IMERYS
Projet EMILI

DR1 : Etape pilote et 4ème campagne de sondage
Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2C – Chapitres 6 à 9



IMERYS

Rte Le réseau de transport d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIERES

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DEFINIES 7

6.1 Phase travaux du projet EMILI 10
6.1.1 Incidences des travaux sur le climat et mesures définies 11
6.1.2 Incidences des travaux sur le sous-sol et mesures définies 14
6.1.3 Incidences des travaux sur les sols et mesures définies 16
6.1.4 Incidences des travaux sur les eaux et mesures définies 30
6.1.5 Incidences des travaux sur la biodiversité et mesures définies 46
6.1.6 Incidences des travaux sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 96
6.1.7 Incidences des travaux sur les activités économiques et mesures définies 116
6.1.8 Incidences des travaux sur les infrastructures de transport et mesures définies 126
6.1.9 Incidences des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 137
6.1.10 Incidences des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel et mesures définies 141
6.1.11 Incidences des travaux sur le paysage et mesures définies 148
6.1.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées 161

6.2 Phase d'exploitation du projet EMILI 162
6.2.1 Incidences de l'exploitation sur le climat et mesures définies 162
6.2.2 Incidences de l'exploitation sur le sous-sol et mesures définies 164
6.2.3 Incidences de l'exploitation sur les sols et mesures définies 172
6.2.4 Incidences de l'exploitation sur les eaux et mesures définies 177
6.2.5 Incidences de l'exploitation sur la biodiversité et mesures définies 218
6.2.6 Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 247
6.2.7 Incidences de l'exploitation sur les activités économiques et mesures définies 312
6.2.8 Incidences de l'exploitation sur les infrastructures de transport et mesures définies 316
6.2.9 Incidences de l'exploitation sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 326
6.2.10 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine et mesures définies 327
6.2.11 Incidences de l'exploitation sur le paysage et mesures définies 328
6.2.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées 331

6.3 Phase de remise en état 332
6.3.1 Incidences de l'arrêt des activités sur le climat local et global et mesures définies 336
6.3.2 Incidences de l'arrêt des activités sur les sous-sols et mesures définies 337
6.3.3 Incidences de l'arrêt des activités sur les sols et mesures définies 339
6.3.4 Incidences de l'arrêt des activités sur les eaux et mesures définies 340
6.3.5 Incidences de l'arrêt des activités sur la biodiversité et mesures définies 342
6.3.6 Incidences de l'arrêt des activités sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 344
6.3.7 Incidences de l'arrêt des activités sur les activités économiques et mesures définies 345
6.3.8 Incidences de l'arrêt des activités sur les infrastructures de transport et mesures définies 346
6.3.9 Incidences de l'arrêt des activités sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 346
6.3.10 Incidences de l'arrêt des activités sur le patrimoine culturel et archéologique et mesures définies 347
6.3.11 Incidences de l'arrêt des activités sur le paysage et mesures définies 347
6.3.12 Incidences de l'arrêt des activités sur les risques naturels et technologiques et mesures définies 348

6.4 Synthèse des incidences résiduelles 349
6.4.1 Synthèse des incidences résiduelles des phases travaux et exploitation 349
6.4.2 Synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état 352

7 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 355

7.1 Incidences du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre 356
7.1.1 Étape pilote 357
7.1.2 Étape industrielle 361
7.1.3 Bilan 365

7.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique 366
7.2.1 Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus au niveau de l'aire d'étude éloignée 367
7.2.2 Analyse des scénarii régionaux du changement climatique 368
7.2.3 Analyse générale de la vulnérabilité du projet EMILI aux phénomènes climatiques concernés 381
7.2.4 Conclusion 386

8 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES ET ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE 387

8.1 Approche par risque naturel et technologique 388
8.1.1 Prise en compte des risques naturels par le projet 389
8.1.2 Prise en compte des risques technologiques 395
8.1.3 Prise en compte des autres risques, non majeurs, identifiés 398

8.2 Analyse des risques propres au projet en termes d'accidents et de catastrophes majeurs 404
8.2.1 En phase travaux 405
8.2.2 En phase exploitation 405

9 ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 415

9.1 Rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 415
9.1.1 Le réseau Natura 2000 415
9.1.2 Le contexte réglementaire de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 417
9.1.3 Le contenu de l'évaluation d'incidences 418

9.2 Emplacement du projet vis-à-vis des sites Natura 2000 419
9.2.1 Définition des aires d'études 419
9.2.2 Sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés 420

9.3 Evaluation préliminaire des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 423
9.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) 424
9.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034) 426
9.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) 428
9.3.4 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018) 429
9.3.5 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) 430
9.3.6 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016) 431
9.3.7 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012) 433
9.3.8 Conclusion : les sites retenus pour l'évaluation des incidences 435

9.4 Évaluation détaillée des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 retenus 436
9.4.1 Analyse des effets et incidences du projet sur la faune, la flore et les habitats 436
9.4.2 Mesures définies pour le projet 436
9.4.3 Analyse des incidences pour les sites Natura 2000 retenus à l'issue de l'analyse préliminaire 437

9.5 Conclusion 446
9.5.1 Périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage) 446
9.5.2 Projet global EMILI 447

TABLE DES FIGURES 449

TABLE DES TABLEAUX 455

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DEFINIES

Le présent chapitre propose une analyse des incidences et mesures du projet EMILI en distinguant les trois phases présentées du projet :

- Phase travaux ;
- Phase exploitation ;
- Phase de remise en état et réhabilitation.

La distinction par opération et étape (pilote et industrielle) est faite à l'intérieur de ces trois phases. En effet, la typologie des incidences potentielles, et des mesures, entre opération et étapes, est souvent similaire, ce qui aurait généré de nombreuses répétitions.

La phase travaux couvre toutes les activités permettant la mise en œuvre des opérations telles que décrites dans le chapitre 3.2. Cela comprend l'état en fin de travaux qui correspond à la présence des différentes installations composant les opérations dans l'environnement.
Pour certaines thématiques, la limite entre les incidences en phase chantier et en phase d'exploitation peut être floue. L'objectif de la rédaction a été d'éviter les répétitions. Ainsi, pour accompagner le lecteur, des renvois sont faits entre les chapitres quand cela apparait nécessaire. A noter notamment que :

- Les incidences en termes d'emprise (modification de l'occupation du sol par le projet et élévation des bâtiments) des opérations sont traitées dans le cadre des incidences en phase chantier ;
- Pour l'opération d'extraction du minerai, le creusement de la galerie de reconnaissance et de la mine, y compris son développement industriel, font partie de la phase d'exploitation où leurs incidences sont évaluées. Son emprise en surface est cependant prise en compte en phase travaux.
- L'opération de gestion des résidus de conversion concerne la seule phase d'exploitation pendant laquelle ces résidus sont produits.

Le niveau de précision de l'analyse est lié au degré de précision de la conception du projet telle que décrite dans le chapitre 3.
Ainsi, à ce stade de la conception du projet, l'opération de gestion des résidus n'est pas suffisamment avancée pour être prise en compte, de manière détaillée, dans l'analyse des incidences.

L'analyse des incidences s'appuie notamment sur les emprises définies pour le projet EMILI.[1] Sont distinguées :

- L'emprise chantier ;
- L'emprise des installations ;
- L'emprise potentielle (compte tenu de l'avancement variable des études).

Ces emprises sont présentées dans le détail dans le chapitre 16 méthode, ainsi que la démarche ci-après de définition des incidences et des mesures.

[1] À date de la première version de cette étude d'impact

- **<u>La démarche d'analyse au sein des différentes thématiques</u>**

La présentation des incidences des phases travaux, exploitation est faite selon les thématiques présentées dans le cadre de l'état initial environnemental en chapitre 4. Pour chaque thématique sont présentées :

- Les incidences potentielles du projet ;
- Les mesures définies pour éviter ou réduire les incidences du projet ;
- Les incidences résiduelles du projet ;
- Les mesures de compensation, voire d'accompagnement, si nécessaire.

Concernant la phase de remise en état, l'approche est plus globale à ce stade des études, et simplifiée. Elle reprend toutefois les différentes thématiques de l'état initial.

Lorsque cela le justifie (incidences différentes), la rédaction distingue (dans le texte ou via des titres) :

- Les étapes pilote et industrielle concernées ;
- Les opérations ou parties d'opération qui composent le projet EMILI.

Lorsque les incidences sont similaires, la rédaction reste commune.
Pour rappel, le périmètre du premier dossier réglementaire – dénommé DR1 – concerne :

- L'étape pilote ;
- La 4ème campagne de sondages géologiques profonds autour du site de Beauvoir, qui vont appuyer les études de conception de l'étape industrielle. Cette 4ème campagne de sondages fait partie de la phase d'étude de l'étape industrielle. Toutefois, pour que les incidences soient plus visibles lorsqu'elles sont concernées, les incidences de cette 4ème campagne peuvent être présentées dans un titre à part entre l'étape pilote et l'étape industrielle.

Le découpage est fait dans un souci de lisibilité pour le lecteur et de fluidité de la lecture (il n'est ainsi pas systématique).

Par ailleurs :

- Pour les incidences potentielles : cette partie vise à présenter les incidences « brutes », avant mesures, susceptibles d'affecter un facteur environnemental (ou thématique). Le chapitre sur les incidences potentielles vise également à identifier les opérations ou parties d'opérations pour lesquelles ces incidences sont identifiées non notables, c'est-à-dire nulles ou marginales ;
- Pour les incidences résiduelles sont précisés, dans le bloc de synthèse conclusif, les niveaux d'incidence résiduelle, selon les caractères suivants :
  - Positif, négatif ;
  - Nul ou négligeable, faible, modéré, fort, très fort ;
  - Direct ou indirect ;
  - Permanent ou temporaire.
- Deux blocs conclusifs sont proposés : un pour le projet global EMILI et un pour le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage).

Concernant les mesures, un encart introductif précise leur périmètre d'application selon les items suivants :

- Phase (étude – travaux – exploitation et remise en état) ;
- Etape (pilote – industrielle) ;
- Opération concernée (Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir – Extraction – Concentration – Transport de produits et 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) ;
- Maitre d'ouvrage (Imerys – RTE[2]).

MRX – Titre mesure

Phase :

Etape :

Opération concernée :

Thématique :

Maitre d'ouvrage :

- **Des thématiques traitées dans des chapitres spécifiques autres que le présent chapitre 6**

Enfin, il est rappelé que certaines incidences sont traitées dans des chapitres spécifiques, car évoqués en tant que tels dans le R.122-5 du code de l'environnement, et donc non abordées dans le présent chapitre 6. Il s'agit des chapitres suivants :

- Chapitre 7 « Incidence du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique » ;
- Chapitre 8 « Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs ou de catastrophes majeures » ;
- Chapitre 10 « Effet du projet sur la santé publique ».

Les mesures définies dans ces chapitres sont synthétisées dans le chapitre 15 « Synthèse des mesures » avec celles du présent chapitre.

[2] Les raccordements électriques sont inclus dans les opérations de concentration et de conversion. Toutefois si le maître d'ouvrage RTE n'est pas cité cela signifie que la mesure ne porte pas sur ces installations des opérations de concentration et de conversion.

6.1 PHASE TRAVAUX DU PROJET EMILI

La phase travaux correspond à la mise en œuvre de la solution retenue par les maîtres de l'ouvrage telle que décrite au chapitre 3.2. Elle couvre également des travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques à mener dans le cadre des études de conception en cours et les différentes activités décrites au chapitre 3.4.
L'objet du présent chapitre est de présenter les incidences spécifiques de cette phase qui se conclut par la mise en service d'une étape du projet (étape pilote d'abord puis industrielle).

Le chapitre 6.2 qui suit, traite, lui, spécifiquement des incidences des installations en exploitation, que ce soit pour l'étape pilote ou industrielle, une fois la mise en service effectuée.

Il y a une phase de chantier pour chaque étape du projet :

- Une phase chantier pour la mise en œuvre des parties d'opérations de l'étape pilote ;
- Une phase chantier, plus conséquente, pour l'étape industrielle.

Ces deux principales phases chantiers ne se recouvrent pas temporellement.

Ainsi vis-à-vis des riverains du projet des sites de la Loue et de Beauvoir, ces derniers connaîtront plusieurs phases de chantier contre une seule pour les autres sites d'implantation du projet.

A ce stade de développement du projet, les études et l'organisation de la phase chantier sont avancés principalement pour l'étape pilote.

6.1.1 Incidences des travaux sur le climat et mesures définies

Les incidences sur le climat peuvent résulter :

- Des modifications directes et permanentes des conditions climatiques locales, qui peuvent être générées par les modifications locales apportées par le projet dès la phase travaux ;
- Du rejet direct et temporaire de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère (CO2 essentiellement), participant alors au réchauffement climatique. Cet aspect d'incidence sur le climat global est traité dans le cadre du chapitre 7.1.

Le sujet plus spécifique de la vulnérabilité du projet au changement climatique est également traité dans le cadre du chapitre 7.2. Ainsi le présent chapitre porte plus spécifiquement sur les incidences du projet sur le climat localement.

6.1.1.1 Incidences potentielles des travaux sur le climat

Les phases chantier du projet EMILI peuvent avoir des incidences sur les conditions météorologiques locales au travers de la modification :

- De la topographie ;
- De l'occupation du sol et plus globalement des écosystèmes.

En effet, ces éléments exercent une influence sur l'humidité (rejet de vapeur…), les températures (émissions de chaleur), et la dispersion des vents.
De plus, de manière plus spécifique :

- Les engins de travaux et les installations de chantier émettent de la chaleur lors de leur fonctionnement (temporaire). Toutefois, ils ne génèrent pas suffisamment de chaleur pour modifier les conditions locales de température. Leur incidence est jugée non notable ;
- Les bassins de gestion des eaux et les aires de lavage constituent de nouvelles sources d'humidité. Les modifications hygrométriques liés à ces ouvrages temporaires sont non notables ;
- Les installations de chantier (présence temporaire, dimensions limitées) ne constituent pas des installations susceptibles de perturber notablement la circulation des vents locaux. Leur incidence est jugée non notable ;
- Les bâtiments à construire, tant en phase pilote qu'en phase industrielle, ne présenteront pas des hauteurs et une emprise telles que leur présence modifie la circulation des vents.

Les incidences plus spécifiquement liées au fonctionnement des installations construites (dégagement de chaleur, de vapeur, …) sont analysées dans le cadre des effets de la phase d'exploitation disponible au chapitre 6.2.

La modification des conditions climatiques locales peut notamment avoir un effet induit sur les cultures agricoles et sylvicoles (perte de rendement…) et sur les écosystèmes (assèchement, changement climatique, ...).

6.1.1.1.1 Modification de la topographie et incidences potentielles sur le climat

Concernant la modification de la topographie (cf. chapitre 4.5 sur le sol) :

- En étape pilote : les modifications de la topographie sont non notables. En effet, il n'y a que des terrassements de surface (les premiers mètres) pour la réalisation de plateforme et l'implantation des bâtiments.
- Pour la 4ème campagne de sondages : il n'y a pas de modification de la topographie (incidence non notable). Une fois les sondages réalisés, le site retrouve sa configuration d'origine.
- En étape industrielle : la conception des installations est encore en cours, des modifications sont possibles mais non qualifiables à date. Il est très peu probable cependant que les travaux induisent des changements de topographie susceptibles d'avoir une incidence sur le climat local.

