuvre sur le site de la Loue.

Ainsi l'analyse des trafics se base sur une approche d'expertise du trafic généré uniquement au vu de la nature des voiries et leur trafic actuel, en particulier la RN45 comptant environ 15 000 véhicules par jours.

16.2.6.4.2 Hypothèses d'origine concernant le trafic généré par le projet

• Véhicules légers

La base de données des mobilités professionnelles de l'INSEE compile les statistiques de déplacements professionnels sur toutes les communes de France.

Elle permet l'analyse des communes de résidence des personnes travaillant sur la commune de Saint-Victor. Il est pris la même hypothèse que pour la phase pilote : les communes d'origines des employés du site actuel seront les mêmes que pour l'ensemble des employés travaillant aujourd'hui à Saint-Victor.

Quatre principaux points d'origine des employés du site seront donc :

- La N145 depuis l'Est (38% des origines, notamment depuis Désertines, Saint-Angel, Commentry et Montluçon-Est) ;
- La N145 depuis l'Ouest (19% des origines, certains bourgs et Montluçon-Ouest) ;
- La D301 depuis le Nord (26% des origines, notamment depuis St-Victor) ;
- La D301 depuis le Sud (17% des origines, surtout depuis Montluçon-Centre).

Il est aussi fait l'hypothèse que la répartition géographique des employés (d'après données INSEE) se rendant au site de conversion restera inchangée tout au long de la phase commerciale. Les volumes vont évoluer, mais la proportion de chaque point d'origine sera la même à chaque horizon du projet.

De plus, il est fait l'hypothèse logique que les employés accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

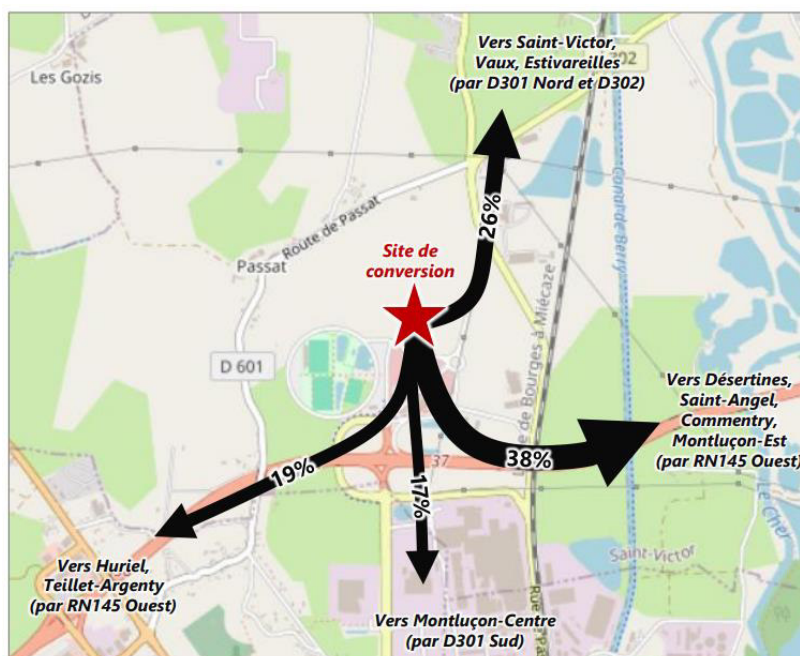


Figure 80 : Hypothèses de répartition des flux VL employés, en entrée et en sortie du site. Hypothèse d'après INSEE

En outre, il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés. Cette hypothèse maximaliste est toutefois réaliste au vu du secteur très routier dans lequel le site sera implanté (par exemple, 96% des employés à St-Victor gagnent aujourd'hui leur lieu de travail en voiture). La desserte limitée en transport en commun et les grandes difficultés pour accéder au site à pied ou à vélo font de la voiture le seul mode crédible pour la majorité des employés. Enfin, au vu du fonctionnement projeté du site, il est considéré que les flux employés les jours de week-end étaient équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

- **Poids lourds**

La structure va générer différents flux poids-lourds aux origines encore indéterminées en phase commerciale. Sans plus de précision, il est fait l'hypothèse qu'en phase commerciale, ces flux poids-lourds sans origine déterminée se répartiront sur les grands axes, de la manière que les flux employés (voir carte ci-contre), soit :

- 38 % vers l'Est et l'A714 (via la N145 Est)
- 19 % vers l'Ouest et la N145 Ouest
- 26 % vers le Nord et l'A71 Nord (via la D301 Nord)
- 17 % vers le Sud et Montluçon (via la D301 Sud)

Nota : Si l'origine définitive des poids-lourds se révèle systématiquement lointaine (hors Montluçon et sa proximité immédiate), ils circuleront alors sur les grands axes que sont la RN145 (vers l'Est et l'Ouest) ou l'A71 (vers le Nord, via la RD301). Les flux PL en direction du Sud seraient alors significativement réduits. Toutefois, afin de ne pas minimiser ces flux potentiellement impactants (car générés sur des axes plus urbains et moins structurants), il est fait l'hypothèse d'un maintien de la génération PL vers le Sud et Montluçon (via la D301 Sud).

En outre, et comme pour les employés, il est fait l'hypothèse que les poids-lourds accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

Enfin, il est considéré que les flux poids-lourds les jours de week-end seraient nuls. Autrement dit, il est considéré que l'intégralité des flux PL d'une semaine donnée se concentrera sur 5 jours ouvrés, une hypothèse maximaliste mais réaliste

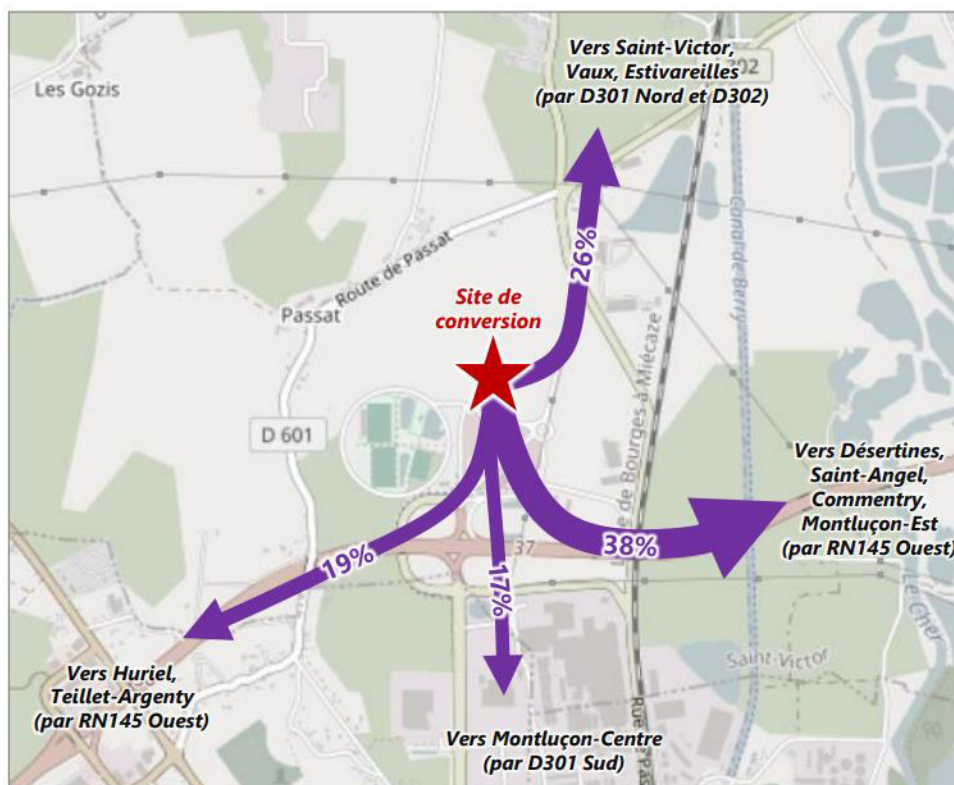


Figure 81 : Hypothèse de répartition des flux sans origine ou destination connue à ce stade, basée sur les OD actuelles des PL

16.2.6.4.3 Étape pilote : hypothèses de génération de trafic

La génération de trafic du site de conversion peut être découpée en deux phases distinctes. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Chantier de l'usine pilote de conversion du S1 2025 au S1 2026
- Fonctionnement de l'usine pilote de conversion S2 2026 au S1 2029

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail (car il s'agit des deux plus fortes projections de trafic liées à la phase pilote). Pour rappel, ces périodes sont :

- Le premier semestre 2026, avec sur le site de La Loue, le chantier de l'usine pilote de conversion.
- Le second semestre 2026, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine pilote de conversion.