6.1.1.1.2 Modification de l'occupation du sol et phénomène d'îlot de chaleur

L'artificialisation des sols est détaillée au chapitre 4.5 sur le sol, elle représente :

- En étape pilote, il n'y a pas d'artificialisation supplémentaire des sols :
  - La galerie exploitation et l'usine de concentration sur le site de Beauvoir sont situées au sein de la carrière de kaolin (terrains décapés) ;
  - L'usine de conversion s'implante sur une ancienne friches industrielle artificialisée ;
- En étape industrielle : de l'ordre de 70 ha d'artificialisation à long terme sont identifiés à date. Cependant, les études de conception sont en cours et devraient permettre de réduire ces surfaces.

Cette artificialisation des sols peut être à l'origine d'un phénomène d'îlot de chaleur (augmentation des températures notamment liée à la modification du rayonnement des sols et autres conséquences du changement d'occupation).
Pour la 4ème campagne de sondages, la modification de l'occupation des sols n'est que temporaire ; l'incidence est non notable.

ETAPE PILOTE

En étape pilote, l'artificialisation des sols n'est pas susceptible de modifier les conditions locales de température (surfaces artificialisées très réduites), l'incidence est non notable.

ETAPE INDUSTRIELLE

En étape industrielle, l'artificialisation des sols concernera principalement les sites suivants (installations de surface) :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de kaolin, d'extraction et de concentration du minerai) : situé au sein d'un environnement végétalisé et boisé, l'îlot de chaleur créé par la nouvelle usine de concentration peut être considéré comme minime et isolé en comparaison avec les phénomènes d'îlot de chaleur urbain (ICU) observés au cœur des grandes agglomérations. Par exemple à Paris, une élévation de température allant jusqu'à 5 °C est relevée entre le centre de l'agglomération et les territoires agricoles en périphérie. La création de la mine souterraine occupera essentiellement des espaces déjà modifiés par la carrière des kaolins de Beauvoir.
- Site de la Fontchambert (installation de station de chargement de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) : en bordure de la voie ferrée et de l'autoroute A71 mais environné de terres agricoles, le phénomène d'îlot de chaleur peut être également considéré comme minime.
- Site de la Loue (opération de conversion) : l'usine de conversion s'implante en périphérie de la ville de Montluçon en zone péri-urbaine où le renforcement du phénomène d'îlot de chaleur peut être le plus fort. Toutefois l'usine s'implante majoritairement au sein d'une ancienne friche industrielle en partie imperméabilisée, vouée à accueillir des activités industrielles et artisanales, et bordée d'espaces agricoles.

Ainsi, l'incidence de la phase chantier en étape industrielle est également jugée non notable sur le climat local.

6.1.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le climat

Considérant des incidences jugées non notables sur le climat local, aucune mesure spécifique n'a été définie vis-à-vis de la phase travaux.

Toutefois, les mesures de réduction mises en œuvre concernant le sol contribuent à limiter fortement l'artificialisation des sols et donc à limiter l'incidence sur le climat global et local ; en particulier les mesures suivantes :

- MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain ;
- MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine ;
- MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion.

6.1.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur le climat

Les incidences résiduelles sur les conditions météorologiques locales du projet EMILI, liées à la phase travaux, sont négligeables quelle que soit l'opération concernée :

- Les modifications topographiques sont peu perceptibles à l'étape pilote et restent à définir à l'étape industrielle mais ne sont pas jugée de nature à modifier le climat local ;
- L'augmentation du rayonnement solaire sur les terrains artificialisés est vite dissipée grâce à la faible densité du bâti à Beauvoir, La Fontchambert et La Loue, et la forte végétation des alentours à Beauvoir.

Les autres activités de chantier ont des incidences jugées négligeables (les engins de travaux et les installations de chantier ne génèrent notamment pas suffisamment de chaleur pour modifier de façon perceptible la température et l'hygrométrie locale…).

La phase travaux du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les conditions météorologiques locales.

De même, concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les conditions météorologiques locales.

6.1.2 Incidences des travaux sur le sous-sol et mesures définies

6.1.2.1 Incidences potentielles des travaux sur le sous-sol

Les travaux du projet EMILI peuvent avoir deux types d'incidences potentielles sur le sous-sol, à savoir :

- Une incidence structurelle : il s'agit d'une modification de la structure et de l'organisation du sous-sol et, par voie de conséquence, de sa stabilité et de la stabilité des terrains alentours ;
- Une incidence qualitative : il s'agit du risque de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface ou par la nature des travaux souterrains.

6.1.2.1.1 Incidence potentielle structurelle sur le sous-sol

Comme rappelé en introduction, l'activité d'extraction en étapes pilote et industrielle, qui concerne plus spécifiquement l'exploitation du sous-sol (opération d'extraction du minerai) est traitée dans le cadre de la phase d'exploitation à laquelle le lecteur se reportera (voir chapitre 6.2).
Toutefois, dans l'objectif de poursuivre les études sur l'opération d'extraction du minerai, une 4ème campagne de sondage de reconnaissance du gisement prévoit des sondages carottés profonds dans le sous-sol, aux abords de l'emprise potentielle souterraine de la mine, dont les incidences potentielles évoquées ci-dessus concernent bien la phase travaux. L'incidence structurelle de cette 4ème campagne de sondages carottés profonds est non notable du fait du faible diamètre de chaque forage (quelques cm), de leur espacement (plusieurs dizaines à centaines de mètres les uns des autres), du sous-sol concerné (massif granitique peu altéré) et du rebouchage systématique des forages avec des matériaux inertes du site, de même nature que les matériaux prélevés, et de la fermeture de la tête de puits.
Par conséquent, ces travaux de forage ne sont pas de nature à déstructurer ou déstabiliser le sous-sol, et l'incidence est jugée non notable.

Pour l'étape pilote (essentiellement des terrassements), les terrassements de la phase travaux présentent des effets uniquement sur les premiers mètres du sol les plus proches de la surface. Leur incidence potentielle sur le sous-sol est non notable.

Pour l'étape industrielle, les incidences potentielles (terrassements et fondations potentiellement plus importants) concernent donc, à ce stade des études, les différentes opérations du projet EMILI à l'exception des installations ci-dessous pour lesquelles est sont jugées non notables :

- Des nouvelles liaisons électriques souterraines des raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol ;
- Des canalisations de produits et de la canalisation d'eau de l'opération de transport de produits : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol.

6.1.2.1.2 Risque de pollution du sous-sol

En ce qui concerne l'incidence potentielle qualitative sur le sous-sol, elle est liée à la pollution des eaux (voir chapitre 6.1.4.2) et des sols (voir chapitre 6.1.3.1.3) par migration de ces polluants dans le sous-sol.
Lors de terrassements importants, le sous-sol mis à nu sera d'autant plus sensible au risque de pollution.

6.1.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le sous-sol

A ce stade des études, il n'y a pas de mesures définies vis-à-vis de l'incidence potentielle structurelle des sols qui est non notable en étape pilote et pour la 4ème campagne de sondage.
Pour la phase travaux de l'étape industrielle, des mesures de suivi géotechniques pourraient être mises en œuvre sans qu'elles puissent être définies précisément à ce stade.

Concernant le risque de pollution du sous-sol, les mesures définies vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol préservent également le sous-sol en gérant préventivement ou curativement les différents types de pollutions :

- MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier ;
- MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration ;
- MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux.

6.1.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur le sous-sol

6.1.2.3.1 Incidence résiduelle structurelle sur le sous-sol

En étape pilote, le sous-sol n'est impacté que par des terrassements de faibles profondeurs (premiers mètres) nécessaires à l'implantation des opérations du projet et donc sans incidence sur le sous-sol.

La réalisation des sondages profonds de la 4ème campagne de sondage dans les règles de l'art n'impacte pas la nature et la structure du sous-sol.

En étape industrielle, les incidences potentielles des travaux sur le sous-sol (terrassements et fondations potentiellement plus importants) sont :

- Potentiellement modérée pour l'opération de concentration et la station de chargement et son ITE (opération de transport de produit) ;
- Probablement faible pour l'opération de conversion, localisée sur un site à faible relief, et déjà remaniée dans le passé ;
- Négligeable pour l'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir (pas de modification en souterrain liée au projet), les nouvelles liaisons électriques souterraines des raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion), les canalisations de produits, la station de pompage dans la Sioule et la canalisation d'eau de l'opération de transport de produits : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol.

6.1.2.3.2 Incidence résiduelle qualitative sur le sous-sol

Les différentes mesures définies vis-à-vis de la gestion des pollutions permettent de les maîtriser. En cas de pollution accidentelle, les mesures curatives définies sont mises en œuvre.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle négligeable à modérée sur le sous-sol suivant les opérations.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondage a une incidence résiduelle négligeable.

6.1.3 Incidences des travaux sur les sols et mesures définies

6.1.3.1 Incidences potentielles des travaux sur les sols

Les travaux du projet EMILI peuvent impacter les sols de diverses manières :

- Les différentes opérations – plus spécifiquement en étape industrielle - viennent modifier, de manière plus ou moins marquée, l'occupation des sols puisqu'elles s'installent sur des terrains "naturels", notamment forestiers et/ou agricoles ou sur des surfaces déjà anthropisées (carrière de kaolin ou friche industrielle) ;
- Les terrassements préalables aux installations des opérations du projet EMILI peuvent modifier le relief localement et modifier les caractéristiques structurales et/ou agronomiques des sols ;
- Les travaux de construction, par la mobilisation d'engins de chantiers, peuvent être à l'origine de pollution accidentelles des sols (incendie, fuite d'huile, ...).

6.1.3.1.1 Changement d'occupation

Selon l'affectation des sols prévue à l'issue des travaux, les changements d'occupation peuvent être temporaires ou permanents.

- **Changement temporaire d'occupation du sol**

Concernant les canalisations de produits et d'eau (opération transport des produits et de l'eau) ainsi que les lignes électriques (raccordement électrique des opérations de concentration et de conversion), en raison de leur nature souterraine, les effets du changement d'occupation des sols sont principalement limités à la phase travaux, et temporaires.
Les tracés précis de ces ouvrages restent à définir. Ces ouvrages seront préférentiellement enterrés le long des infrastructures routières existantes, réduisant d'autant l'incidence potentielle sur les milieux non artificialisés.

Le changement d'occupation du sol est également temporaire pour la 4ème campagne de sondages à réaliser pour les études de conception de l'étape industrielle de l'extraction (mine). Ces sondages ont été majoritairement positionnés sur des zones remaniées et sont rebouchés en fin de réalisation. Les sols sont restitués à leur usage d'origine après intervention.

De plus, pour chaque opération, des emprises au sol temporaires pourraient être nécessaires pour la réalisation des travaux : renforcement de chemins ou création de pistes d'accès, base vie de chantier, zones pour les stockages de matériaux et de matériel (câbles, tronçons de canalisations), comme pour le positionnement d'engins de levage en lien avec les travaux de renforcement de lignes électriques par exemple.

- **Changement permanent d'occupation du sol**

Pour l'usine de concentration (opération de concentration), la station de chargement et son ITE, ainsi que la station de pompage (opération transport des produits) et l'usine de conversion (opération de conversion), le changement d'occupation du sol est permanent.
Le renforcement de la capacité de transit des lignes aériennes pour le raccordement de l'usine de conversion, pourrait conduire à modifier l'occupation au sol des pylônes (renforcement, déplacement, ajout). Cette incidence sera caractérisée plus précisément à l'avancement des études.
En outre, concernant les travaux linéaires d'enfouissement de lignes électriques et de canalisations, même si l'incidence sur l'occupation du sol est principalement temporaire, les servitudes techniques associées à ces infrastructures pourraient entraîner une conséquence sur l'occupation du sol qui reste à préciser avec l'implantation précise de ces ouvrages (restriction de hauteur et de distance des plantations par exemple).

6.1.3.1.2 Modification du relief et de la structure des sols

Concernant les terrassements :

- Etape pilote : les terrassements sont limités en superficie et concernent des structures de sols déjà remaniées (carrière de kaolin et friche de La Loue). Les incidences sont jugées non notables sur le relief et la structure des sols.
- 4ème campagne de sondage : les sondages profonds ne sont pas de nature à modifier le relief, ni à modifier la structure du sol du fait de leur très faible emprise et du rebouchage des forages après intervention. Les incidences sont jugées non notables sur le relief et la structure des sols.
- Etape industrielle : la conception de cette étape est en cours, mais du fait de la topographie et de la nature de certains sols, il est considéré que les incidences potentielles concernent :
  - L'opération de concentration (hors raccordement électrique) : défrichement puis terrassements au sein d'une emprise d'environ 30ha sur des sols forestiers ;
  - L'opération de transport des produits et infrastructures logistiques pour l'aménagement de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée : terrassements au sein d'une emprise d'environ 15 ha sur des sols agricoles.

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) comme pour les canalisations souterraines associées à l'étape industrielle, les terrassements seront limités, temporaires et non notables.
Concernant l'opération de conversion à l'étape industrielle, les terrassements sont importants (environ 30 ha) mais concernent des structures de sols déjà fortement remaniées (friche industrielle avec du bâti résiduel et des remblais externes) ; les incidences sont donc jugées non notables sur le relief et la structure des sols.

Enfin, la réalisation des travaux et en particulier la circulation des engins peut générer des phénomènes de tassements de sols en modifiant les caractéristiques et donc leurs usages.

6.1.3.1.3 Pollution des sols

La réalisation des travaux de terrassement et de construction génère un risque de pollution accidentelle en lien avec, en particulier, l'utilisation d'hydrocarbures liquides (carburants, lubrifiants) ou solides (graisses). En effet, ces produits peuvent se déverser accidentellement sur le sol et être entrainés par les eaux de ruissellement qui peuvent se charger en matières minérales et éléments chimiques et se diffuser ainsi dans les sols et les milieux aquatiques.
En outre, la mobilisation d'un nombre important de personnes sur ces chantiers génère également un risque de pollution des sols lié aux eaux usées issues des installations sanitaires de chantier si elles ne sont pas correctement gérées.

6.1.3.2 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur les sols

Considérant les incidences potentielles identifiées, des mesures sont définies vis-à-vis :

- De l'occupation du sol ;
- Des mouvements de terres et des caractéristiques des sols ;
- Du risque de pollution des sols.

6.1.3.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'incidence sur l'occupation des sols

Plusieurs mesures de conception, notamment en termes de choix d'implantation des opérations, permettent de réduire l'artificialisation des sols. Pour plus de détail sur les solutions de substitution, le lecteur se reportera au chapitre 5. Ces principaux choix correspondent en soit à des mesures de réduction des incidences, notamment sur l'occupation des sols, rappelées ci-dessous.
De plus, à l'issue des travaux, les mesures de végétalisation en faveur de la biodiversité (mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors ») et de l'insertion paysagère des aménagements contribuent à réduire l'artificialisation des sols.

MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : extraction et concentration

Thématique : climat, sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix d'une configuration souterraine de l'exploitation minière plutôt qu'à ciel ouvert, et bien que plus onéreuse, permet de réduire fortement l'empreinte surfacique du projet et donc l'atteinte aux milieux naturels, agricoles et forestiers.

MR2 – Choix d'implantation des pilotes

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, concentration et conversion

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

En termes d'implantation, le maître d'ouvrage a privilégié une implantation sur les sites retenus pour l'étape industrielle afin d'éviter une incidence cumulée sur différents terrains entre les étapes pilotes et industrielles. Cela se traduit notamment par le lien entre les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir et de concentration.
De plus, le dimensionnement de ces sites a été choisi pour qu'ils soient aussi réduits que possible, pour diminuer le coût tout en étant de taille suffisante pour assurer la représentativité d'échelle des technologies les plus critiques (de 1/160ème à 1/80ème d'une taille commerciale). Par rapport à l'échelle commerciale, l'échelle des pilotes ne nécessitera pas de construction aussi importante (en termes de matériaux, type de bâtiment, automatisation, etc.) ce qui permet également de réduire les impacts environnementaux tout en restant en adéquation avec les objectifs fixés.

MR3 – Choix d'implantation de l'opération de concentration en étape industrielle

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le site de Beauvoir a été retenu par Imerys pour implanter l'usine de concentration car ce site :

- Est localisé à proximité même de l'activité d'extraction et permet de limiter les transports de minerais tout en ayant accès aux infrastructures essentielles (eau, électricité, routes, ...) ;
- Est localisé dans une zone boisée de production forestière constituée de résineux (Pins Douglas, Epicéas, ...), déjà propriété d'Imerys, et qui ne présente pas d'enjeux élevés en termes de biodiversité.

MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits

Thématique : climat, sols, cadre de vie (acoustique, vibrations), activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre des études des solutions de transport, deux technologies de transport jusqu'à la ligne ferroviaire ont été évaluées comme possibles options :

- La mise en œuvre d'un transport aérien par bande transporteuse ou téléphérique ;
- La mise en œuvre de canalisations souterraines de transport des produits.

Imerys a retenu le transport par canalisations, qui apparait comme une solution moins impactante en termes :

- D'empreinte en surface ;
- De nuisances acoustiques ;
- D'impact visuel.

De plus, une bande transporteuse ou un téléphérique seraient plus vulnérables qu'une canalisation enterrée, et donc plus exposés à des actes de malveillance.

MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : climat, sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le site de la Loue a été retenu par Imerys pour implanter l'usine de conversion car ce site :

- Correspond à une ancienne friche industrielle, ce qui permet de limiter la consommation de nouveaux espaces naturels, agricoles ou forestiers. En effet, le centre du site était occupé par une usine de chargement de munitions durant la 1ère guerre mondiale (« La Pyrotechnie ») puis transformé au début des années 1970 en centre d'essais par DUNLOP ;
- Est localisé à proximité d'une voie ferrée, d'infrastructures de transport et de distribution de gaz et d'électricité et permet la réutilisation d'eaux usées.

Il est prévu d'implanter le projet de conversion, dans sa phase pilote, au Sud de l'emprise, comme indiqué sur la Figure 1 ci-dessous. Ce choix privilégie ainsi l'utilisation de terrains déjà fortement anthropisés, voire imperméabilisés, comme les anciennes voiries et pistes d'essais de DUNLOP. À noter que l'emplacement des installations du projet dans sa phase industrielle sera également optimisé pour éviter autant que possible les zones agricoles et boisées et privilégier au maximum les zones déjà imperméabilisées et/ou dégradées. Ainsi, la conservation d'espaces verts pour la gestion des eaux pluviales et l'insertion paysagère de l'usine sera favorisée autant que possible lors de la conception de l'usine industrielle, dont les études d'implantation se poursuivent.

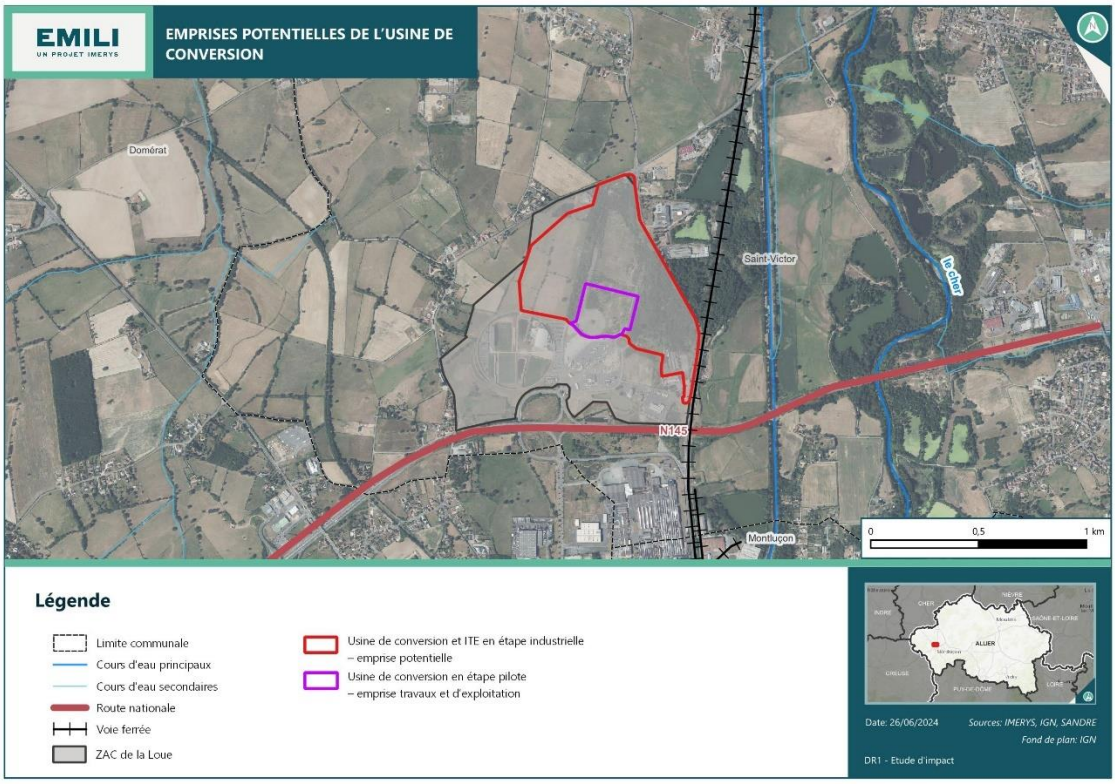


Figure 1 : Implantation de l'usine pilote de conversion au sein d'une friche industrielle

MR6– Organisation des zones de travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, infrastructures de transport, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

La localisation des bases vie, zones de stockage de matériaux et matériel, sera réalisé prioritairement sur des terrains déjà décapés ou imperméabilisés. Ce choix permet de limiter l'occupation (même temporaire) et l'artificialisation de terrains naturels, agricoles ou forestiers.
Les emprises chantier intégrant les travaux proprement dit, les bases vie, le stockage de matériaux et de matériel, la circulation des engins, seront limitées au strict minimum nécessaire. Elles seront délimitées physiquement pour éviter d'impacter des zones en périphérie et réduire ainsi les surfaces impactées.
Pour les sites de Beauvoir et la Loue, les bases vies seront implantées dans les emprises potentielles de ces sites ce qui limite les déplacements des engins de chantier hors emprise chantier.

Dans le cadre de l'étape pilote :

- Pour les opérations d'extraction et de concentration : l'ensemble des besoins de chantier sont localisés sur les terrains déjà remaniés de la carrière de kaolin de Beauvoir ;
- Pour l'opération de conversion :
  - Les installations de chantier sont localisées au sein de l'emprise de l'usine pilote de conversion, dans la partie Nord, dans la friche industrielle ;
  - La délimitation sur le site des emprises chantier intégrant les travaux proprement dit, les bases vies, le stockage de matériaux et de matériel, les pistes de circulation des engins, contribuera à réduire et maitriser les surfaces impactées.

Concernant la 4ème campagne de sondages, ces sondages ont été majoritairement positionnés sur des zones remaniées et sont rebouchés en fin de réalisation. Les sols sont restitués à leur usage d'origine après intervention.

En outre, à l'étape industrielle de la phase travaux du projet EMILI, l'optimisation des emprises sera recherchée entre les différents maitres d'ouvrage afin de mutualiser les bases vie, zones de stockage, etc. pour les différents travaux.

6.1.3.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis des mouvements de terres et des caractéristiques des sols

Au stade de l'étape pilote (pour Beauvoir) et pour la 4ème campagne de sondages, il n'y a pas de mesure spécifique définie vis-à-vis des modifications du relief, des terrassements et des caractéristiques des sols, puisque les effets ne sont pas notables.

MR7 – Etude de conception et équilibre des matériaux de chantier

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : sols, sous-sol

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les études de conception en cours privilégient une conception permettant de limiter les mouvements de terrain et avoir un équilibre déblais / remblais par chantier, tout en tenant compte des contraintes techniques imposées par la localisation de ces sites (proximité du gisement ou proximité de la voie ferrée).
Ainsi, notamment, RTE et Imerys veilleront à réutiliser, autant que possible, sur le chantier les déblais en remblais.
Ainsi, en parallèle sont étudiées des solutions de gestion des éventuels volumes excédentaires ou des besoins en matériaux. Il s'agit :

- D'une réutilisation locale pour le projet ;
- D'une réutilisation pour d'autres chantiers ;
- D'identification de zones possibles de dépôts en fonction des caractéristiques des sols ;
- ….

MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, concentration (dont raccordement électrique enterré)

Thématique : sols et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Concernant la couche superficielle de sol proprement dite (sol meuble exploré par les racines), selon les conclusions de l'étude de pollution pour évaluer l'état des sols, et l'éventuelle pollution végétale (présence d'espèces végétales exotiques envahissantes), elle sera décapée sélectivement. Cette partie supérieure sera ensuite stockée sur une hauteur limitée (environ 2 m maximum) afin de réduire l'altération de sa qualité. Elle sera ensuite réutilisée pour la remise en état ou pour réaliser des aménagements paysagers en phase d'exploitation.

De même, pour les travaux d'enfouissement de canalisations et de raccordements électriques, la partie supérieure du sol retirée pour créer la tranchée sera remise en place, ceci quelle que soit la zone d'emprise des travaux et l'étape pilote ou industrielle. Si cela n'était pas possible, les matériaux utilisés auront une provenance connue et indemne de toute pollution.

MR9– Réduction du risque de tassement des sols lié aux travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols et sous-sols et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le passage d'engins lourds entraîne un risque de tassement ou de mise à nu (via les ornières) du sol, particulièrement au niveau des sols pouvant se saturer en eau.
Le chantier sera envisagé, autant que possible, en dehors des périodes pluvieuses présentant un risque élevé d'accumulation d'eau et d'effet érosif (mars et avril, mois à la pluviométrie généralement plus élevée). Ce phasage pourra être adapté au cas par cas et autant que possible au fur et à mesure du déroulement des travaux, selon les conditions météorologiques rencontrées. Cela se fera en cohérence avec les périodes également favorables pour les milieux naturels (voir mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année »).
De plus, pour limiter la formation d'ornières et le tassement de sol, les circulations d'engins sont limitées aux pistes existantes et aux zones aménagées à cet effet et celles-ci seront entretenues de façon à ne pas laisser durablement de points d'accumulation d'eau (création de fossés par exemple).
Dans les zones particulièrement sensibles (zones humides par exemple), des plaques de répartition de charge limitant les atteintes aux sols en place peuvent être utilisées.
Pour l'étape pilote, aucune zone de sol sensible n'a été recensée vis-à-vis des zones de travaux, en dehors de l'évitement de station de flore sur La Loue.
Pour la 4ème campagne de sondages, elle est réalisée avec un engin sur chenilles qui permet de répartir la portance et les accès aux points de sondage situés en dehors de la carrière emprunteront des pistes forestières existantes.

6.1.3.2.3 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des sols

Un certain nombre de mesures préservant, indirectement, les sols de risques de pollution sont détaillées dans d'autres chapitres. Cela concerne notamment :

- La mesure « MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux » – voir chapitre 6.1.4.4
- La mesure « MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration » présentée au chapitre 6.1.4.4.

De plus, afin de maîtriser le risque de pollution accidentelle et d'en limiter les conséquences, la mesure suivante est mise en œuvre.

MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le matériel présent sur le chantier est maintenu en bon état et fait l'objet d'un entretien régulier (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).
Le ravitaillement des engins se fera sur aire étanche reliée à un point bas permettant la récupération totale des eaux et liquides résiduels et reliés, ou avec une procédure particulière pour les engins difficilement déplaçables, comme les sondeuses pour la 4ème campagne de sondage (couverture absorbante ou bac mobile).
Dans le cas de chantiers mobiles (canalisations, raccordements électriques), les activités de nettoyage et d'entretien des engins se font hors site, dans des structures adaptées.
Le stockage des liquides polluants (hydrocarbures) sur chantier sera limité au strict nécessaire et réalisé sur rétention protégée des eaux météoriques et permettant de recueillir un volume équivalent au moins à celui stocké.



Figure 2 : Exemple de stockage des produits polluant dans un container étanche (Source - EGIS)

Le stockage des produits chimiques dangereux sera réalisé en utilisant la signalétique adaptée (pictogrammes de dangers) et en tenant compte des éventuelles incompatibilités entre types de produits.
Aucun entretien préventif des engins ne sera réalisé sur site. En cas de panne ou d'incidents, les déchets liquides (huile de vidange par exemple) ou souillés par des liquides polluants seront collectés par un récupérateur agréé pour leur traitement.

Les travaux de création et de maintenance des ouvrages sont réalisés dans le respect du décret n°2007-397 du 22 mars 2007 codifié aux articles R 211-60 et suivants du code de l'environnement relatifs à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines (obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins).

Les eaux de nettoyage des engins (eaux usées industrielles) sont collectées et traitées par débourbeur/déshuileur avant rejet au milieux naturel ou dans le circuit de eaux de ruissellement.

Les groupes électrogènes sont placés sur des bacs de récupération des hydrocarbures.

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, des kits d'intervention rapide anti-pollution seront utilisés et il sera fait appel à une entreprise agréée pour évacuer les produits souillés. Une procédure d'urgence sera mise en action, de type :



Figure 3 : Exemple de kit antipollution (Source - EGIS)

- Circonscrire le déversement (kit antipollution disponibles sur les zones de chantier afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants) ;
- Faire évacuer les abords de la zone de déversement ;
- Répandre du produit absorbant (kit antipollution) ;
- Avertir le chef du site ;
- Avertir les services de secours, si nécessaire ;
- Mettre en place un balisage de la zone ;
- Avertir les autorités : DREAL, Mairie (…) selon l'importance de l'incident ;
- Faire évacuer les produits déversés et les produits absorbants par des entreprises agréées ;
- Selon l'ampleur de la fuite, procéder à des prélèvements et analyses de la zone nettoyée pour s'assurer qu'il n'y demeure aucune pollution résiduelle.

De plus, les mesures relatives à la gestion des déchets préservent également les milieux des pollutions qu'ils pourraient générer. Ces différentes mesures sont présentées dans le détail dans le chapitre 11.6 relatif à la prise en compte des documents de planification en matière de déchet. Cela comprend les trois mesures suivantes :

- MR112 – Réduction des déchets à la source ;
- MR113 – Collecte des déchets de chantier ;
- MS20 – Traçabilité des déchets.

6.1.3.3 Incidences résiduelles des travaux sur les sols

6.1.3.3.1 Changement d'occupation

Sont présentés ici les bilans du changement de l'occupation du sol par étape.