	Semestre 1 2024	Semestre 2 2024	Semestre 1 2025	Semestre 2 2025	Semestre 1 2026	Semestre 2 2026	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029
Chantier de l'usine de conversion pilote												
Fonctionnement de l'usine de conversion pilote												

Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026)

Figure 82 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026)

En outre, le trafic actuel sur le secteur du site de conversion est sans lien avec les activités d'extraction minière. Il est fait l'hypothèse que ce trafic connaîtra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2023-2030)

Les hypothèses prises vis-à-vis de l'incidence sur le trafic en étape pilote sont les suivantes :

- En phase chantier :
 - Un maximum de 186 employés par jour ouvré liés au chantier de l'usine de conversion pilote ;
 - 8 600 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine de conversion pilote, sans origine connue.
 - Un maximum de 45 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 63 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 315 PL par semaine et de 1 370 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.
- En phase exploitation :
 - 60 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine pilote.
 - Environ 610 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine pilote :
 - Environ 250 en lien avec l'usine de concentration à Échassières
 - Environ 30 en lien avec la région parisienne
 - Le reste sans origine déterminée

16.2.6.4.4 Étape industrielle : hypothèses de génération de trafic

Par suite du déploiement de l'installation pilote, une usine commerciale de conversion va être implantée sur le site de La Loue à Saint-Victor. Le planning de déploiement de cette usine commerciale peut être découpé en deux phases distinctes :

- Chantier de l'usine commerciale du S1 2028 au S1 2029
- Fonctionnement de l'usine commerciale du S2 2029 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

Pour rappel, le planning prévisionnel de déploiement du site pilote de conversion est le suivant :

- Chantier de l'usine pilote de conversion du S1 2025 au S1 2026
- Fonctionnement de l'usine pilote de conversion S2 2026 au S1 2029, soit sur une période partiellement concomitante au chantier de l'usine commerciale de conversion.

Dans ce document consacré aux installations commerciales, deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail, sur le site d'Échassières comme le site de La Loue (car il s'agit des deux plus fortes projections de trafic liées à la phase commerciale). Pour rappel, ces périodes sont :

- Le premier semestre 2029, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine pilote de conversion et le chantier de l'usine commerciale de conversion.
 - L'horizon 2030, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion uniquement.
- En outre, le trafic actuel sur le secteur du site de conversion est sans lien direct avec les activités d'extraction minière. Il est fait l'hypothèse que ce trafic connaîtra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2023-2030)

	Semestre 1 2025	Semestre 2 2025	Semestre 1 2026	Semestre 2 2026	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029	Horizon 2030 et plus
Chantier de l'usine de conversion pilote											
Fonctionnement de l'usine de conversion pilote											
Chantier de l'usine de conversion commerciale											
Fonctionnement de l'usine de conversion commerciale											

Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030)

Figure 83 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030)

Les hypothèses prises vis-à-vis de l'incidence sur le trafic en étape industrielle sont les suivantes :

- En phase chantier :
 - Un maximum de 1 560 employés par jour ouvré en phase chantier commercial (1 500 liés au chantier de l'usine de conversion commerciale et 60 liés au fonctionnement de l'usine pilote, encore en activité).
 - 26 700 poids-lourds par an en phase chantier commercial (26 100 liés au chantier de l'usine de conversion commerciale et 600 liés au fonctionnement de l'usine pilote, encore en activité). 250 PL liés au fonctionnement de l'usine pilote sont en lien avec l'usine de concentration à Échassières et environ 30 sont en lien avec la région parisienne. Tous les autres sont sans origine connue.
 - Un maximum de 75 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 105 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 530 PL par semaine et de 2 260 PL par mois. Ces PL sont presque tous liés au chantier de l'usine commerciale.
- En phase exploitation :
 - 270 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine commerciale.
 - Environ 27 600 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine commerciale, tous sans origine déterminée.

16.2.6.5 Limites des études de trafic

Il convient de mentionner les limites de l'étude et les actions mises en place pour réduire les incertitudes :

- Incertitude sur les flux actuels mesurés : les comptages ont été réalisés autour du site d'Échassières hors période de vacances et hors période de travaux afin d'être le plus représentatifs possibles. Des comptages récents autour du site de conversion permettraient de chiffrer plus précisément les évolutions.
- Incertitudes sur les flux générés par le site projeté : tous les aspects du projet n'étant pas encore finalisés, des valeurs systématiquement maximalistes ont été retenues pour les calculs de trafic générés (notamment pour la part modale où l'on considère 1 véhicule personnel pour chaque employé, sans dépose en bus ou covoiturage).
- Incertitude sur l'origine des flux : compte-tenu du fait de l'utilisation des données INSEE les plus récentes et du fait que le type d'activité projetée du site de Beauvoir est similaire à l'activité actuelle des kaolins, il n'est pas à prévoir de changement significatif des origines des employés.

Études spécifiques à venir – Études de trafic

Il est prévu des études approfondies sur le trafic pour l'étape industrielle :

- Pour le site de Beauvoir ;
- Pour le site de la Fontchambert ;
- Pour le site de La Loue, en fonction des modalités de rétablissement de la RD301.

16.2.7 Paysage et patrimoine

L'objectif des études paysagère et patrimonial est d'identifier les potentielles visibilité avec le projet et/ou son insertion paysagère.

L'identification des enjeux se base sur un travail bibliographique.

De plus, a été plus spécifiquement mené par les bureaux d'étude en charge des études de conception une analyse de visibilité des abords des sites Beauvoir et de la Loue par une visite de terrain et campagne photographique.

L'analyse des incidences de l'étape pilote est approchée en s'appuyant sur la réalisation de photomontages depuis des points de vue aux abords du projet.

En outre, une étude spécifique d'intégration paysagère de la station de chargement et de son ITE, dans le cadre de l'analyse de différentes variantes d'implantation, a été confiée au bureau AAGroup.

Études spécifiques à venir / Thématique paysage et patrimoine

Une étude paysagère approfondie va être menée pour l'étape industrielle en intégrant le sujet de la visibilité pour les monuments historiques. Une attention sera en particulier portée sur les trois sites d'implantations industrielle en surface (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue). L'étude s'appuiera notamment sur des modélisations 3D, des photomontages...

L'étude sera adaptée à la nature des installations.

16.2.8 Risques naturels et technologique / Étude pyrotechnique

Sur le site de la Loue, une étude pyrotechnique a été réalisée par le bureau d'étude Dianex sous la maîtrise d'ouvrage de Montluçon Communauté, propriétaire du terrain.

Pour déterminer la pollution pyrotechnique affectant le site en question, les événements suivants ont été étudiés :

- La Guerre franco-prussienne de 1870-1871 ;
- La Première Guerre mondiale de 1914-1918 ;
- La Seconde Guerre mondiale de 1939-1945 ;
- Les activités à caractères pyrotechniques sur ce site.

Pour cela :

- Des renseignements ont été recherchés dans la bibliographie existante ;
- Dans les archives appropriées et dans la bibliothèque de Dianex;
- Des photographies aériennes et des rapports des bombardements de centres d'archives nationaux notamment UK et USA ont été collationnés.

L'étude de Dianex permet :

- D'identifier le type de munitions tirées ou larguées sur l'emprise du site ;
- De définir plus précisément les secteurs impactés par cette pollution pyrotechnique.

16.2.9 Autres études à venir

Des études complémentaires sont en cours ou à venir en complément de celles présentées ci-avant et sur d'autres thématiques.

Les études identifiées à date sont présentées dans le tableau ci-dessous par thématique.