ETAPE PILOTE

En étape pilote, l'emprise de la phase chantier (environ 4,5 ha à Beauvoir et 5,4 ha à la Loue) modifie des terrains déjà décapés (emplacement du pilote d'extraction et de concentration sur la carrière de kaolin) ou remaniés et imperméabilisés (emplacement du pilote de conversion), ce qui limite cette incidence, qui est permanente.
Pour les opérations d'extraction et de concentration (usine pilote de concentration et zones de stockage), d'une superficie d'environ 4,5 ha, même si l'occupation du sol change, leur implantation sur les terrains déjà décapés de la carrière ne génère pas d'incidence sur les sols.
Concernant l'usine pilote de conversion (usine et l'ensemble des équipements), elle s'implante sur environ 5,4 ha d'une ancienne friche artificialisée et sur une majorité de terrain déjà revêtus (enrobés). Les choix d'implantation et de conception permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

Comme indiqué pour la 4ème campagne de sondages, ces derniers ont été localisés de manière à éviter l'incidence sur des milieux (principalement les zones remaniées de la carrière, bord de chemin). De plus, l'occupation sera limitée dans le temps puis le sol restitué à son usage d'origine.



Figure 4 : Exemple de plateforme préparé pour la 1ère campagne de sondage au sein de la carrière sur des sols déjà remaniés (source Mica Environnement)

ETAPE INDUSTRIELLE

Les études de conception de l'étape industrielle ne sont pas encore assez avancées pour permettre de préciser les évolutions de surfaces. Néanmoins, en première approche, sont considérées les emprises permanentes suivantes pour les installations en surface :

- Usine de concentration : jusqu'à 30 ha en zone d'exploitation forestière, au sein d'un massif boisé localisé au Sud de la carrière actuelle de Kaolins de Beauvoir. Ce massif s'étend sur une surface d'environ 50 000 ha (Bois des menus, Bois des communaux, Les Bioles, Les Cournons), le projet en concerne donc moins de 1 %.
- Station de chargement et l'ITE (opération transport des produits et infrastructures logistiques) : jusqu'à 20 ha en zone de grandes cultures agricoles, soit environ 1% des surfaces agricoles de la commune de Saint Bonnet de Rochefort ce qui reste faible.

- Usine de conversion : jusqu'à environ 40 ha, dans une zone d'activité constituée majoritairement d'une friche industrielle ayant connu de nombreuses activités (dynamiterie, piste d'essais Dunlop, anciens ateliers SNCF, ...) et sur laquelle subsiste de nombreuses infrastructures (bassin, pistes en enrobé, hangar, ...). Ce site est inclus dans le périmètre de la ZAC de la Loue identifiée en urbanisation dans le PLU de la commune de Saint-Victor.

Soit une superficie totale envisagée d'environ 90 ha maximum sur des occupations variées comme précisé au-dessus.

L'incidence vis-à-vis des espaces forestiers et naturels est plus spécifiquement décrite au chapitre 6.1.5 auquel on se reportera.

De plus, en termes d'occupation du sol et de lutte contre l'artificialisation des sols, on rappellera ici que le projet EMILI a été identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur avec une surface évoquée de 70 hectares.

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 du projet d'arrêté

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 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).

Le projet EMILI a des incidences résiduelles, temporaires et permanentes sur l'occupation du sol :

- Négligeable en étape pilote (dans la carrière existante et dans la ZAC de la Loue) ;
- Négligeable pour la 4ème campagne de sondage ;
- Modérées en étape industrielle.

6.1.3.3.2 Modification du relief, terrassements et caractéristiques des sols

ETAPE PILOTE

Au niveau du site de Beauvoir, les terrains sont déjà décapés, les travaux ne génèreront pas beaucoup de déblais ni de changement des caractéristiques des sols. Les éventuels déblais seront réutilisés sur la carrière.
Au niveau du site de la Loue, les terrassements généraux relatifs à la phase de construction génèreront des déblais excédentaires de l'ordre de 10 000 m^3 :

- Utilisés en modelés de terrain au sein de l'emprise travaux ;
- Evacués suivant la filière agréée en cas de constat de pollution (cf. chapitre 8.1.3 sur les risques pyrotechniques et sols pollués).

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

La 4ème campagne de sondage ne génère pas de modification de la topographique comme de la structure des sols du fait du choix de leur implantation (majoritairement sur des terrains remaniés) de la faible emprise de chaque sondage et du bouchage de ces derniers après finalisation.

ETAPE INDUSTRIELLE

Le bilan des mouvements de terres n'est pas encore établi pour l'étape industrielle. Comme évoqué en incidences potentielles, les travaux susceptibles de générer en phase chantier des terrassements notables et une modification de la structure des sols, sont ceux liés à :

- L'usine de concentration (opération de concentration) ;
- La station de chargement et de l'installation terminale embranchée qui y est associée (opération transport des produits et infrastructures logistiques).

Les travaux associés à l'usine de conversion, sur un terrain relativement plat, ne devraient pas générer d'importants mouvements de matériaux. Toutefois, une pollution historique des sols a été identifiée dans le cadre des premières études géotechniques menées. Par conséquent, les travaux de terrassement pourraient générer des terres polluées. En fonction des résultats des études de sols (en cours de réalisation), et des usages sur le site de conversion, ces derniers pourraient nécessiter d'être traités ou évacués dans une filière agréée. La gestion des éventuelles terres polluées est précisée au chapitre 8 (Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné).

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) et les canalisations de produits ou d'eau souterraine (opération de transport des produits et infrastructures logistiques), le sol décapé est temporairement stocké sur l'emprise chantier aux abords immédiats de la tranchée ouverte puis remis en place. Au final, les travaux sont en équilibre en termes de matériaux.

En fonction des études de conception et des mouvements de terrain qui seront mis en œuvre pour chaque opération, malgré la recherche de l'équilibre entre les déblais et les remblais, une part des déblais (terres et cailloux) devra probablement être exportée pour une valorisation ou une mise en dépôt en installation de stockage de déchets inertes. Ce volume sera précisé, grâce aux études de conception en cours, pour l'étape industrielle.

Concernant les risques de tassement de sol, les études en cours permettront d'identifier les zones sensibles. Les mesures de réduction présentées permettront alors de gérer ce risque.

6.1.3.3.3 Pollution des sols

Les mesures préventives et curatives définies pour l'organisation du chantier devraient préserver les sols d'une pollution.
Le projet EMILI a des incidences résiduelles négligeables et maitrisées sur la pollution des sols en phase chantier en étape pilote comme industrielle.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle temporaire et permanente, directe sur les sols :

- **Négligeable en étape pilote ;**
- **Modérée en étape industrielle en lien avec la modification de l'occupation des sols et les travaux de terrassements.**

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle :

- **Usines pilotes : négligeable en l'absence de nécessité de terrassements conséquents pour la mise en place des installations compte tenu des zones d'implantation de ces dernières et un changement de destination des sols très réduit ;**
- **4ème campagne de sondage pour l'extraction en étape industrielle : ponctuels, temporaires et globalement négligeable.**

6.1.4 Incidences des travaux sur les eaux et mesures définies

En phase travaux, du fait de la modification de l'occupation des sols et de l'utilisation d'eau, le projet est susceptible de présenter :

- Des incidences quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles ;
- Des incidences qualitatives sur les eaux.

Les incidences qualitatives sont liées à la gestion des eaux.
Ces incidences qualitatives et quantitatives sont étroitement reliées aux incidences potentielles sur les sols présentées précédemment (voir chapitre 6.1.3).

6.1.4.1 Incidences quantitatives potentielles des travaux sur les eaux

Les incidences potentielles quantitatives sont liées :

- A la consommation d'eau pour les besoins du chantier ;
- A la modification potentielle des écoulements de surface ;
- A la modification potentielle des écoulements souterrains.

La nature de ces différentes incidences potentielles est plus précisément définie ci-après afin également de préciser les opérations concernées.

6.1.4.1.1 Consommation d'eau pour les besoins du chantier

L'utilisation d'eau sur les chantiers est principalement liée :

- Au besoin de lutte contre les émissions de poussières par arrosage des pistes de circulation ;
- Au besoin d'entretien du matériel (nettoyage) ou pour le fonctionnement de certains engins (foreuses pour les sondages ou autre) ;
- Au besoin du personnel de chantier (eau sanitaire).

Ces besoins concernent l'ensemble des opérations.

6.1.4.1.2 Modification potentielle des écoulements de surface

Les incidences potentielles liées à la modification du régime hydraulique d'écoulement des eaux superficielles et des cours d'eau sont de plusieurs types, présentés successivement ci-après.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE

En phase travaux, les terrassements et la mise en place des zones de chantier peuvent modifier l'écoulement des eaux, pouvant assécher des secteurs, créer des accumulations d'eau sur d'autres secteurs, ou concentrer des débits.

La réalisation de tranchées (cas des canalisations de produits, d'eau et raccordement électrique), en fonction de la topographie peut notamment drainer les eaux superficielles, générant une accumulation d'eau dans la tranchée, tel que présenté sur la figure ci-contre.

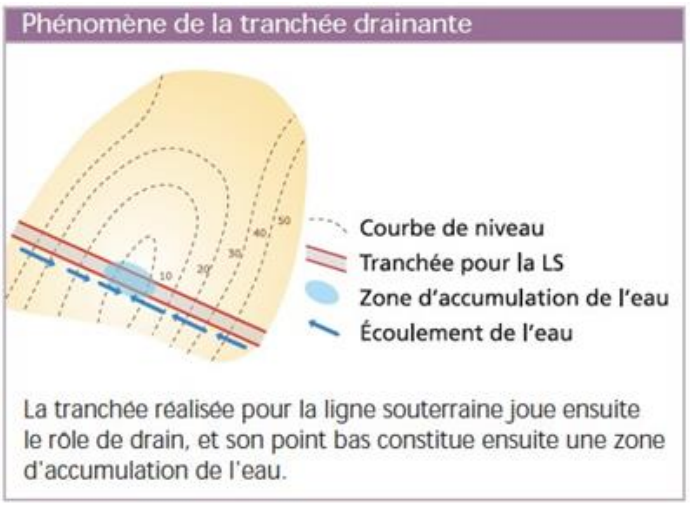


Figure 5 : Schématisation du phénomène de tranchée drainante (Source - RTE)

Nota : les modifications définitives liées aux bâtiments et installations en services sont traitées dans le cadre de la phase exploitation.

La modification des écoulements des eaux de surface en phase chantier concerne l'ensemble des opérations.

REJETS D'EAU GENEREES PAR LE CHANTIER

En lien direct avec les besoins en eau exprimés précédemment, la phase chantier génère de fait des eaux :

- Des eaux usées domestiques au niveau de la base vie en lien avec la présence du personnel ;
- Des eaux usées industrielles en lien avec le fonctionnement du chantier : nettoyage des engins en particulier.

Ces eaux sont chargées avec des substances potentiellement polluantes (interface avec l'incidence sur la qualité des eaux).

La modification des écoulements des eaux de surface en phase chantier concerne l'ensemble des opérations.

DIMINUTION DE CAPACITE DE STOCKAGE DE L'EAU DANS LES ZONES INONDABLES ET RISQUE INONDATION EN AVAL

La réalisation de travaux dans une zone inondable liée au débordement de cours d'eau et notamment la réalisation de remblais implique une diminution de la capacité de stockage du volume d'expansion de crue. Ceci peut entraîner une extension de la zone inondable et des risques nouveaux pour les personnes et les biens.
Considérant les zones inondables recensées dans le cadre de l'état initial (cf. chapitre 4) et comme présenté, de manière plus détaillée, au chapitre 8 sur la prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs ou de catastrophes majeures :

- Site de Beauvoir / la Fontchambert : seule la station de pompage et sa canalisation d'eau sont susceptibles d'être concernées par la zone inondable de la Sioule en lien avec le PPRI Rivière La Sioule ;
- Site de la Loue :
  - L'emprise travaux et exploitation de l'usine pilote et l'emprise potentielle de l'usine de conversion sont calées en dehors des zones réglementées du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents ;
  - Le poste existant de la Durre, qui doit être étendu, est également hors des zones réglementées du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents ;
  - La ligne aérienne existante, qui doit être renforcée, entre les postes de la Durre et de Montluçon, peut avoir des pylônes localisés dans la zone réglementée du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents. Des travaux pourraient concerner la zone inondable, toutefois il ne devrait pas y avoir de modification de la capacité de stockage pour la zone inondable.

Concernant la future prise d'eau dans la Sioule, à ce stade de la conception du projet, sa localisation et les modalités des travaux associés ne sont pas encore définis. Bien que ce type d'infrastructure présente généralement une faible emprise, qui n'est pas de nature à modifier significativement les risques associés à une inondation, les études de conception en cours prendront en compte cette incidence.

Ainsi, il n'apparait pas d'incidence notable du projet sur la capacité de stockage de l'eau dans les zones inondables.

MODIFICATION DU PROFIL EN TRAVERS OU EN LONG DES COURS D'EAU

Concernant la circulation naturelle des eaux superficielles, à ce stade de la conception du projet, aucun des sites du projet EMILI ne recoupe le lit mineur d'un cours d'eau (au sens de la police de l'eau).

Néanmoins, la réalisation des travaux pour les infrastructures linéaires du projet EMILI - à savoir raccordement électrique, alimentation en eau depuis la Sioule, transport des produits par canalisation - est susceptible de nécessiter la traversée d'un fossé, voire de cours d'eau.
En outre, l'implantation de la prise d'eau dans la Sioule nécessitera, de fait, d'intervenir dans le lit mineur de la Sioule.



Figure 6 : La Sioule vers la commune d'Ebreuil (Source – AnteaGroup)

Ces travaux pourraient donc avoir une incidence sur les écoulements de surface de ces écoulements ainsi que les milieux naturels associés.

L'incidence liée à la modification du profil en travers ou en long des cours d'eau est non notable pour les autres opérations ou parties d'opérations localisées à distance de tout cours d'eau :

- Extraction ;
- Concentration (hors raccordement électrique) ;
- Conversion (hors raccordement électrique) ;
- Transport des produits : station de chargement et ITE.

6.1.4.1.3 Modification potentielle des écoulements souterrains

Pour rappel : les incidences de l'opération d'extraction du minerai dans les phases pilote et industrielle, c'est-à-dire de la galerie d'exploration et de la mine souterraine, sont plus spécifiquement traitées dans le cadre de la phase d'exploitation.

Lors des travaux de terrassement, il pourrait être nécessaire de pomper les venues d'eaux souterraines pour éviter une inondation de la zone de travaux, ce qui pourrait induire un rabattement temporaire du niveau piézométrique (cône de rabattement).
Cela est d'autant plus sensible dans les zones identifiées à aléa de remontée de nappe c'est-à-dire essentiellement l'usine de conversion (l'emprise potentielle de la station de chargement et son ITE est localisée en dehors des zones d'aléa).

Dans l'attente des données plus précises sur la localisation de certains travaux linéaires et leur contexte hydrogéologique, par précaution, cette indirecte est considérée, à ce stade, comme concernant l'ensemble des opérations.

6.1.4.2 Incidences qualitatives potentielles des travaux sur les eaux

Le risque de pollution des eaux en phase chantier est lié :

- Au transport de « fines » générées par les terrassements du chantier depuis les emprises chantier en période pluvieuse : les matières en suspension ont une incidence sur les zones localisées en aval de la zone de travaux ;
- Aux eaux usées générées (base vie et eaux industrielles liées au nettoyage des engins) ;
- Au risque de pollution accidentelle : une fuite d'huile sur un moteur de camion ou sur un engin de travaux publics, un déversement accidentel de fuel ou de tout autre produit dangereux.

Le risque de pollution concerne principalement les eaux superficielles mais peut également impacter les eaux souterraines en lien avec les terrassements effectués et la perméabilité des terrains.