Tableau 55 : Études environnementales spécifiques en cours ou à venir identifiées à date

Thématique	Étude prévue	Objectif synthétique de l'étude
Sol	Ensemble des sites : acquisition des données géotechniques pour la conception des installations Site de Beauvoir, au vu des enjeux connus : - Analyse du niveau de radioactivité naturelle au droit des emprises et d'effectuer les propositions de mesures de prévention si nécessaire ; - Analyse des teneurs en arsenic et autres métaux au niveau des emprises et d'effectuer des propositions de mesures de prévention si besoin. Site de la Loue : Délimitation des zones de remblais et sols contaminés pour définir un plan de gestion des terres et préparer la gestion des déblais/remblais lors des phases de chantier de l'usine de conversion.	Caractérisation de sols
Eaux – Hydrogéologie / Hydraulique, Beauvoir -la Fontchambert	Étude approfondie sur l'approvisionnement en eau de l'usine de concentration (prélèvement dans la Sioule)	Identification du site de pompage et le tracé de la canalisation Analyse des effets du changement climatique sur le débit de la Sioule Analyse des capacités de stockage d'eau sur le site de Beauvoir
Eaux – Hydrogéologie / Hydraulique, Beauvoir	Étude des impacts de l'exploitation minière sur les eaux souterraines et de surface (pose de piézomètres complémentaires notamment)	Analyse des potentielles incidences du projet minier (rabattement de nappe, exhaure...) sur les eaux souterraines et de surface (modèle hydrogéologique local) Analyse des potentielles incidences du projet de stockage des stériles et résidus sur la qualité des eaux. Définition des mesures
Eaux – Hydraulique, la Loue	Étude approfondie sur l'approvisionnement en eau de l'usine de conversion	Analyse des effets du changement climatique sur le débit du Cher
Biodiversité	Inventaires complémentaires sur les zones non prospectées du projet (ou renforcement sur celles déjà inventoriées)	Analyse des enjeux Évaluation et quantification des impacts Définition des mesures

Thématique	Étude prévue	Objectif synthétique de l'étude
Population et cadre de vie / Qualité de l'air	Étude des émissions en phase d'exploitation sur les sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue	État initial de la qualité de l'air (mesures estivales et hivernales) Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Population et cadre de vie / Ambiance sonore	Campagnes de mesures acoustiques (Beauvoir, la Fontchambert, la Loue) Approche qualitative ou quantitative des incidences en phase chantier Modélisations acoustiques en phase exploitation du projet en étape industrielle	État initial de l'ambiance sonore Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Population et cadre de vie / Vibration	Étude vibratoire pour les tirs de mines associés à l'opération d'extraction en étape industrielle Autres besoins éventuels à l'étude	Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Activités	Études socio-économiques pour évaluer les effets et retombées potentielles pour le territoire	Étude d'ancrage territorial Études d'impact socio-économiques
Activités / Agriculture	Étude agricole préalable pour les sites de la Fontchambert et de la Loue (zone agricole dans la partie Ouest) Demande de défrichement	État initial agricole et forestier Incidences de l'étape industrielle Définition des mesures d'accompagnement ou de compensation agricole et défrichement
Infrastructures de transport	Il est prévu des études approfondies sur le trafic pour l'étape industrielle : - Pour le site de Beauvoir ; - Pour le site de la Fontchambert ; - Pour le site de La Loue, en fonction des modalités de rétablissement de la RD301.	État initial du trafic Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle
Paysage et patrimoine	Étude paysagère approfondie pour l'étape industrielle intégrant le sujet de la visibilité pour les monuments historiques	État initial des sites Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle Définition des mesures

16.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT GLOBAL – BILAN CARBONE

Le tableau suivant récapitule les méthodes et hypothèses retenues pour les différentes étapes du projet.

Tableau 56: Méthodes et sources de données utilisées pour le Bilan Carbone

Phase	Précision	Etape pilote	Etape industrielle
Travaux	Méthode Retenue	Bilan Carbone - ADEME	Non quantifié - pas suffisamment de données disponibles à ce stade
	Source des données	Études de conception des usines pilotes	
Exploitation	Méthode Retenue	Bilan Carbone - ADEME	Analyse de Cycle de Vie
	Source des données	Dossiers de demande d'autorisation	Étude de cadrage

16.3.1 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape pilote du projet EMILI

Pour l'étape pilote, un Bilan Carbone® suivant la méthode et les outils développés par l'ADEME a été réalisé. Cela permet notamment de prendre en compte la phase travaux et d'utiliser des données françaises.

Le bilan carbone de l'ADEME

Le Bilan Carbone® est une méthode et des outils, développés par l'ADEME, pour comptabiliser, c'est-à-dire mesurer, suivre et réduire, les émissions de Gaz à Effet de serre qu'une organisation (entreprise, organisation publique ...) émet du fait de son activité.

Le périmètre de l'étude couvre les émissions directes : « ce qui est émis dans le cadre de l'activité de l'organisation » et indirectes : « ce qui est émis par un tiers, mais qui est nécessaire à l'existence de l'activité de l'organisation ».

C'est un outil d'aide pour maîtriser et réduire les émissions de GES, et par voie de conséquence, la dépendance de l'organisation aux énergies fossiles.

16.3.1.1 La démarche

Il s'agit d'une étude prospective basée sur des hypothèses et non sur des quantifications réalisées.

Le périmètre de l'étude couvre les émissions directes : « ce qui est émis dans le cadre de l'activité de l'organisation » et indirectes : « ce qui est émis par un tiers, mais qui est nécessaire à l'existence de l'activité de l'organisation ».

L'étude a été séparée en deux parties :

- Une partie dédiée à la phase travaux (construction des usines) ;
- Une partie dédiée à l'exploitation pendant une durée de 3 ans.

Pour l'étape pilote, la phase travaux a une contribution significative aux émissions de GES car les infrastructures et équipements sont amortis sur 3 ans uniquement - durée de l'exploitation - et non sur 25 ans comme cela est le cas des équipements de l'étape industrielle.

Enfin, en raison du manque de données disponibles et de l'incertitude sur le devenir des infrastructures, la phase de remise en état à la fin de l'exploitation n'est pas prise en compte.

Les émissions de GES de la phase travaux de l'étape pilote ont été estimées à partir des surfaces des installations, ouvrages et travaux et celles liées aux équipements grâce aux ratios monétaires recommandés dans le cadre du bilan carbone et aux données d'investissement financier.

Les émissions de GES liées à la phase d'exploitation ont été estimées grâce aux données d'activités et aux facteurs d'émissions de la base ADEME. Pour certains réactifs, la base ADEME ne proposant pas de facteurs d'émissions, les bases EF et Ecoinvent ont été utilisées.

Ces résultats comportent des limites, notamment en termes d'incertitude : une incertitude de l'ordre de $\pm 15\,000$ tonnes de CO₂eq, pèse sur ce résultat due à l'incertitude des émissions liées aux matériels de l'usine de concentration. L'amélioration de la précision nécessiterait une meilleure connaissance et modélisation du matériel. Enfin, dans un projet d'industrialisation les immobilisations seraient amorties sur plus de 3 ans ce qui réduirait significativement le poids de leur impact sur le bilan annualisé.

16.3.1.2 Les gaz pris en compte

L'Effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température globale de notre planète serait de -18°C contre 15°C aujourd'hui.

Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane. Mais il en existe d'autres tels que le protoxyde d'azote ou les gaz fluorés.

L'oxygène (O₂) et le diazote (N₂), qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre ne sont pas des GES car ils ne peuvent pas absorber les rayonnements infrarouges.

La vapeur d'eau fait partie du cycle de l'eau, elle est donc exclue de la comptabilité carbone.

De même l'ozone est exclu car il n'est pas émis directement par l'homme mais est le résultat de la décomposition d'autres gaz dans l'atmosphère.

Tableau 57 : Les principaux gaz à effet de serre et leur provenance

Gaz à Effet de Serre (GES)	Provenance
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Combustion d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), déforestation et certains procédés industriels
Méthane (CH ₄)	Élevage bovin, rizières et décharges
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	Épandage d'engrais azotés, industrie chimique
Gaz Fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF ₆ , NF ₃)	Climatisation, réfrigérateurs, appareillage électrique Haute Tension

16.3.1.3 L'unité de mesure

Tous les gaz à effet de serre ont des caractéristiques chimiques propres et participent différemment au changement climatique, c'est ce qu'on appelle le pouvoir de réchauffement global.

Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du GES le plus courant, le dioxyde de carbone (CO₂). Ainsi les émissions de gaz à effet de serre se mesurent en une unité commune : les kilogrammes de CO₂ équivalent (kgCO₂eq).

Les résultats des calculs sont affichés avec tous les chiffres non décimaux. Ce ne sont pas pour autant des chiffres significatifs puisque l'incertitude moyenne est de l'ordre de quelques dizaines de %. Ces chiffres sont donnés à titre informatif pour la transparence des calculs effectués.