Ce risque de pollution concerne l'ensemble des opérations.

6.1.4.2.1 Pollution par transport de fines

Les travaux de terrassement peuvent donner lieu au rejet de matières en suspension entraînées par le ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés et susceptibles d'impacter le milieu récepteur en aval. De plus ces matières en suspension peuvent être chargées d'une pollution liée à la circulation des engins de chantier.
De même, dans le cadre des opérations de forages d'exploration minière et pour certains sondages géotechniques (carottage de sol), il est nécessaire d'utiliser de l'eau pour le refroidissement de l'outil de coupe et pour extraire les résidus de roches. Cette eau se charge donc en matières en suspension et pourrait impacter le milieu récepteur.

6.1.4.2.2 Pollution par rejets d'eaux usées générées par le chantier

La réalisation des travaux nécessitera l'implantation, pour plusieurs mois, de bases vies permettant de mettre, notamment, à disposition du personnel des sanitaires. Le rejet des eaux usées sanitaires non traitées est susceptible de générer une pollution organique des eaux.

6.1.4.2.3 Pollution accidentelle

Les installations de chantier nécessaires à l'exécution des travaux sont des sources potentielles de pollution des eaux, notamment par des hydrocarbures :

- Zones de stockage des lubrifiants, qui peuvent être à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels ;
- Zones de stockage de divers déchets de chantier.

Les activités de travaux en elles-mêmes peuvent donner lieu indirectement à des pollutions des eaux superficielles :

- Fuites accidentelles d'hydrocarbures sur des engins de travaux publics et des camions ;
- Écoulements et dépôts de produits divers utilisés pour les constructions : coulis de béton, etc.

De plus, la circulation des engins de chantier est également une source possible de pollution accidentelle à la suite d'un accident de la circulation. Il s'agit en particulier d'accidents impliquant des poids lourds transportant de tels produits ou lié aux activités présentes sur le site.

6.1.4.3 Incidences quantitative et qualitatives potentielles des travaux sur les usages de l'eau

Les principaux usages identifiés de l'eau dans l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (cf. chapitre 4 « Description de l'état initial de l'environnement ») concernent des prélèvements dans les nappes d'eau souterraine, les nappes des alluvions, des prélèvements directement dans la Sioule pour différents usages et également la navigation de loisir sur la Sioule (canoë/Kayak).

L'interaction des travaux avec les écoulements superficiels comme souterrains, ainsi que la dégradation potentielle de la qualité de ces eaux pourraient avoir une incidence sur les usages de l'eau, tant en quantité disponible qu'en qualité pour les divers usages présents, en l'absence de mesures.
Ainsi, l'incidence potentielle des travaux du projet EMILI sur les usages de l'eau sera la résultante de l'incidence sur la circulation des eaux superficielles et souterraines et de l'incidence sur la qualité de ces eaux.

Cela concerne l'ensemble des opérations.

6.1.4.4 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les eaux

Afin de préserver quantitativement et qualitativement les eaux pendant les travaux, un certain nombre de mesures a été défini.

6.1.4.4.1 Mesures de réduction vis-à-vis de la consommation d'eau pour les besoins du chantier

Les mesures visent d'une part à réduire le besoin et d'autre part à rechercher des solutions d'alimentation par recyclage d'eau.

MR11 – Économie des eaux en phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les installations et équipements de chantier (douches, réfectoire, toilettes) seront équipés de dispositifs favorisant les économies d'eau pour l'usage quotidien (réducteurs de débit, écoulements à arrêts automatiques, …).
Un suivi des consommations d'eau sera mis en place, afin de s'assurer de l'absence de consommation excessive qui pourrait témoigner de fuites sur le réseau par exemple.
Enfin, le personnel du chantier sera sensibilisé, formé et informé vis-à-vis des problématiques liées à l'environnement dont la préservation de la ressource en eau et la nécessité de rationalisation de la consommation d'eau.

MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux pluviales et eaux usées industrielles seront recyclées autant que possible en fonction des possibilités techniques et des emprises disponibles.
Ces eaux seront, selon leur qualité et les opportunités techniques, réutilisées pour le procédé industriel ou pour d'autres usages tels que l'aspersion des pistes et stockages.

Ainsi en étape pilote, les eaux des bassins de Beauvoir ou des Montmins 2, sur le site de Beauvoir, seront réutilisés pour les besoins non sanitaires.

6.1.4.4.2 Mesures de réduction vis-à-vis de la modification potentielle des écoulements de surface

Afin de limiter les conséquences de la modification de l'occupation des sols générée par le chantier et résultant en une modification des écoulements d'eau de ruissellement, une gestion spécifique des eaux pluviales et de ruissellement sera mise en place.

MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Cette mesure traite des aspects quantitatif et qualitatif liés aux eaux pluviales.

En phase chantier, les entreprises en charge des travaux auront la responsabilité d'assurer la gestion des eaux pluviales de sorte que celles-ci ne viennent pas perturber les milieux environnants et la réalisation des travaux.
Pour cela :

- Les eaux de ruissellement du chantier sont collectées pour les séparer des eaux de ruissellement externe. Des fossés provisoires et si nécessaires évolutifs seront terrassés afin de créer une « ceinture » hydraulique autour du chantier ;
- Des groupes de pompage des eaux seront installés à demeure afin de permettre la mise hors d'eau des zones en dépression ;
- Des aménagements de stockage puis de rejet des eaux au milieu naturel seront créés. Ces stockages serviront si nécessaire de réserves réutilisables dans les process travaux, participant ainsi à diminuer l'empreinte eau du chantier (cf. mesure « MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux »).

De plus, les eaux de ruissellement sur l'emprise du chantier, potentiellement chargés en matières en suspension, font l'objet d'un traitement adapté par décantation (aménagement de bassin) et/ou filtration (aménagement de lit filtrant par gravillon, bottes de pailles) avant rejet dans le milieu récepteur, que ce soit le milieu naturel ou un réseau existant de gestion des eaux (réseau de la carrière de Beauvoir ou réseau industriel), suivant les caractéristiques du site d'implantation.
Le dimensionnement et l'implantation précis de ces aménagements seront définis préalablement au démarrage des travaux par l'entreprise en charge du chantier.

Les eaux stockées font l'objet d'un contrôle analytique avant rejet et/ou réutilisation.

Un suivi de la qualité des eaux en amont et en aval du chantier sera réalisé pour s'assurer de l'absence d'incidence sur la qualité des eaux.

En étape pilote : pour le site de Beauvoir, les surfaces concernées sont limitées et les eaux sont dirigées vers le système de collecte existant de la carrière, suffisamment dimensionné. Pour le site de la Loue, la zone d'implantation de l'usine pilote est relativement plane, l'entreprise en charge des travaux précisera le système d'assainissement provisoire.

De même, pour la phase chantier des raccordements électriques, si nécessaire, un dispositif d'assainissement provisoire des eaux pluviales et de chantier et de lutte contre le ruissellement sera mis en place (bassin de décantation, fossé de collecte provisoire, filtres temporaires (paille, sable, etc.). Le dispositif permet une gestion quantitative et qualitative des eaux.

MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d'eau par les travaux d'infrastructure linéaires

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les infrastructures linéaires pourraient traverser un cours d'eau, des fossés ou des ouvrages linéaires (RD, voies SNCF notamment). Différentes techniques de passage sont possibles. Le choix entre ces techniques se fait en fonction des caractéristiques de l'obstacle à franchir et des composantes locales de l'environnement et en fonction de la nature de l'infrastructure (raccordement électrique, canalisations de produit ou canalisation d'eau).

Passage en encorbellement sur un pont : certains cours d'eau, voies ferrées ou routes surplombés par des ponts peuvent être franchis en encorbellement, technique permettant de fixer la ligne souterraine au tablier du pont. Afin de permettre cette technique, les ponts doivent disposer d'une certaine robustesse.

Ensouillage : l'ensouillage consiste à réaliser une tranchée dans le lit du cours d'eau ou le fond du fossé avant de la refermer. Cette technique nécessite de mettre en place une dérivation temporaire des écoulements et doit prendre en compte la qualité des habitats naturels en présence. Ces travaux sont à privilégier également hors période de forte de pluie ou d'écoulements pour les ruisseaux et fossés à écoulements temporaires.

Passage en sous-œuvre (figure qui suit) : le passage en sous-œuvre consiste à passer sous le lit du cours d'eau par forage dirigé par exemple. Cette technique permet d'éviter toute atteinte aux berges et aux lits des cours d'eau. Cependant, elle nécessite l'utilisation de bentonite, matériau naturel argileux ne constituant pas en soi un risque pour l'environnement, mais dont les excédents qui s'écouleraient vers le réseau hydrographique pourraient être à l'origine d'une altération temporaire des cours d'eau par augmentation du taux de matières en suspension :

- Soit par remontée à travers une éventuelle fissure ou fracture du sol vers le cours d'eau de la bentonite sous pression ;
- Soit par sortie intempestive au niveau du puits de sortie et écoulement vers le cours d'eau.

Elle peut alors, dans ces circonstances accidentelles, altérer temporairement un cours d'eau par apport de matières fines. Ces événements ne sont pas prévisibles. Cette présence d'argile peut entraîner des conséquences sur la qualité biologique du cours d'eau à l'aval du point de traversée en raison des risques de colmatage des fonds.

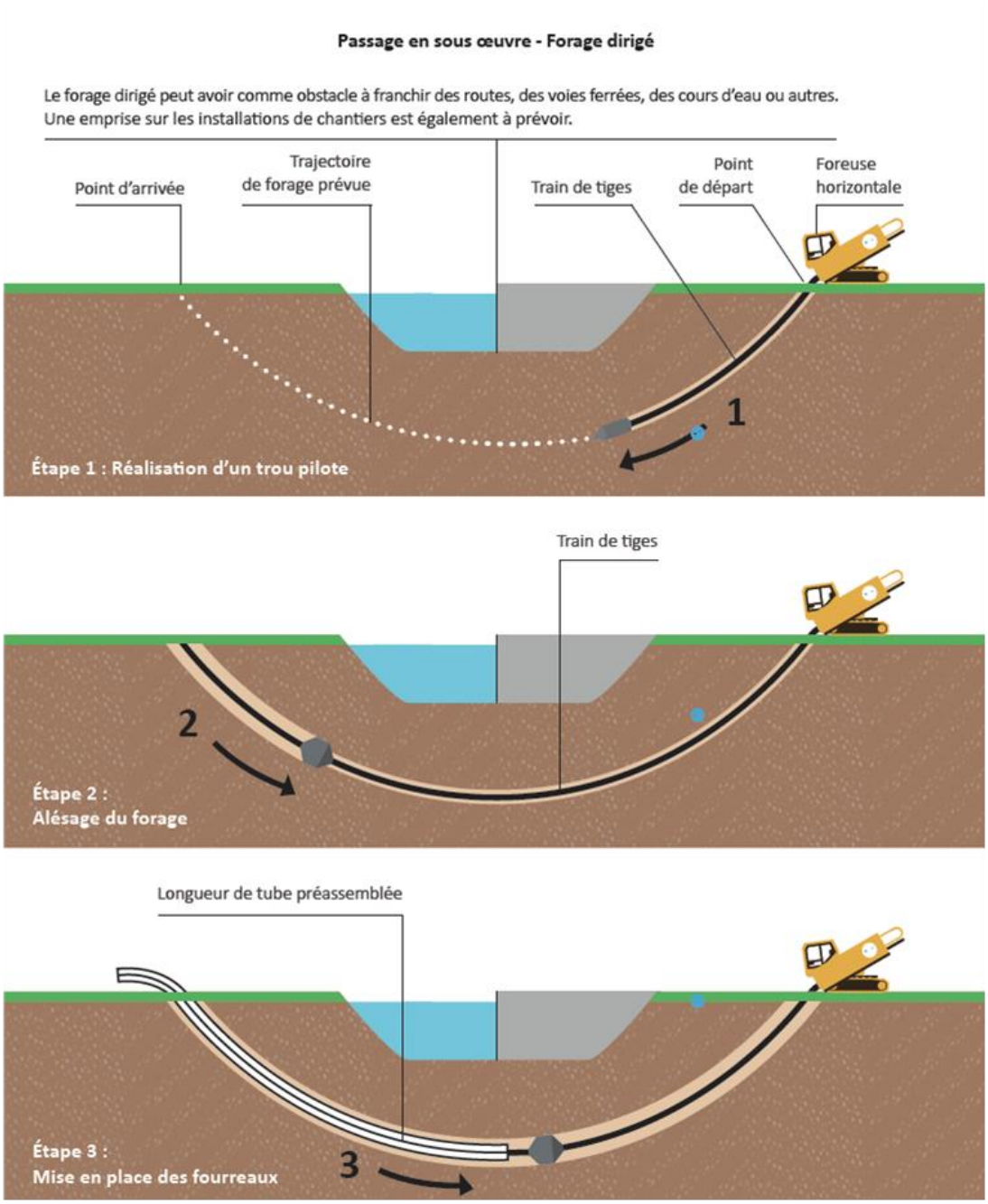


Figure 7 : Exemple de franchissement de cours d'eau par forage dirigé, cas du forage dirigé (Source - RTE)

6.1.4.4.3 Mesures de réduction vis-à-vis de la modification potentiel des écoulements souterrains

MR15 – Gestion des eaux souterraines en phase chantier (études et travaux)

Phase : études et travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Il s'agit ici, dans le cadre des études géotechniques et hydrauliques éventuelles préparatoires à la réalisation des travaux de prendre en compte la présence des circulations d'eau, dès la conception, pour la pérennité des ouvrages et définir les dispositifs de mise hors d'eau des affouillements de chantier.

Différentes modalités de travaux lors des terrassements pourront être mis en place pour capter la nappe d'eau souterraine, puis rejeter les eaux vers le milieu naturel, permettant de limiter l'incidence sur la ressource par une restitution des eaux au milieu (variable en fonction de la nature des travaux et du site) :

- Réalisation de fossés de pied de déblais captant les éventuelles arrivées d'eau des talus ; cette mesure est mise en œuvre dès le démarrage des travaux de la phase d'aménagements préalables ;
- Réalisation d'éperons ou masques drainants, lorsque des circulations d'eau sont recoupées dans des déblais ;
- Mise en place d'un système de couche drainante ou de drains transversaux au niveau des infrastructures linéaires pour intercepter ces remontées d'eau, notamment à la base de la chaussée.

Ces eaux reprises dans le dispositif de collecte, stockage et traitement des eaux pluviales sont dirigées vers le milieu naturel (cours d'eau, fossé ou thalweg) le plus proche. Aucune réinjection dans la nappe n'est prévue dans ce cas.

Pour les zones de travaux nécessitant une mise hors d'eau des fouilles pour permettre le terrassement et la construction de l'ouvrage, le rabattement temporaire de la nappe sera assuré par un dispositif de pompage (puits de rabattement) ou un batardeau. Toutes les eaux provenant de la phase d'excavation de la fouille, protégée par le batardeau, ou des puits de rabattement de nappe, et potentiellement chargées en matières en suspension, sont évacuées vers le dispositif d'assainissement provisoire des eaux pluviales le plus proche, avant rejet dans le milieu.

En complément du pompage, des dispositifs temporaires ou définitifs de mise hors d'eau et de transparence hydrogéologique (parois moulés imperméables et drains) peuvent être envisagés afin de limiter l'effet des constructions sur la circulation des eaux souterraines et l'effet de la présence d'eau sur les constructions (prise en compte de la poussée d'Archimède), notamment pour le site de La Loue.