Dans le cadre d'une communication, les nombres ne sont pas à afficher avec plus de deux à trois chiffres significatifs. Le Bilan Carbone® n'a pas pour vocation d'être un outil de précision : par les nombreuses approximations utilisées, cette méthode vise essentiellement à donner des ordres de grandeur.

16.3.1.4 Le mode de calculs des émissions

Les différents gaz à effet de serre se différencient également dans la durée qu'ils mettent à s'éliminer de l'atmosphère. Leur temps de séjour, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que leur concentration diminue de moitié peut aller de quelques jours (vapeur d'eau) à des dizaines de milliers d'années (gaz fluorés).

Le tableau suivant montre le pouvoir de réchauffement global (PRG) des principaux gaz à effet de serre sur deux périodes ainsi que leur temps de séjour dans l'atmosphère :

Tableau 58 : Le pouvoir de réchauffement global (PRG) et la durée de séjour des principaux GES (source : Bilansges.ademe.fr)

GES	Durée de séjour	PRG 20 ans	PRG 100 ans
H ₂ O	Quelques jours		
CO ₂	> 1 000 ans	1	1
CH ₄	12 ans	72	28 ou 30 selon l'origine
N ₂ O	114 ans	289	265
Gaz Fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF ₆ , NF ₃)	> 1 000 ans	138 à 23 500	138 à 23 500

Le pouvoir de réchauffement global est établi sur une durée caractéristique : 20, 50, 100 ou 500 ans. Il est utile d'observer le PRG à différentes durées pour se rendre compte de l'impact à plus ou moins long terme des différents gaz et orienter les actions pour en réduire les émissions. Ainsi le méthane (CH₄) a un effet sur le climat beaucoup plus fort à court terme (20 ans) qu'à long terme (100 ans) puisqu'en 12 ans il se sera décomposé de moitié.

Pour le bilan GES, la durée retenue, est celle de 100 ans, standardisée sur le plan international et national.

Cette période de référence est celle fixée dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et du protocole de Kyoto. Les valeurs des PRG pour les différents gaz, font consensus dans la communauté scientifique. Elles sont issues des rapports du GIEC. Ils évoluent au fil des rapports pour des raisons techniques liées à la modélisation du changement climatique et pour des raisons physiques liées à la corrélation entre le PRG et la concentration des GES déjà émis dans l'atmosphère. Par exemple celui du méthane est passé de 21 dans le rapport de 1995 à 23 dans le rapport de 2001 puis 25 dans le rapport de 2007 et à 28 dans les éditions plus récentes.

16.3.2 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape industrielle

16.3.2.1 Approche

Pour l'étape industrielle, une analyse de l'empreinte carbone a été réalisée, afin d'évaluer différents impacts sur l'environnement (eau, air, utilisation d'espace...). Les chiffres présentés correspondent à l'impact "changement climatique", l'un des impacts sur l'environnement évalués au cours de l'analyse de cycle de vie préliminaire réalisée pour le projet.

La méthode de l'empreinte carbone a été retenue par Imerys pour évaluer l'impact environnemental de son portefeuille actuel et futur, et donc du LHM produit par le projet EMILI, car celle-ci est plus complète que le bilan carbone. En effet, l'analyse de cycle de vie est une analyse multicritère, qui permet non seulement de quantifier les impacts sur le changement climatique mais également de considérer les impacts sur l'eau (en termes de qualité et de quantité), l'air et l'utilisation d'espace. Ceci permet une analyse plus complète des impacts environnementaux et ainsi d'éviter le transfert de pollution entre différents indicateurs. Grâce à cette analyse de cycle de vie préliminaire, il est également possible de séparer les différentes étapes du procédé et identifier des pistes de réduction des impacts environnementaux de façon plus précise. Enfin, cela permet de réaliser des études de sensibilité pour faire les meilleurs choix possibles sur le long terme.

Dans le cadre de cette analyse, la phase construction (incluant donc la construction de l'ensemble des infrastructures du projet EMILI en étape industrielle) n'a pas été prise en compte. En effet, il est considéré que la phase travaux est amortie sur la durée de vie de la mine et des usines commerciales (25 ans).

Il s'agit également d'une étude prospective basée sur des hypothèses et non sur des quantifications réalisées.

Cette première estimation comprend l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre liées au projet, c'est-à-dire à la fois les émissions directes et indirectes. Elle peut être décomposée en 3 scopes, permettant de préciser l'analyse :

- Le scope 1, qui représente les émissions directes de GES produits par l'entreprise ;
- Le scope 2, qui correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie, mais qui ne se produisent pas directement sur le site de l'entreprise ;
- Le scope 3, lié aux émissions indirectes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entreprise.

Pour la phase exploitation, toutes les étapes du procédé sont couvertes par cette estimation : exploitation minière, concentration et conversion, mais également le transport entre les différentes usines et jusqu'aux clients finaux. La production et le transport du gaz naturel et d'électricité, mais également du ciment et des réactifs ont été pris en compte, ainsi que la gestion des stériles et résidus. Comme pour le bilan carbone, en raison du manque de données disponibles et de l'incertitude sur le devenir des infrastructures, la phase de remise en état à la fin de l'exploitation n'est pas prise en compte.

Cette première estimation a été obtenue en multipliant les données d'activités (kWh de gaz naturel, kWh d'électricité...) par les facteurs d'émissions provenant de la base de données Ecoinvent, version 3.9.1. La méthode utilisée est la méthode EF 3.1, qui est basée sur les données du dernier rapport du GIEC (AR6 - 2021). La méthode EF correspond à une méthode européenne et permet donc à cette estimation de s'inscrire dans un cadre européen, notamment vis-à-vis de potentiels clients.

Ces études seront poursuivies et complétées dans les années à venir.

16.3.2.2 Approche de la contribution du projet à la décarbonation

Plusieurs sources de données ont été exploitées qui sont présentées ci-dessous.

16.3.2.2.1 Base empreinte ADEME

Cette base de données permet de comparer les émissions de GES de différents types de voitures.

La valeur de référence utilisée est celle d'une voiture moyenne représentant la part des différentes motorisations présentes sur le marché en 2018. La base empreinte indique une valeur de 231 gCO₂eq/km. Pour une voiture électrique moyenne vendue en 2018, on obtient une valeur moyenne de 101 gCO₂eq/km. L'ADEME donne des valeurs par gamme de véhicules électriques (entrée de gamme, cœur de gamme et haut de gamme), que l'on a multiplié par le pourcentage de ventes de chaque gamme en 2018 grâce à l'outil car labelling de l'ADEME. Ces facteurs d'émission tiennent compte de l'ensemble du cycle de vie des véhicules, hors maintenance et fin de vie, pour la France continentale et ne prennent pas en compte de futurs effets prospectifs (par exemple, la décarbonation du mix électrique). En considérant une durée de vie de 10 ans et une distance moyenne de 12000 km par an (hypothèses de l'ADEME), la différence des émissions de GES sur la durée de vie de la voiture sera de 16 tCO₂eq.

En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 11 millions de tonnes de CO₂eq émises dans l'atmosphère.

Cette analyse permet de donner un premier ordre de grandeur. Cependant, les données datent de 2018 et l'aspect prospectif de l'évolution du mix électrique n'est pas pris en compte.

16.3.2.2.2 Guide "Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées" du cabinet de conseil Carbone 4

Le cabinet de conseil Carbone 4, spécialisé dans les enjeux énergie et climat, a étudié cette question dans son guide "Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées". L'étude estime la baisse d'émissions du transport routier grâce au remplacement des véhicules carbonés par des véhicules électriques en France. Pour cela, le cabinet a considéré l'ensemble du cycle de vie du véhicule (fabrication, utilisation, fin de vie). La valeur retenue pour la voiture électrique est 81 gCO₂eq/km, pour une durée de vie moyenne de 12 ans et 175000 km. Ce facteur d'émission tient compte du fait que le mix électrique va se décarboner au cours de la vie de la voiture. La comparaison des émissions de GES entre une voiture électrique et une voiture avec motorisation moyenne est faite avec l'ensemble des véhicules vendus en 2020. Pour cela, des facteurs d'émissions (ratio permettant de connaître les émissions de gaz à effet de serre liées à un objet, une matière, ou un service) spécifiques pour les voitures essence et diesel sont considérés, la répartition entre les différents types de motorisation provient de données du Ministère de la transition écologique. On obtient ainsi un facteur d'émission de 226 gCO₂eq/km pour le parc neuf vendu en 2020. Ceci permet de conclure que le facteur d'évitement (quantité d'émissions évitées moyenne pour la vente d'une unité de la solution) pour une voiture électrique achetée en 2020 par rapport à une voiture moyenne est de 25 tCO₂eq.

En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 17 millions de tonnes de CO₂eq émises dans l'atmosphère.

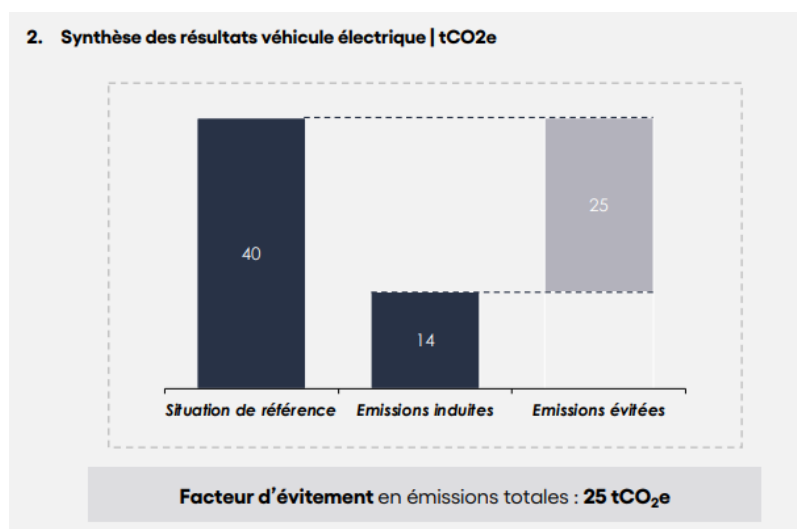


Figure 84 : Synthèse des résultats véhicules électrique (Source - Carbone 4, NET ZERO INITIATIVE, Le Guide Pilier B)

16.3.2.2.3 Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022

Une analyse plus récente, publiée en 2022 par l'organisation Transport et Environnement, regroupant des organisations non gouvernementales, permet d'obtenir des estimations à l'échelle européenne. Cette organisation considère un facteur d'émission de 245 gCO₂eq/km pour un véhicule thermique moyen et de 75 gCO₂eq/km pour un véhicule électrique moyen, en tenant compte de la fin de vie (hors recyclage) et de la future décarbonation du mix électrique européen. Cette valeur prend également en compte les dernières technologies de production de batteries ainsi que des valeurs réelles pour les voitures thermiques, et non des valeurs issues de tests en laboratoire. La durée de vie considérée dans cette étude est également plus importante que dans les études précédentes, ceci reflète l'amélioration des performances des véhicules électriques. Ainsi, le gain pour une voiture neuve vendue en 2022 est de 38 tCO₂eq sur l'ensemble de sa durée de vie.

En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 25 millions de tonnes de CO₂eq émises dans l'atmosphère.

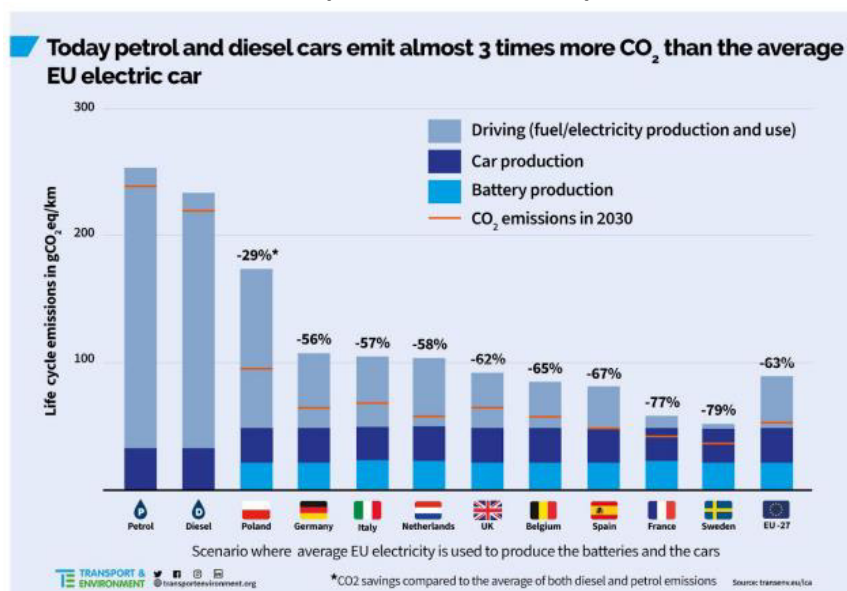


Figure 85 : Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO₂eq/km) (Source - Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022)

Aujourd'hui, les voitures essence et diesel émettent presque 3 fois plus de CO₂ qu'une voiture électrique européenne moyenne - Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO₂eq/km)

Poursuite de l'évaluation du bilan carbone

Les premières estimations des émissions de gaz à effet de serre par tonne de produit final seront affinées grâce aux données des études de pré-faisabilité puis de faisabilité et enfin lors de l'étude détaillée. Ces estimations seront complétées par des analyses de cycle de vie comprenant l'ensemble des indicateurs recommandés par le PEF (PEF: Product Environmental Footprint, méthode proposée par la Commission Européenne pour harmoniser la mesure de la performance environnementale des produits au sein de l'Union Européenne). Ces analyses de cycle de vie seront préliminaires lors des premières études et deviendront de plus en plus précises au fur et à mesure que le projet se développe. Lorsque les usines pilotes fonctionneront, les données réelles seront collectées pour préciser les estimations. Enfin, l'objectif est à terme de publier un rapport méthodologique complet aligné avec les normes ISO pertinentes, et revue par une tierce partie, lorsque les données de production seront disponibles. L'objectif de ces études successives sera également de proposer des améliorations du projet existant et de comparer différentes options afin de sélectionner les alternatives les plus respectueuses possibles de l'environnement.

Un bilan carbone complet du projet sera également réalisé courant 2025.

16.4 DÉMARCHE D'ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme précisé dans le chapitre 6, l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques suit un processus en cinq étapes tel que présenté ci-dessous.

La réalisation de ces différentes étapes se base sur les données disponibles auprès de MétéoFrance et l'analyse de la conception du projet avec les études techniques.



Figure 86 : Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique

16.5 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

16.5.1 Réglementation et notions

Cette analyse répond à l'objectif fixé à l'article R. 122-5, II, 5° e) du code de l'environnement, qui prévoit que l'étude d'impact comprend : « 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

(...)

e) 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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

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

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

La réglementation ne précise pas plus en détail les modalités de recensement et d'identification des projets à analyser et il n'existe pas de guide spécifique en France précisant la méthode à mettre en œuvre pour recenser ces projets dont les effets peuvent se cumuler à ceux du projet objet de l'étude d'impact. Ainsi, la méthode exposée ci-après s'appuie sur :

- Le guide du Cerema mis à jour en 2020 relatif à l'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport qui aborde notamment le sujet du cumul des incidences avec d'autres projets existants et approuvés ;
- Le retour d'expérience sur d'autres grands projets et les avis de l'Autorité environnement exprimés sur ces dossiers notamment le rapport Ae de 2016 qui indique « Dans tous les cas, plutôt qu'une approche qualitative, passant en revue de façon indifférenciée toutes les thématiques environnementales, l'Ae recommande une analyse ciblée sur les enjeux environnementaux pour lesquels un cumul d'impact est probable et potentiellement significatif. ».

16.5.2 Recensement des projets existants et approuvés

Le recensement vise les projets existants et approuvés.

Concernant les projets existants, l'état initial du territoire réalisé dans le cadre du chapitre 4 du présent dossier d'étude d'impact décrit les différents facteurs de l'environnement au sein du territoire en tenant compte, de fait, des projets déjà réalisés. Ainsi, les incidences du projet EMILI analysées dans le chapitre 6 de la présente étude d'impact sont nécessairement cumulées aux incidences de ces projets existants réalisés, puisque l'analyse se fait en croisant le projet et l'état initial du territoire incluant les projets existants et leurs éventuels effets sur l'environnement.

Le recensement des projets existants vise donc à identifier plus spécifiquement les projets dont la mise en service est récente ou dont les travaux sont en cours de finalisation. Ces projets et leurs incidences n'ont pas pu être complètement pris en compte dans l'état initial du territoire.