Ces dispositifs seront définis et dimensionnés dans le cadre des études géotechniques à venir pour les implantations des usines de concentration et de conversion et de la station de chargement des trains.

6.1.4.4.4 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des eaux

MESURE VIS-A-VIS DES TRANSPORTS DE FINE

La MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) présente les dispositions de collecte et de traitement des eaux mis en œuvre en lien avec les eaux de ruissellement
En complément, une mesure spécifique est définie pour les eaux de foration selon un principe équivalent.

MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration

Phase : travaux

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réalisation des forages (4ème campagne de forage ou inventaires complémentaires à venir) nécessite l'utilisation d'eau pour refroidir la couronne diamantée (outil de découpe des carottes dans la roche) et remonter les fins fragments de roches générés. Cette eau est recyclée en circuit fermé. Ainsi, l'eau en sortie de la tête de forage est collectée, puis acheminée par fossés vers un bassin tampon aménagé et dimensionné à cet effet pour réalimenter le forage.



Figure 8 : Exemple d'un double bassin de décantation avec bâche (Source : ABO Geo+ Environnement)

En outre, un coagulant biodégradable pourra occasionnellement être ajouté à l'eau, si besoin, pour les deux cas de figure suivants :

- Pour consolider temporairement les bords du trou, si le terrain foré n'est pas assez cohésif ;
- Si la friction de la couronne de forage est trop importante. Dans ce dernier cas, cet additif servira de lubrifiant pour prévenir d'une usure prématurée de l'outil de coupe.

Dans le cas de l'utilisation d'additif, l'eau ressortant du forage est alors recyclée par pompage et renvoyée dans un réservoir, pour une réinjection dans le forage. Cela minimisera la quantité d'additif à utiliser.

En fin de forage, les eaux sont décantées et réemployées pour d'autres besoins en eau en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques.
Ainsi, le traitement des eaux de forage en circuit fermé permet de maîtriser le risque de pollution du sol et du sous-sol par des eaux chargées en matières en suspension.
Cette mesure est également valable pour les éventuels forages géotechniques carottés, nécessaires aux études de dimensionnement des fondations des divers aménagements de l'étape industrielle.

MESURE VIS-A-VIS DES REJETS D'EAUX USEES

MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour le site de la Loue (usine de conversion), la base vie sera raccordée au réseau public d'eaux usées. Le gestionnaire du réseau sera contacté afin de valider les modalités de déversement.

Pour les autres opérations, soit :

- Les bases vies seront raccordées à un réseau public d'eaux usées ;
- Elles disposeront de systèmes d'assainissement autonome pour les bases vies ne pouvant être raccordés. Cela concerne notamment les opérations du site de Beauvoir en étape pilote.

MESURE VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE

La mesure MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier définie dans le cadre du chapitre sur les sols contribue à limiter le risque de pollution accidentelle des eaux,

6.1.4.4.5 Mesures définies vis-à-vis des incidences quantitatives et qualitatives sur les usages de l'eau

Les mesures définies pour réduire les risques quantitatif et qualitatif sur les eaux bénéficient dans leur globalité à la préservation des différents usages de l'eau.
Au vu des enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial, aucune mesure spécifique n'est définie à ce jour.

6.1.4.5 Incidences résiduelles des travaux sur les eaux

6.1.4.5.1 Incidence résiduelle quantitative des travaux sur les eaux

CONSOMMATION D'EAU POUR LES BESOINS DU CHANTIER

En étape pilote, concernant la consommation d'eau des bases vies, cela se fera par une connexion au réseau d'adduction d'eau potable. En première approche, compte tenu du personnel de chantier mobilisé, il est considéré un besoin d'environ moins de 10m^3/jour.
Pour les autres besoins en eau, les volumes sont assez modestes comptes tenus des surfaces et travaux mobilisés.
Pour le site de Beauvoir, la réutilisation des eaux des bassins de Beauvoir ou des Montmins 2 permet de limiter la consommation d'eau extérieure.
Pour la Loue, le chantier sera alimenté, si possible, par prélèvement dans les bassins de décantation de l'assainissement provisoire (si la qualité le permet), sinon par des camions citernes ou arroseuse pour le chantier à La Loue (l'eau sera issue du réseau d'eau industrielle de la ville).

Dans le cadre de la 4ème campagne de sondages, la réalisation des forages nécessite l'utilisation d'eau pour refroidir la couronne diamantée (outil de découpe des carottes dans la roche) et remonter les fins fragments de roches générés. La machine de foration utilise environ 10 m^3 d'eau jour et par sondeuse.
L'eau nécessaire au carottage est fournie par pompage au niveau des points d'eau existants localisés dans l'emprise de la carrière de kaolin de Beauvoir (bassins de décantation, réserve d'eau usine, etc.) ou ponctuellement par une citerne (lorsqu'ils sont plus distants de la carrière). Cela évite donc une consommation extérieure.

En étape industrielle, concernant la consommation d'eau des bases vies, les volumes sont estimés, au maximum, à environ 60 m^3/jour. Ce besoin en eau sera assuré par une connexion directe ou indirecte (citerne de chantier) au réseau d'eau potable et complété éventuellement par de l'eau potable embouteillée.
Pour les autres besoins en eau, les volumes ne sont pas connus.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS DE SURFACE

En lien avec la réalisation du chantier, un assainissement provisoire est mis en œuvre pour la collecte des eaux.
Les eaux du chantier sont collectées et traitées selon leur nature et charge polluante.

Le projet n'a pas de remblai en zone inondable ce qui ne retire pas de capacité de stockage.

Les installations des surfaces à Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) ne concernent pas de cours d'eau ou thalweg.
La conception des infrastructures linéaire souterraines tiendra compte du franchissement des thalweg et cours d'eau pour proposer des modalités de rétablissement en cohérence avec l'enjeu hydraulique et biodiversité du franchissement concerné.
Concernant la station de pompage dans la Sioule, les études de conception en cours permettront de proposer un aménagement tenant compte des enjeux hydraulique et écologiques.

Les mesures définies permettent ainsi une gestion raisonnée de l'eau en phase chantier, afin de minimiser et maîtriser le risque d'incidence des effluents sur les milieux récepteurs.

L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur les écoulements de surface en étape pilote et faible en étape industrielle.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

La présence des eaux souterraines sera bien prise en compte à la fois pour maintenir leur circulation et leur qualité, mais également pour que leur présence n'impacte pas les ouvrages.

En étape pilote, les études de qualification du niveau de la nappe ont permis de définir les dispositifs nécessaires :

- Site de Beauvoir : les travaux ont lieu sur des remblais déjà constitués de la carrière existante de Beauvoir, il n'y a pas de risque de survenue d'eau souterraine.
- Site de La Loue : le site de la Loue est concerné par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave. La conception des fondations des ouvrages tient compte de ce risque. Les investigations réalisées indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote, à 196 m NGF (après un hiver pluvieux). Ainsi, en étape pilote, une dalle est mise en place au niveau de l'usine de conversion, dont le fond du radier est calé à 198,5 m NGF, soit 2 m au-dessus de la nappe. Il est estimé qu'il n'y a pas de risque.
- Pour l'étape industrielle, la conception est en cours.

En étape industrielle, les études se poursuivent pour préciser d'une part les hauteurs d'eau et d'autre part les profondeurs de terrassement.

6.1.4.5.2 Incidence résiduelle qualitative des travaux sur les eaux

Les mesures définies permettent une gestion adaptée des eaux de ruissellement et des eaux usées afin de minimiser et maîtriser le risque d'incidence des effluents sur les milieux récepteurs.
Aucune eau n'est rejetée sans traitement préalable dans le milieu naturel ou des eaux usées.
L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur la qualité des eaux en étape pilote comme industrielle.

6.1.4.5.3 Incidence résiduelle des travaux sur les usages des eaux

La maîtrise des écoulements et de la qualité des eaux durant les travaux permettra également de ne pas impacter les usages recensés de la ressource en eau en phase chantier.
L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur les usages de l'eau en étape pilote comme industrielle.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle temporaire, directe et indirecte :

- **A l'étape pilote :**
  - Faible sur les circulations d'eau ;
  - Négligeable sur la qualité des eaux ;
  - Négligeable sur les usages de l'eau.
- **A l'étape industrielle :**
  - Faible à modérée sur les circulations d'eau ;
  - Négligeable sur la qualité des eaux ;
  - Négligeable sur les usages de l'eau.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle :

- Faible sur les circulations d'eau ;
- Négligeable sur la qualité des eaux ;
- Négligeable sur les usages de l'eau.

Compte tenu des mesures définies et d'une incidence résiduelle négligeable à modérée localement, aucune mesure compensatoire n'est donc requise à l'étape pilote.
Pour l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, notamment pour le pompage dans la Sioule et la construction des infrastructures linéaires ; elles permettront de préciser et compléter cette analyse.

6.1.5 Incidences des travaux sur la biodiversité et mesures définies

Dans le cadre de ce chapitre, en cohérence avec les enjeux présentés dans le cadre de l'état initial environnemental au chapitre 4, les incidences résiduelles sont présentées selon une logique géographique et de nature de projet. Ainsi l'approche se fait selon les cinq zones géographiques suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai, hors raccordement électrique) ;
- Zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et La Fontchambert (canalisations de transport de produits, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques et raccordement électrique de l'opération de concentration) ;
- Site de La Fontchambert (station de chargement et ITE, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Zone géographique aux abords de la Sioule (station de pompage et canalisations d'eau de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Site de la Loue (opération de conversion incluant l'embranchement ITE et le raccordement électrique). Ce site a fait l'objet d'inventaires, ce qui permet une évaluation fine des incidences à l'étape pilote.

Ce découpage privilégie la logique géographique avec une répartition adaptée des opérations et installations au sein de ces zones géographiques.
Enfin, un chapitre de synthèse propose un bilan transverse à l'ensemble du projet.

Au préalable de l'incidence résiduelle par zone géographique, sont présentées les incidences potentielles et les mesures vis-à-vis de la biodiversité.

6.1.5.1 Incidences potentielles des travaux sur la biodiversité

En phase chantier, les incidences potentielles identifiées sur les habitats, la flore et la faune sont les suivantes. La typologie est similaire que ce soit l'étape pilote ou industrielle.
Ces incidences potentielles concernent les travaux de l'ensemble des différentes opérations.

6.1.5.1.1 Incidence potentielle des travaux sur les habitats naturels

Cela correspond :

- Soit à un effet d'emprise sur les habitats ;
- Soit à une incidence indirecte notamment par :
  - La perturbation des écoulements d'eau qui peuvent dégrader la qualité des zones humides ou les caractéristiques biologiques de cours d'eau ;
  - La dégradation de la qualité de l'eau qui peut affecter les habitats ;
  - L'émission de poussières qui, en se déposant sur la végétation, perturbe la photosynthèse.

A noter que le chapitre 9 traite spécifiquement de l'analyse des incidences Natura 2000.

6.1.5.1.2 Incidence potentielle des travaux sur les continuités écologiques (trames vertes et bleues)

Cette incidence est liée :

- Soit à la modification des habitats qui dégrade sa fonctionnalité comme trame verte ou bleue ;
- Soit à l'interception direct d'un corridor écologique : l'incidence est d'autant plus forte si l'interruption concerne un période de migration. Cette interception peut avoir un risque direct de mortalité sur la faune.

6.1.5.1.3 Incidence potentielle des travaux sur la flore

Cette incidence est liée :

- Soit à un effet d'emprise sur des stations de flore patrimoniale ;
- Soit à une dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) favorisées par la perturbation des habitats du fait des travaux et dégradations associées des habitats et de la flore.



Figure 9 : Rossolis à feuilles rondes (Source – Ecosphère)

6.1.5.1.4 Incidence potentielle directe et indirecte des travaux sur la faune

Les travaux peuvent avoir une incidence directe sur la faune :

- Par écrasement /collision avec les engins de chantier ;
- Par effet d'emprise, modification des habitats d'espèces (reproduction, nourrissage, repos) ou interruption d'un corridor écologique.

Les travaux peuvent également avoir une incidence indirecte sur la faune liée au dérangement de la faune par :

- La présence humaine de manière générale ;
- Les émissions sonores ;
- Les vibrations ;
- Les émissions lumières.

L'analyse des incidences résiduelles, pour les cinq zones géographiques précitées, est structurée autour de ces incidences potentielles :

- Incidence sur les habitats naturels ;
- Incidence sur les continuités écologiques ;
- Incidence sur la flore et les EVEE ;
- Incidence directe et indirecte sur la faune.

6.1.5.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

6.1.5.2.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre de l'implantation géographique des différentes opérations, un travail d'optimisation a été réalisé, pour conduire à l'évitement de certains enjeux. L'objectif est d'éviter l'effet d'emprise sur les habitats et la flore patrimoniale.

ME1 – Implantation en dehors des zones naturelles sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration (hors raccordement électrique et canalisation), conversion, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les implantations des différents sites du projet EMILI ont été étudiées puis choisies notamment en raison des faibles enjeux écologiques qu'elles présentaient. Le site de concentration de Beauvoir est localisé dans une zone boisée de gestion sylvicole, la station de chargement dans une zone agricole et le site de concentration sur une friche industrielle, ces différents milieux sont à faire valeur écologique a priori (en effet les inventaires ne sont pas finalisés).
De plus, la localisation des sondages de la 4ème campagne de sondages carottés profonds a pris en compte les enjeux naturalistes locaux. Ainsi, Les sondages sont en grande majorité inclus dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière de Beauvoir, dont certains depuis la galerie souterraine. Les sondages hors emprise carrière sont localisés sur des pistes forestière ou des terrains fortement perturbés ou à faible valeur écologique (bois de mélèzes). Aucun abattage d'arbre ne sera nécessaire que ce soit pour accéder aux points de sondages ou par la réalisation du forage. Au plus un débroussaillage sera réalisé pour rouvrir d'anciennes pistes forestières.

Le tracé des canalisations entre Beauvoir et la Fontchambert devrait suivre le tracé des routes et autres voiries pour éviter les boisements du massif Natura 2000 de la Forêt des Colettes.

Ainsi, dans le cadre de la conception du projet, les principales zones naturelles d'intérêt que sont les sites Natura 2000, les ZNIEFF de type 1 et les sites du Conservatoire des Espaces Naturels Auvergne ont été évitées pour l'implantation des différentes entités (usines de concentration, de conversion et pour la station de chargement des trains).

ME2 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix de positionner le futur pilote de l'usine de concentration auprès des installations existantes de la carrière sur des terrains déjà décapés permet d'éviter des incidences sur la flore, les habitats naturels et la faune associée.

ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure d'évitement en amont consiste à adapter la localisation de l'emprise de l'usine pilote de conversion à la zone de friche de La Loue la plus anthropisée et présentant donc le moins d'enjeu sur les milieux naturels. De manière générale, les habitats naturels de fort intérêt écologique (enjeux faunistiques, floristiques et réglementaires) sont évités au maximum, de même que les secteurs d'intérêt pour la faune (par exemple éloignement maximum aux secteurs où se reproduisent les oiseaux avec les enjeux les plus forts).
Les voies d'accès au projet sont également réfléchies en conséquence. Les voies d'accès utilisant les chemins existants sont privilégiées et les accès nouvellement créés privilégient les habitats aux enjeux écologiques moindres.