Les projets approuvés correspondent, eux, à des projets pour lesquels une décision leur permettant d'être réalisés a été prise mais dont les travaux n'ont pas démarré. Les décisions permettant à des projets d'être réalisés sont notamment :

- Les autorisations, enregistrement et déclarations au titre du code de l'environnement (police de l'eau, installations classées pour la protection de l'environnement, autorisation spéciale au titre des sites classés, dérogation dite espèces protégées...) ;
- Les autorisations de défrichement au titre du code forestier ;
- Les déclarations d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou au titre du code de l'énergie ;
- Les autorisations au titre du code de l'urbanisme ;
- Les autorisations d'occupation ou d'utilisation du domaine public maritime naturel au titre du code général de la propriété des personnes publiques.

16.5.2.1 Aire de recensement des projets existants ou approuvés

Les incidences d'un projet sur l'environnement sont fonction de sa nature, de son ampleur, de sa durée et de la sensibilité (au projet) des différents facteurs de l'environnement des zones qu'il est susceptible d'affecter. Or, l'étude d'impact rédigée dans le cadre d'une évaluation environnementale, les décisions prises dans le cadre de demandes d'examen au cas par cas et les décisions « environnementales » (liées au code de l'environnement) sont également prises et/ou élaborées en tenant compte de ces mêmes critères (nature, ampleur et incidence sur l'environnement). C'est pourquoi le recensement puis l'analyse des projets sont faits en fonction :

- Des communes de l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (zones susceptibles d'être affectées par le projet EMILI) ;
- Du type de procédures et décisions applicables aux projets (soumission au processus d'évaluation environnementale, application d'un régime déclaratif ou d'autorisation).

Rappelons que le code de l'environnement précise que le contenu de l'étude d'impact doit être « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, (...) et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ».

16.5.2.2 Décisions recensées et sites consultés

En se basant sur l'esprit de la réglementation, sont considérés comme des projets susceptibles d'effets importants par leur situation géographique et leur ampleur :

- Les projets soumis à évaluation environnementale ;
- Les projets non soumis à évaluation environnementale de façon systématique mais devant obtenir une décision associée à un effet jugé important sur un ou plusieurs facteurs de l'environnement :
 - Les projets soumis à autorisation au titre de la police de l'eau : les effets sont jugés importants sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ;
 - Les projets soumis à autorisation ou enregistrement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement : ces projets comportent des installations présentant les risques ou pollutions importants ;
 - Les projets soumis à dérogation à la destruction des espèces protégées : l'atteinte aux espèces protégées est considérée importante.
 - Les projets soumis à autorisation de défrichement.

En l'absence d'impact du projet objet de la présente étude d'impact sur ces enjeux, les projets soumis uniquement aux autorisations suivantes ne sont pas recensés :

- Les projets soumis à autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ;
- Les projets soumis à autorisation spéciale au titre des sites classés.

En outre, les projets concernés par une décision prise en vertu de dispositions étrangères au code de l'environnement (autorisations d'urbanisme, déclaration d'utilité publique notamment) peuvent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique, d'une demande d'examen au cas par cas ou d'une décision environnementale lorsque les effets sur les facteurs de l'environnement le justifient. Ils sont donc pris en compte, via ces décisions, dans le recensement proposé lorsque des effets sur les facteurs de l'environnement sont susceptibles de se cumuler à ceux du projet EMILI. Il n'y a pas de recensement spécifique réalisée.

Les sites internet consultés pour recenser ces projets sont ceux de :

- <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>
- Par département | DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (developpement-durable.gouv.fr)
<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r304.html>
- <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html>
- <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-et-autres-decisions-r432.html>

L'analyse des projets se base sur les données disponibles pour ces derniers, en ligne. Suivant le contexte du projet, les données disponibles sont : l'avis de l'Autorité environnementale, l'étude d'impact, le résumé non technique, l'étude d'incidences, le Cerfa de demande d'examen au cas par cas... Il ne s'agit pas toujours de la décision à proprement parler mais d'une procédure la visant. En l'absence de donnée disponible, cela est précisé.

Dans le cas présent, l'analyse se base principalement sur les avis de l'Autorité environnementale.

16.5.3 Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI

16.5.3.1 Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées

L'ensemble des projets recensés n'est pas retenu pour l'analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI. Des filtres sont appliqués pour affiner la liste des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées.

Le premier filtre se base, de manière générale, sur un travail d'expertise sans analyse détaillée des données disponibles des projets recensés. Toutefois, lorsqu'il y a un doute sur les incidences potentielles du projet ou sa distance d'influence, les données disponibles du projet sont étudiées. Il ne s'agit donc pas d'un simple tri mécanique, l'expertise permet de garder les projets pouvant présenter des incidences cumulées.

Les critères suivants sont croisés :

- « Typologie de projet » - Les projets sont classés par type : projets de carrières, projets de parc photovoltaïque, projets éoliens, projets liés à l'eau, autres projets ;
- « Distance » - L'aire d'influence du projet considéré est évaluée « à dire d'expert » en tenant compte de sa distance avec les emprises potentielles du projet EMILI telles que connues.

Le croisement des critères « typologie de projet » et « distance » permet de faire un premier tri des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le projet EMILI.

Dans un second temps, les projets identifiés à l'issue du premier filtre font l'objet d'une analyse au regard du critère « Temporalité » en recherchant les informations dans les données disponibles des projets retenus. Si la période d'effet d'une incidence du projet EMILI coïncide au moins partiellement avec celle d'une incidence d'un projet retenu après analyse des critères « typologie » et « distance », le cumul des incidences est analysé.

De plus, si des informations émergent concernant la caducité possible d'un projet, une sollicitation officielle du maître d'ouvrage du projet concerné est réalisée pour déterminer la suppression ou non du projet de la liste de ceux à analyser.

16.5.3.2 Analyse des incidences cumulées entre les projets

L'analyse des incidences cumulées porte sur la liste des projets établie pour donner suite au recensement puis à l'identification décrite précédemment.

Pour chaque projet retenu, ce dernier est décrit succinctement : la consistance du projet, sa localisation, ses emprises, les principaux enjeux/facteurs environnementaux concernés.

Ensuite une analyse des données disponibles sur chacun des projets est réalisée afin de faire ressortir :

- Les incidences individuelles du projet considéré lorsqu'elles concernent les mêmes facteurs environnementaux/enjeux que ceux du projet EMILI ;
- Les mesures proposées vis-à-vis de ces incidences afin de s'assurer de la cohérence des mesures entre elles.

16.6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce chapitre a pour objectif de répondre à l'exigence du R.122-5 II qui évoque :

« 5° 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 ; »**

La démarche d'analyse des effets sur la santé se base sur le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts (2000), avec la structure adaptée présentée ci-après.

L'évaluation est réalisée selon les trois étapes suivantes :

- L'identification des sources d'émissions pouvant présenter un risque pour la santé humaine ;
- L'identification des effets sur la santé et de la « relation dose-réponse » permettant d'évaluer l'impact de ces dangers sur la santé. Cette étape se base sur les connaissances scientifiques actuelles et les valeurs limites réglementaires associées aux émissions présentées ;
- L'évaluation des expositions, qui consiste en l'identification des populations susceptibles d'être exposées aux dangers identifiés et la caractérisation du risque au vu des éléments présentés précédemment. La détermination de ces expositions doit se focaliser, si possible, sur les personnes vulnérables. Lorsque des données quantitatives peuvent être fournies, celles-ci seront présentées et comparées aux valeurs de référence (valeurs admissibles) afin d'évaluer plus précisément les effets sur la santé humaine. Lorsque ce n'est pas possible, une approche qualitative est réalisée pour qualifier les risques pour la santé humaine.

17 NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATION DU OU DES EXPERTS QUI ONT PRÉPARÉ L'ÉTUDE D'IMPACT ET LES ÉTUDES AYANT CONTRIBUÉS À SA RÉALISATION

Le présent chapitre vise à répondre au II – 11° du R.122-5 du code de l'environnement : « 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; »

17.1 ORGANISATION D'IMERYS POUR L'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

17.1.1 Pilotage de l'étude d'impact

L'élaboration de l'étude d'impact du projet EMILI est pilotée par Imerys, sur la base des études environnementales et techniques et des évaluations d'incidences menées par les différents maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour chaque opération du projet.

	IMERYS 43 quai de Grenelle, 75015 Paris FREBOURG Fabrice Chef de projet environnement DUMAS Noémie Cheffe de projet environnement VAXELAIRE LESOU Boris Chef de projet environnement	Pilotage de la production de l'étude d'impact
--	--	--

Les éléments relatifs aux raccordements électriques ont été partagés avec RTE en tant que maître d'ouvrage.

	RTE Centre Développement & Ingénierie de Lyon 1 rue Crépet – CS 30728 69367 Lyon Cedex 07 Julien FONTAINE Représentant de la Direction de RTE Jean-Laurent SAGE Chargé de concertation	Pilotage des sujets raccordement électrique pour le projet EMILI
---	---	---

17.1.2 Experts ayant contribué à sa réalisation

Tableau 59 : Liste des experts Imerys ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact

Domaine	Nom de l'expert	Fonction
Procédé de concentration	BONNET Christine	Chef de projet concentration
Procédé de conversion	MARTIN Guillaume	Chef de projet conversion
Bilan carbone	CHARRET Laure	Manager développement durable
Infrastructures	RAMEAU Guillaume	Chef de projet industriel
Géologie	FUIJKSCHOT Jurgen FULLENWARTH Patrick	Directeur des ressources minières Géologue sénior
Usines pilotes	BERLHE Frédéric	Chef de projet industriel

17.2 RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

	ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT 2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY AUX LOGES REDON Julien Directeur des opérations LALOUA Michael Directeur Technique PETRAUD Maxime Géomaticien	Assembleur général Rédacteur principal pour les sites de Beauvoir et la Fontchambert
	EODD INGENIEURS CONSEILS 171/173 rue Léon Blum – 69100 VILLEURBANNE ROBIC Camille Responsable de projets DUMONT Natacha Chargée de projets MORRISON Léna Chargée d'études LACOUR Guillaume Directeur Général Délégué	Rédacteur principal pour le site de la Loue et le résumé non technique de l'étude d'impact Appui à l'assemblage
	EGIS 15 avenue du Centre CS 20538 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex Sophie HUBY Chef de projet environnement Marie-Estelle COURTEILLE Chef de projet environnement	Appui à la rédaction de l'étude d'impact

17.3 ÉTUDES AYANT CONTRIBUÉ À LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

17.3.1 Les études techniques de conception

17.3.1.1 Étape pilote

	HATCH Montréal Global Delivery Centre 5 Place Ville Marie Bureau 1400 Montréal Québec H3B 2G2 Canada	Conception de l'usine de concentration (étude de cadrage)
	HATCH Mississauga Global Delivery Centre Sheridan Science & Technology Park 2800 Speakman Drive Mississauga Ontario L5K 2R7 Canada	Conception de l'usine de conversion (étude de cadrage)
	BG INGENIEURS CONSEIL BG Ingénieurs Conseils SAS 13 rue des Émeraudes - F-69006 Lyon	Étude géotechnique de la galerie souterraine

17.3.1.2 Étape industrielle

	BBA 5 place Ville-Marie Suite 1400 Montréal, Québec, H3B 2G2 Canada	Conception de l'usine de concentration (étude de cadrage)
	HATCH Mississauga Global Delivery Centre Sheridan Science & Technology Park 2800 Speakman Drive Mississauga Ontario L5K 2R7 Canada	Conception de l'usine de conversion (étude de cadrage)
	Port 2001 Route du Fossé Défensif 59430 DUNKERQUE	Station de chargement
	EGIS Rail Agence de Lyon Le Carat 170 avenue Thiers 69006 LYON	Conception des ITE (études préliminaires)

17.3.2 Les principaux prestataires spécialisés qui ont contribué à la production de l'étude d'impact

17.3.2.1 Sol et sous-sol

	Fondasol Agence Environnement Centre-Sud 106 avenue Franklin Roosevelt 69120 VAULX-EN-VELIN	Sous pilotage Montluçon Communauté Diagnostic des sols et sous-sols (site de la Loue)
---	--	---

17.3.2.2 Eau

	ANTEA Group 40 avenue des Terroirs de France 75 012 PARIS	Étude hydrogéologique de la galerie exploratoire (étape pilote)
---	---	---

17.3.2.3 Biodiversité

	ECOSPHERE Agence Centre-Bourgogne 112 rue du Nécotin - 45 000 ORLEANS HYDROSPHERE 2, av de la mare, ZI des Béthunes 95310 - St Ouen l'Aumone	Étude sur le site de Beauvoir et les inventaires complémentaires en cours
	CREXECO 66 Rue Jean Zay 63200 Mozac	Sous pilotage Montluçon Communauté Étude sur le site de la Loue

17.3.2.4 Cadre de vie et santé humaine

	ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT 2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY AUX LOGES	Étude Acoustique : modélisation acoustique – site de Beauvoir
	VENATHEC RHONE-ALPES 24 Avenue Joannes Masset La fabrique du 9ième – Bâtiment 5 69009 LYON	Étude acoustique : modélisation acoustique – site de la Fontchambert
	Dynamic Consult International 225M, 1ère avenue – Espace CARROS – Îlot A 06 510 CARROS – France	Étude prévisionnelle des vibrations liées aux tirs de mines

17.3.2.5 Infrastructures de transport

	Egis 15 avenue du Centre CS 50238 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex	Comptages routiers sur le site de Beauvoir Étude de trafic des sites de Beauvoir et la Loue pour l'étape pilote et industrielle
--	--	--

17.3.2.6 Paysage

	AAGROUP DIJON 23 rue Saint Simon 63000 Clermont-Ferrand	Étude d'insertion paysagère de la station de chargement et de son ITE (plusieurs solutions étudiées)
---	---	--

17.3.2.7 Risques naturels et technologiques

	Dianex 17 rue Pierre et Marie Curie 67540 Ostwald	Sous pilotage Montluçon Communauté Étude pyrotechnique sur le site de la Loue
---	---	--

17.3.2.8 Bilan carbone

	MOBULA CONSEIL BLANC Olivier 156 avenue du sextant 83110 SANARY-SUR-MER	Bilan carbone de l'étape pilote (phase travaux et exploitation)
---	--	--

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : État des lieux des schémas de cohérence territoriale dans l'Allier (Source - DDT Allier)	48
Figure 2 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne – Synthèse cartographique des dispositions en matière de paysages.....	53
Figure 3 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne	54
Figure 4 : Trame verte et bleu régionale et site de la Loue (Source - SCoT de Vallée de Montluçon et du Cher)	59
Figure 5 : Étape pilote à Beauvoir et zonages de la carte communale (Source – ABO GEO+ Environnement)	65
Figure 6 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 concernant les enjeux.....	76
Figure 7 : Territoires à Risque Important du SDAGE Loire Bretagne (Source – SDAGE).....	92
Figure 8 : Extrait de la cartographie du TRI de Montluçon.....	93
Figure 9 : Extrait du rapport de présentation de la carte communale d'Échassières.....	98
Figure 10 : Schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion à l'étape industrielle (Source – Imerys)	109
Figure 11 : Localisation des projets existants et retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet EMILI (Source – EGIS).....	133
Figure 12 : Comparaison du coût de différentes techniques d'exploitation (Source - BRGM)	179
Figure 13 : Périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source - EGIS).....	186
Figure 14 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (Source - EGIS)	187
Figure 15 : Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction (Source – EGIS)	188
Figure 16 : Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) (Source - EGIS)	188
Figure 17 : Tracé préférentiel de la canalisation de produit et emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE (Source à l'étape industrielle EGIS)	189
Figure 18 : Emprises potentielles de l'usine de conversion à l'étape industrielle (Source – EGIS).....	190
Figure 19 : Aire d'étude éloignée et aire d'étude immédiate (Source – EGIS).....	194
Figure 20 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de Beauvoir – la Fontchambert (Source – EGIS)	195
Figure 21 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de la Loue (Source – EGIS)	196
Figure 22 : Principe d'évaluation des incidences et de définition des mesures	199
Figure 23 : Extension initiale de la zone modélisée (Source – ANTEA Group).....	212
Figure 24 : Limite inférieure du modèle (la localisation de la coupe est indiquée sur la figure précédente) sur coupe issue de Belkessa, 1981	212
Figure 25 : Zone altérée sus-jacente au granite sain (sur coupe issue de Belkessa, 1981)	213
Figure 26 : Conditions limitées latérales et extension de la zone modélisée (Source - Antea Group)	215
Figure 27 : Carte piézométrique avril 2023 (Source - Antea Group)	216
Figure 28 : Bassin versant de la Bouble à la station hydrométrique et partie du bassin versant se trouvant sur la zone (Source - Antea Group)	217
Figure 29 : Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris: fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures – à gauche dans un chêne, un châtaignier et un hêtre –, ou d'anciennes	229
Figure 30 : Exuvies d'Anax empereur dans la carrière de la Bosse. Certaines espèces sont très abondantes et pour être efficaces, les récoltes et déterminations doivent donc se concentrer sur des groupes moins représentés (L. Spanneut, Écosphère).....	229
Figure 31 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut	237
Figure 32 : Aire d'inventaires écologiques - bureau d'étude Crexeco	241