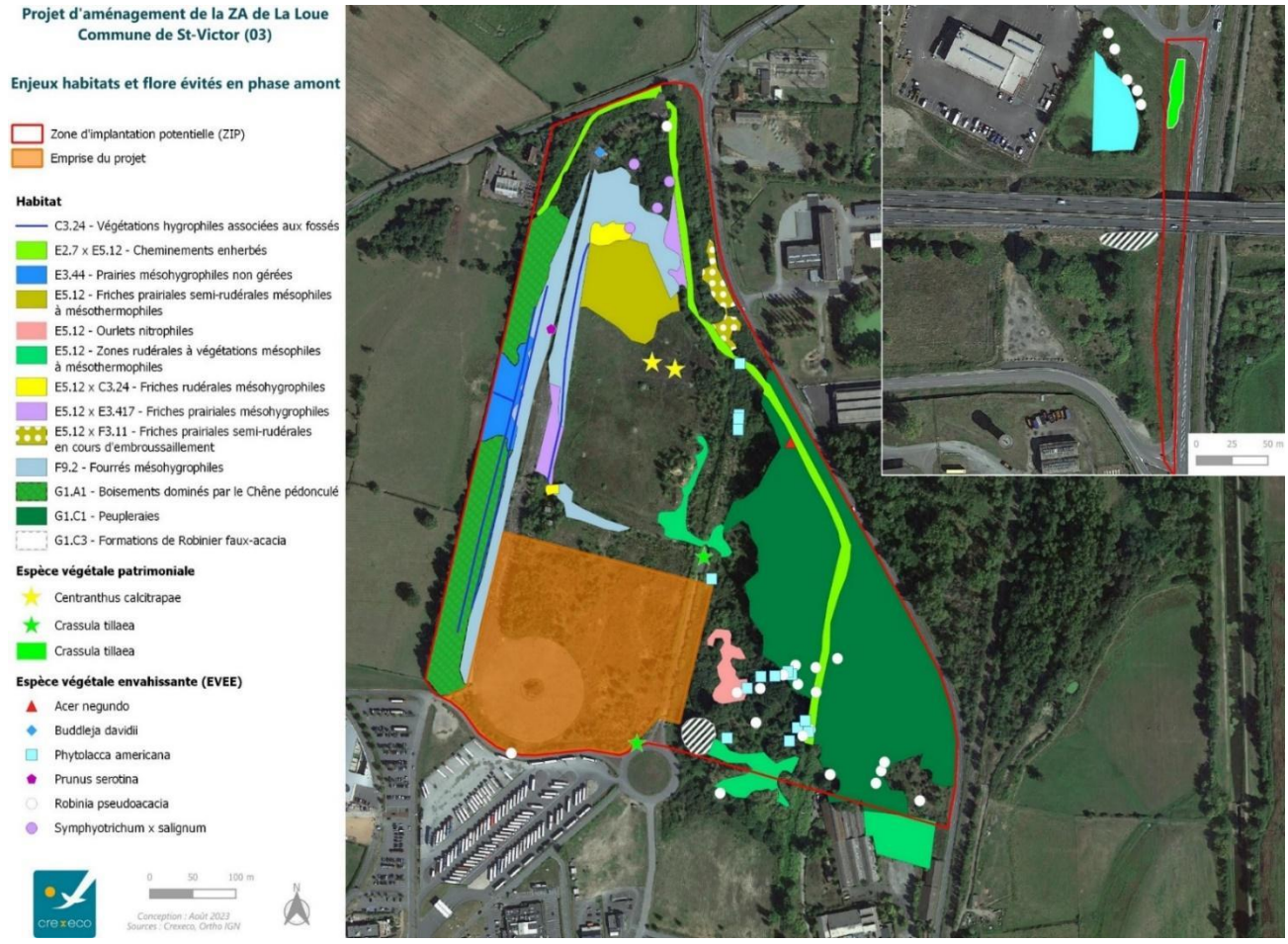


Figure 10 : Principaux enjeux du site de la Loue liés aux habitats et à la flore évités par l'emprise du pilote de conversion

ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De manière générale, les secteurs à enjeux (habitats naturels, stations d'espèces végétales ou animales protégées) qui peuvent être conservés sont matérialisés. Un balisage visible et facilement identifiable des zones sensibles les plus proches du chantier est mis en place afin d'en interdire l'accès. Des clôtures de type ruban équin, cordes ou piquetages sont préférées à la rubalise ou au grillage avertisseur orange, de faible durée de vie et source de déchets. Un panneau avertisseur et informatif est apposé sur ou placé à proximité de toute entité remarquable pouvant abriter une espèce protégée ou patrimoniale.
La mise en défens et le balisage de ces entités empêchera toute pénétration de véhicules et de personnes dans les secteurs à enjeux, et évitera aux entités remarquables d'être détruites ou déplacées pendant les travaux.
Cette mesure d'évitement sera également renforcée par l'effet de la mesure MR6– Organisation des zones de travaux.
Cette mesure est valable pour tout périmètre travaux comme pour la 4ème campagne de sondages carottés profonds.



Figure 11 : Exemple de balisage de zone sensible (Source - Crexeco)

6.1.5.2.2 Mesures de réduction

Les mesures suivantes visent à réduire les incidences directes comme indirectes ne pouvant être totalement évitées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES HABITATS NATURELS

Les mesures de réduction en matière de pollution de l'air (cf.§ 6.1.6.2.2) et pour préserver la qualité de l'eau et des sols (§ 6.1.4.4.4 et 6.1.3.2.3) préservent également les habitats de ces dégradations indirectes :

- MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier ;
- MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration ;
- MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux ;
- 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.

De même, les mesures destinées à préserver les écoulements de surface et souterrains limitent la modification des habitats (cf. § 6.1.4.4) :

- MR13 - Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d'eau par les travaux d'infrastructure linéaires ;
- MR15 –Gestion des eaux souterraines en phase chantier.

Enfin, la mesure « MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation » présentée dans le cadre du chapitre sur le sol contribue à la reprise végétale après travaux.

MR18 – Respect des limites du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le respect (ou l'adaptation si nécessaire) de l'emprise stricte de la zone du chantier contribuera à réduire les effets sur les habitats et espèces à proximité de l'emprise, mais ne pourra réduire les effets sur les habitats au sein de l'emprise. Les habitats et les espèces qui ne seront pas directement impactés par le projet devraient se maintenir dans leur état actuel. Aucun élément non nécessaire à la zone d'activité ne devra rester sur site à la fin des travaux. Le respect de ces emprises passera par la formation du personnel de chantier, et des balisages, si nécessaire.
Cette mesure contribuera à réduire le niveau d'impacts sur l'ensemble des habitats et espèces.

MR19 – Réduire l'incidence sur les zones humides

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes opérations

Thématique : biodiversité, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Concernant spécifiquement les zones humides, outre les mesures d'évitement des zones à enjeu (incluant les zones humides), ces milieux font l'objet d'une attention particulière vis-à-vis des incidences directes et indirectes.
On rappellera et précisera notamment pour les zones humides qu'en phase chantier :

- Les zones de stockage et bases vie seront éloignées des secteurs ayant un caractère humide,
- Les zones d'installation de chantier seront balisées et éloignées des secteurs ayant un caractère humide,
- Les mouvements de terre seront limités, autant que possible, à proximité de ces secteurs.

MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction du minerai (sondages miniers), concentration

Thématique : biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre de la conception en cours de l'étape industrielle, une attention particulière sera portée pour limiter l'atteinte aux boisements de feuillus. Ainsi l'installation des travaux pour les futures installations de l'étape industrielle de Beauvoir se fera préférentiellement dans les secteurs de coupe forestière et de plantations de résineux.
De même, il s'agira de maintenir sur pied les arbres particulièrement favorables aux chauves-souris et aux oiseaux cavernicoles à chaque fois que cela est possible

Concernant la 4ème campagne de sondage, les sondages carottés profonds amènent à créer des plateformes de 100 m^2 environ. Toutefois l'emplacement des sondages peut être déplacé pour tenir compte de la présence d'habitats ou d'espèces à enjeu, et le dégagement de l'aire d'accueil peut être adapté pour tenir compte de restrictions locales si besoin. De plus, aucun gros arbre (diamètre > 50 cm) ne sera abattu dans ce cadre, pour l'ensemble des campagnes de sondages prévisibles à ce stade. Ne sont pas inclus les conifères, dont l'intérêt écologique est mineur.

MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sol, biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

A l'étape pilote de l'opération de conversion, des plantations de haies sont prévues le long de l'emprise Sud de l'usine de conversion (310 ml).
A l'étape industrielle, des plantations de haies sont considérées, en limite de l'opération industrielle de conversion et de la station de chargement des trains (leur localisation et linéaire restent à définir à ce stade en lien avec les inventaires à venir).

Le principe des plantations de haies est le suivant.

Les plants placés en 3 rangées (distance entre les plants de 2 m dans la longueur et de 1,50 m dans la profondeur ; Figure 12) sont constitués d'un mélange aléatoire de végétaux de taille et âge différents, à croissance lente ou rapide et de buissons épineux. Si l'état du sol s'avère être de mauvaise qualité, un travail de préparation par apport de terre végétale pourra être envisagé afin de favoriser une bonne reprise des plantations : travail du sol sur 40 cm de profondeur au minimum, émiettement des mottes qui ne doivent pas excéder 1 cm pour finir et trou de décaissement de 0,30 x 0,30 x 0,30 m puis remplissage de bonne terre végétale. Un paillage individuel (50 x 50 cm) au pied des plants pourra également être envisagé pour limiter le développement d'adventices concurrentes et limiter l'arrosage (Figure 13). Une protection anti-faune par manchon individuel est également préconisée. Les essences mises en place seront adaptées au contexte paysager et écologique de ce secteur (Tableau 1), afin de favoriser un bon maintien des végétaux au fil du temps. Les EVEE et cultivars sont à exclure.

Le mélange irrégulier des essences en jeunes plants 60/80 proposé est *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer Campestre*, *Sorbus torminalis* et *Prunus avium*.

Tableau 1 : Suggestion d'essences adaptées pour les plantations et renforcements de haies

Strate	Nom commun	Nom latin
Arborée	Chêne pédonculé	*Quercus robur*
	Érable champêtre	*Acer campestre*
	Charme	*Carpinus betulus*
Arbustive haute	Aubépine	*Crataegus monogyna*
	Prunellier	*Prunus spinosa*
	Viorne lantane	*Viburnum lantana*
	Alisier torminal	*Sorbus torminalis*
	Noisetier	*Corylus avellana*
	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Arbustive basse	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
	Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*
	Églantier	*Rosa canina*
	Troène commun	*Ligustrum vulgare*

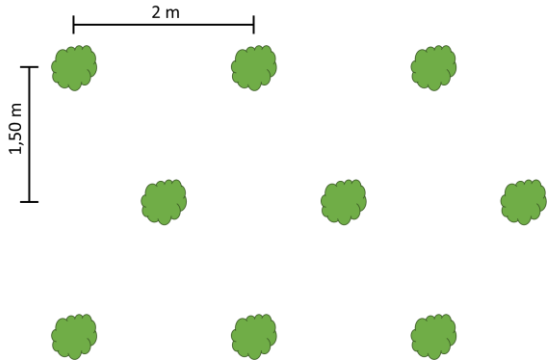


Figure 12 : Croquis de principe de la végétalisation des abords de la zone (Source : Artifex 2020)



Figure 13 : Exemple de haies de plantation à 2 (gauche) et 4 (droite) rangs avec paillage et entretien

La plantation a lieu en hiver (de fin novembre à fin mars), hors période de gel. Les deux premières années de végétation qui suivent la plantation, des arrosages seront répétés autant qu'il est nécessaire, et prolongés si cela est utile. Un plombage à la mise en terre des plants sera prévu afin de garantir la bonne intégration du système racinaire.

Ensuite, une taille de formation manuelle est à prévoir après un an, puis tous les 2 ans. Les arbres et arbustes hauts seront taillés pour obtenir des touffes (recépage) et supprimer les fourches. Il est fortement conseillé de réaliser une taille manuelle plutôt qu'au lamier ou à l'épareuse, ces derniers ne permettant pas une bonne régénération des haies et étant défavorables à la biodiversité. Les déchets végétaux issus de la coupe peuvent être broyés et valorisés (filière bois déchiqueté par exemple) ou laissés sur place (pour les plus fins) et broyés lors de l'entretien de la bande enherbée. Une taille latérale est à privilégier afin d'étoffer la haie en largeur. Ce type de taille permet de contrôler l'emprise de la haie. Une taille sommitale pourra être prévue lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur. Ce type de taille affaiblit progressivement la haie et favorise les espèces vigoureuses au détriment des espèces plus fragiles (perte de biodiversité) ; il devra donc être occasionnel. La taille se limitera à 2 m en hauteur pour les arbustes, et se fera sur la face extérieure de la haie. D'une manière générale, les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). L'automne étant une période de repos végétatif pour la végétation, il est important de réaliser une taille nette avec des outils propres afin de limiter les risques d'infection des arbres et arbustes. En effet, la cicatrisation de ces plaies ne se fera qu'au printemps suivant, période de reprise de la végétation, et elles devront donc passer l'hiver sans développer d'infection.

Un contrat de garantie de reprise des végétaux devra également être établi, et ce pour une durée minimum de deux ans à compter de la plantation.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Les mesures précédentes de préservation ou de reconstitution des habitats, ainsi que les mesures qui suivent destinées à préserver la faune répondent aux incidences sur les continuités écologiques. Il n'y a pas de mesures spécifiques définies.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LA FLORE

Les mesures ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles, ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise et MR18 – Respect des limites du chantier préserveront les stations dans et hors emprises.
En complément, afin de réduire la dégradation des espèces, une mesure pour réduire la dissémination des espèces végétales exotiques envahissante est définie.

MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les chantiers provoquent un remaniement du sol favorable à leur installation. Les intervenants seront ainsi sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre ici décrites devront faire l'objet de mesures plus précises dans le cahier des charges environnemental du chantier. Les zones de travaux ou d'éventuels stockages de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Ambroisie, Robinier, Séneçon du Cap…) et de les éliminer si nécessaire. Les modalités de destruction devront être validées par l'écologue responsable du projet. Dans tous les cas, les EVEE ne pourront pas se développer dans les zones bâties du projet, ce qui limite les surfaces propices à la dispersion.

Pour minimiser la colonisation de l'emprise temporaire des travaux par des espèces rudérales et potentiellement des EVEE, notamment la Renouée du Japon et le Séneçon du Cap, déjà bien présentes sur le site de La Loue notamment, un ensemencement sera effectué en fin de chantier sur tout espace libre de l'emprise, une fois le site remis en état, avec un mélange d'espèces prairiales. Les secteurs dont le sol aura été tassé devront d'abord être décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). Les graines seront de provenance locale, si possible avec le label « végétal local », comme un mélange d'espèces adaptées au contexte et au mode de gestion future du site.

En étape pilote, le sujet des EVEE concerne plus spécifique le site de la Loue. Ainsi, l'évitement des stations de flore invasive limitera leur dissémination. En outre, Ce point sera porté à l'attention des entreprises de travaux, il leur sera demandé la fourniture d'un plan détaillée de gestion et d'élimination, soumis à la validation d'Imerys avant le démarrage du chantier.
De plus, Imerys veillera à intégrer, dans les marchés passés avec les entrepreneurs, les clauses pour maîtriser le risque d'extension des EVEE, par exemple :

- Lavage des engins avant et après intervention sur le chantier ;
- Surveillance et lutte contre les EVEE qui pourraient apparaître durant le chantier ;
- Soin particulier apporté à la re-végétalisation préventive de toutes les terres dès la fin des terrassements et surveillance après le chantier.