Figure 33 : Parcours des inventaires flore et habitats - bureau d'étude Crexeco	244
Figure 34 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975))	249
Figure 35 : Localisation des points d'écoute et parcours de recensement de l'avifaune diurne - bureau d'étude Crexeco	250
Figure 36 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères - bureau d'étude Crexeco	254
Figure 37 : Illustration d'une plaque (Source – Crexeco)	257
Figure 38 : Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques refuge et pièges photographiques - bureau d'étude Crexeco.....	259
Figure 39 : Démarche globale de caractérisation (définition et délimitation) des ZH.....	260
Figure 40 : Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques.....	262
Figure 41 : Morphologie des sols de ZH	263
Figure 42 : Exemple de délimitation d'une ZH (source : www.zones-humides.org).....	264
Figure 43 : Niveaux sonores admissibles (ICPE).....	277
Figure 44 : Émergence admissible en ZER (ICPE).....	277
Figure 45 : Tonalité marquée en ZER	278
Figure 46 : Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée	278
Figure 47 : Appareillage de mesure du bruit	279
Figure 48 : Scénario acoustiques modélisés pour les opérations d'extraction et de concentration, source Venathec	280
Figure 49 : Hypothèse des sources de bruit ponctuelles, source rapport Venathec.....	281
Figure 50 : Hypothèse des sources de bruit linéiques, source rapport Venathec	282
Figure 51 : Campagne de mesures acoustiques aux abords de la Fontchambert (Source – Venathec)	283
Figure 52 : Appareillage de mesure utilisé (Source – Venathec)	284
Figure 53 : Conditions météorologiques lors des mesures (Source – Venathec)	284
Figure 54 : Identification des sources de bruit intégrées à la modélisation	286
Figure 55 : Extrait de l'arrêté préfectoral de 2021.....	288
Figure 56 : Seuils limites constatés en travaux publics (extrait de tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers)	289
Figure 57 : Localisation des points de mesures vibratoires	289
Figure 58 : Schéma de principe de la méthode de la charge unitaire instantanée	290
Figure 59 : Positionnement des comptages, source EGIS.....	293
Figure 60 : Etat des trafics en situation actuelle, source EGIS.....	294
Figure 61 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site	294
Figure 62 : Trafic projeté au S1 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS.....	295
Figure 63 : Trafic projeté au S2 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS.....	296
Figure 64 : Hypothèses de répartition des flux VL employés en entrée et sortie du site (d'après INSEE), source EGIS	297
Figure 65 : Hypothèses de répartition des flux poids lourds (Source – EGIS).....	298
Figure 66 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape pilote (Source -EGIS).....	299
Figure 67 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS.....	300
Figure 68 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site	300

Figure 69 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, source EGIS	301
Figure 70 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site	301
Figure 71 : Trafic générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS	302
Figure 72 : Flux de trafics moyens générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site	302
Figure 73 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape industrielle (Source - EGIS)	303
Figure 74 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS)	304
Figure 75 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)	304
Figure 76 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier (Source - EGIS)	305
Figure 77 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)	305
Figure 78 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS).....	306
Figure 79 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)	306
Figure 80 : Hypothèses de répartition des flux VL employés, en entrée et en sortie du site. Hypothèse d'après INSEE	308
Figure 81 : Hypothèse de répartition des flux sans origine ou destination connue à ce stade, basée sur les OD actuelles des PL.....	309
Figure 82 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026).....	310
Figure 83 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030).....	311
Figure 84 : Synthèse des résultats véhicules électrique (Source - Carbone 4, NET ZERO INITIATIVE, Le Guide Pilier B)	322
Figure 85 : Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO ₂ eq/km) (Source - Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022)	322
Figure 86 : Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique	324

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principales cibles associées au site de Beauvoir	10
Tableau 2 : Principales cibles associées au site de la Fontchambert	11
Tableau 3 : Principales cibles associées au site de la Loue	12
Tableau 4 : Mentions de dangers associées aux sels de lithium.....	16
Tableau 5 : Liste des différentes références utilisées pour les VTR	17
Tableau 6 : Voies d'exposition aux émissions atmosphériques et Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides	18
Tableau 7 : Directives qui quantifient l'exposition aux vibrations en phase de chantier	29
Tableau 8 : Objectifs généraux (OG) et objectifs stratégiques (OS) du SRADET (Source - SRADET d'Auvergne-Rhône-Alpes)	44
Tableau 9 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne	50
Tableau 10 : Communes potentiellement impactées par le projet en étape pilote et en étape industrielle et documents d'urbanisme en vigueur	61
Tableau 11 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.....	79
Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Sioule	85
Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec la SAGE Cher Amont.....	88
Tableau 14 : Synthèse des enjeux et objectifs du SRCE Auvergne (Source - SRCE Auvergne - 2015).....	96
Tableau 15 : Axes du PNPD (Source - PNPD 2021-2017)	105
Tableau 16 : Analyse comparative des différents états : initial / prospectif / projet.....	115
Tableau 17 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source – Imerys).....	128
Tableau 18 : Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés	131
Tableau 19 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de carrières	139
Tableau 20 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de parc photovoltaïque.....	149
Tableau 21 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et le projet éolien	152
Tableau 22 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau	157
Tableau 23 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets autres	161
Tableau 24 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	167
Tableau 25 : Mesures de suivi et de surveillance thématiques définies dans le cadre du projet EMILI	177
Tableau 26 : Coût des mesures environnementales.....	180
Tableau 27 : Grille de synthèse des enjeux - sensibilité	198
Tableau 28 : Grille d'évaluation des incidences résiduelles.....	201
Tableau 29 : Synthèse des passages d'inventaire réalisés par les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère.....	222
Tableau 30 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale	232
Tableau 31 : Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale	233
Tableau 32 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes.....	233
Tableau 33 : Niveau d'enjeu fbyrologique de l'habitat selon les espèces présentes.....	234
Tableau 34 : Critères de définition du niveau d'enjeu bryologique des habitats en fonction des espèces de bryophytes remarquables présentes	234
Tableau 35 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial.....	235
Tableau 36 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes	235

Tableau 37 : Définition des niveaux d’intensité de l’impact négatif.....	238
Tableau 38 : Définition des niveaux d’impact brut.....	238
Tableau 39 : Caractérisation des aires d’étude utilisées.....	241
Tableau 40 : Détails des passages réalisés sur le terrain par Crexeco	242
Tableau 41 : Localisation des points d’écoute, du matériel déployé et des sondages durant l’étude.....	242
Tableau 42 : Critères d’évaluation du potentiel invasif des EVEC	246
Tableau 43 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats	246
Tableau 44 : Qualité d’écoute sur les points d’écoute	248
Tableau 45 : Codes atlas des oiseaux nicheurs	251
Tableau 46 : Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l’ouverture du milieu	256
Tableau 47 : Cycle biologique des chiroptères	257
Tableau 48 : Critères d’évaluation des enjeux des espèces floristiques	267
Tableau 49 : Critères d’évaluation des enjeux floristiques des habitats	267
Tableau 50 : Critères d’évaluation des enjeux des espèces faunistiques	267
Tableau 51 : Critères d’évaluation des enjeux faunistiques des habitats	268
Tableau 52 : Critères d’évaluation des enjeux sur les continuités écologiques.....	268
Tableau 53 : Critères d’évaluation du niveau d’enjeux des ZH	269
Tableau 54 : Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d’enjeux et d’effets....	271
Tableau 55 : Études environnementales spécifiques en cours ou à venir identifiées à date	315
Tableau 56: Méthodes et sources de données utilisées pour le Bilan Carbone.....	317
Tableau 57 : Les principaux gaz à effet de serre et leur provenance.....	318
Tableau 58 : Le pouvoir de réchauffement global (PRG) et la durée de séjour des principaux GES (source : Bilansges.ademe.fr)	319
Tableau 59 : Liste des experts Imerys ayant contribué à la réalisation de l’étude d’impact.....	332