En l'étape industrielle, dans le cas où des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont présentes dans l'emprise des travaux :

- L'élimination de ces plants préalablement au démarrage du chantier est réalisée pour éviter leur prolifération. Un protocole spécifique à chaque espèce (proposé par les Conservatoires Botaniques) est appliqué pour enlever, transporter et éliminer ces espèces.
- Les travaux de débroussaillage et coupe de végétation seront effectués en dehors des périodes de dissémination (floraison et fructification) de ces espèces floristiques invasives. On évitera ainsi une colonisation rapide par ces espèces des terres mises à nu. Cette période de floraison, propre à chaque espèce, sera définie une fois l'inventaire des plantes invasives effectué.
- Les engins seront nettoyés pour ne pas importer ou disséminer ces espèces sur d'autres chantiers.
- Les déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes ne seront pas réutilisés sur le chantier.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE DIRECTE SUR LA FAUNE

- **Mesures pour réduire l'effet lié à l'emprise ou la modification des habitats d'espèces**

En complément des mesures présentées précédemment pour préserver les habitats qui abritent une faune diverse, des mesures sont définies en termes :

- D'adaptation du calendrier des travaux pour éviter celle favorable à la faune recensée ;
- De reporter la faune vers d'autres habitats proches en rendant les habitats qui vont être affectés par les travaux non attractif. Certaines mesures sont spécifiques à des espèces faunistiques.

MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Pour les opérations de concentration et de conversion à l'étape industrielle, la première phase de chantier nécessite des travaux forestiers (débroussaillage des secteurs arbustifs et boisés, défrichement...) puis des travaux lourds par secteur (nivellement du sol...); elle évitera la période de nidification des oiseaux (avril à juillet en particulier) afin d'écarter tout risque de mise en échec de la reproduction (abandon du site en cours d'installation des couples, destruction directe d'œufs ou d'oisillons). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles, et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés ; de plus, les zones retenues pour le projet n'accueillent aucun rassemblement migratoire ou hivernal notable.
Pour les chauves-souris, la phase travaux concernant le défrichement nécessite d'éviter les périodes de mise-bas et d'élevage des jeunes (de début juin à mi-août), et d'hibernation (de novembre à mars), du fait de la présence probable d'une colonie de barbastelle d'Europe au sein des boisements concernés par les travaux dans le secteur de Beauvoir.
Les travaux lourds au sol auront peu d'impacts sur les chauves-souris. La réalisation des travaux hors période d'élevage des jeunes permettra néanmoins de réduire l'impact des travaux sur les habitats de chasse (perte et modification d'habitats d'alimentation) à une période où la disponibilité des ressources alimentaires est importante pour la réussite de la reproduction, en particulier pour l'élevage des jeunes.

Pour les mammifères terrestres, reptiles et amphibiens, la période idéale pour les travaux forestiers est l'automne, car les individus ne sont plus dans la phase sensible de la reproduction, mais sont néanmoins actifs et peuvent fuir à l'approche des engins ; ce qui n'est pas le cas en hiver (hibernation). Les travaux de terrassement en hiver, période d'hibernation des reptiles et amphibiens, peuvent générer de la mortalité.
Les débroussaillages et les terrassements en automne-hiver sont également favorables aux espèces végétales : celles-ci ayant eu le temps de fructifier et de reconstituer leurs réserves, la destruction éventuelle des parties aériennes a un impact moindre sur leur survie dès lors que leur habitat n'est pas dégradé.
Pour les insectes, aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est affiliée aux habitats qui seront détruits et ceux-ci, déjà dégradés, ne présentent pas d'attrait particulier pour les cortèges présents. La période propice à la reproduction des insectes peut néanmoins être évitée.

Pour rappel, le calendrier des sensibilités selon les principaux groupes faunistiques est le suivant :

Tableau 2 : Calendrier des sensibilités de la faune

Groupe	Période sensible Période pendant laquelle des précautions sont à prendre Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs			Reproduction									
Chauves-souris												
Mammifères terrestres	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Amphibiens et reptiles	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Insectes				Reproduction								

Mesure pour les oiseaux et les chiroptères

MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Il s'agira d'identifier et de baliser, hors période des feuilles, les arbres gîtes potentiels à chauves-souris parmi ceux à abattre ou pouvant être soumis à dérangement par leur proximité aux travaux ou à l'exploitation au sein des emprises du projet. Dans les semaines qui précèdent le défrichement, les arbres favorables (cavités, fissures, décollements d'écorce) seront pointés et balisés. Une inspection sera effectuée à l'endoscope. Les arbres en bordure du chantier de défrichement (rayon de 20 m) seront également vérifiés pour évaluer et corriger d'éventuelles perturbations.

Pour les gîtes identifiés (concernés ou non par un abattage), ils seront défavorabilisés par la pose de dispositifs anti-retour de type chaussettes en tissus agrafés sur l'arbre au droit des cavités, hors période de présence des individus (cf. MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année). Cette opération sera réalisée par un écologue.

D'une façon générale, les travaux d'abattage seront réalisés de début septembre à fin octobre, avant l'hibernation et après l'élevage des jeunes et en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Au besoin, la période de mi-mars à mi-avril, avant la période de mise bas et d'élevage des jeunes, est aussi envisageable pour les chauves-souris, mais certaines espèces d'oiseaux peuvent commencer leur reproduction.

Les mesures de précaution suivantes seront intégrées dans le cahier des charges du marché des travaux pour l'abattage les arbres à enjeu préalablement balisés :

- De façon générale, ne pas élaguer les branches. Quand l'arbre tombera, il sera ainsi amorti par ses branches et les autres arbres ;
- Pour tout gîte potentiel repéré par un écologue, abaisser la branche ou le tronc concerné à l'aide de cordes et le laisser au sol ;
- Un écologue vérifiera ensuite l'absence de chauves-souris dans les arbres concernés (prospection de la cavité avec une torche ou un endoscope, repérage du guano, odeur d'ammoniac…) ;
- Dans le cas où la présence de chauves-souris est confirmée, l'arbre, avec l'entrée de la cavité face au ciel, devra être laissé *in situ* pendant 24 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter définitivement le gîte.

Cette mesure sera obligatoirement supervisée par un expert écologue.

Dans le cas d'absence de chauves-souris dans l'arbre à abattre, l'impact sur la mortalité est limité (mais certains individus peuvent ne pas être trouvés lors de l'inspection).

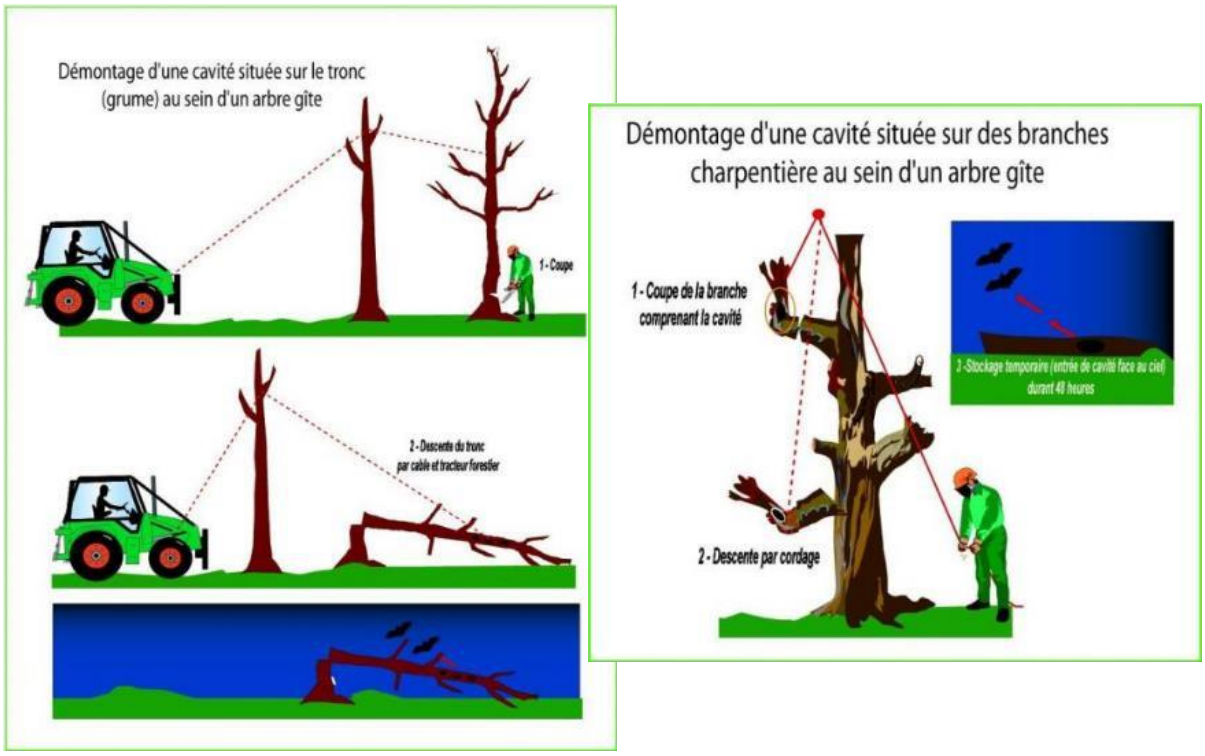


Figure 14 : Précautions pour l'abattage des arbres-gîtes

Mesure pour les amphibiens

MR25 – Réduction de l'attractivité de l'emprise travaux pour le Crapaud calamite

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les amphibiens peuvent être présents dans les milieux aquatiques où ils se reproduisent généralement. Le Crapaud calamite en particulier se reproduit dans des plans d'eau pionniers, temporaires, peu profonds et pauvres en végétation ; il est capable de coloniser très rapidement des flaques, des ornières, des dépressions inondées. Pour minimiser le risque de destruction d'individus, il est en premier lieu nécessaire de limiter les milieux humides potentiellement favorables dans l'emprise au cours des travaux pendant la période de ponte du Crapaud calamite (s'étalant de mars à août avec un pic en juin). Si des micro-habitats persistent à la faveur de précipitations importantes, ils seront comblés avant le début des travaux entre septembre et février (hors période de reproduction), de préférence en septembre ou octobre (également hors période d'hivernage). De plus, de mars à août, les ornières ou dépressions liées au passage d'engins ou à la nécessité des travaux et qui pourraient se remplir d'eau devront être rebouchées ou obstruées rapidement.
Les secteurs destinés au nettoyage des outils et engins ainsi que les bâches posées au sol et qui pourraient se remplir d'eau sont également à surveiller car ils pourraient être colonisés par le Crapaud calamite.
Cette mesure permet de réduire le niveau d'impacts sur la destruction d'individus pour l'ensemble des espèces d'amphibiens, pour le Crapaud calamite en particulier.

Mesures pour les amphibiens et les reptiles

MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de créer des milieux favorables à l'hibernation des reptiles et amphibiens au sein ou en périphérie de la zone d'activité, des hibernacula seront construits. Ce sont des gîtes artificiels creusés dans le sol (1,50 m de profondeur en moyenne) et comblés par un amas de pierres, de branches ou rondins de bois (20 à 30 cm de diamètre) ou de souches. Le bois nécessaire à la réalisation des hibernacula proviendra du débroussaillage dans l'emprise des travaux. Les matériaux inertes seront privilégiés, car ils rendront les dispositifs plus durables, le bois se décomposant en quelques années.



Figure 15 : Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco)

La réussite de ces aménagements est intimement liée à leur positionnement au sein d'habitats favorables, ou gérés pour qu'ils le deviennent. La présence d'une structure végétale diversifiée et dense est primordiale, de même que la proximité avec un réseau d'éléments paysagers favorables à la mobilité des reptiles et amphibiens (haies, fossés, fossés embroussaillés…). La construction d'un hibernaculum doit respecter certains critères additionnels pour que celui-ci soit optimal :

- Positionner les ouvrages dans des secteurs limitant les risques d'inondation de la partie enterrée ou assurer un bon drainage du fond de la fosse (particulièrement en contexte argileux) ;
- Positionner les ouvrages avec une exposition Sud, Sud-Est (Sud-Ouest également possible) et s'assurer qu'au moins 50 % de l'hibernaculum ne soit pas à l'ombre ;
- Permettre à la végétation de se développer naturellement sur le côté Nord de la butte, ce qui procure un abri supplémentaire ;
- Ne pas compacter les matériaux afin que les ouvrages disposent de nombreux interstices et petits passages entre les gros éléments ;
- Empêcher la végétation de coloniser la partie Sud de l'hibernaculum pour aménager des placettes de thermorégulation (particulièrement utiles en sortie d'hibernation).

Ces dispositifs peuvent être utilisés à la fois comme site d'hibernation (toutes espèces d'amphibiens et de reptiles) et comme site de ponte pour les reptiles ovipares. Ils seront installés le plus tôt possible pendant la phase travaux afin de fournir un habitat aux espèces dès cette phase.

Le nombre et l'emplacement de ces hibernacula seront précisés au début des travaux au moment du passage de l'écologue. Ce dernier s'assurera également de la pérennité de ces hibernacula sur la durée d'exploitation du projet.

Ces hibernacula devraient être utilisés par au moins le Lézard à deux raies et Le Lézard des murailles, espèces déjà présentes dans l'aire d'étude immédiate. De nouvelles espèces peuvent également s'y installer. Cette mesure est aussi bénéfique aux mammifères (en particulier le Hérisson d'Europe qui peut également utiliser ces dispositifs en hibernation), aux amphibiens (en particulier dans le cas d'un hibernaculum à proximité d'habitats de reproduction d'amphibien) et aux insectes.

Cette mesure contribuera à réduire le niveau d'impacts sur l'ensemble de la petite faune, les reptiles en premier lieu, les amphibiens en second lieu pour les hibernacula à proximité d'habitats de reproduction de l'espèce.

- **Mesures pour réduire le risque d'écrasement /collision**

MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De nombreux reptiles et amphibiens sont présents et se reproduisent dans les boisements, dans des portions de ruisseau, zones humides et pièces d'eau dans l'aire d'étude immédiate, et donc à proximité des emprises de travaux. Afin d'éviter au maximum que des individus ne se retrouvent dans l'emprise au cours des travaux, une clôture anti-pénétration (de type géotextile ou bâche) enterrée sera mise en place aux abords des zones identifiées sensibles.



Figure 16 : Exemple de clôture anti-pénétration en phase travaux (Source Crexeco)

À priori, les dérangements du début des travaux devraient faire fuir les reptiles vers des zones plus clémentes. Avec ce dispositif et le dérangement des travaux qui rendent l'emprise moins attractive, le retour est peu probable durant les travaux.
Cette mesure concerne également le Crapaud calamite, espèce pionnière à grande mobilité qui pourrait rapidement coloniser les habitats et zones d'accumulation d'eau créées par les travaux (fossés, zone de décantation, ...), notamment dans le secteur de Beauvoir où l'espèce est déjà présente.
Cette clôture devra être installée dès le début des travaux. Du fait de l'évolution potentielle des zones de présence des espèces animales protégées, une vérification de chaque emprise clôturée sera effectuée par un écologue juste après la mise en place de cette clôture afin de s'assurer qu'aucun individu n'est resté emprisonné dans l'emprise. Dans le cas contraire, un déplacement des individus serait nécessaire.
La clôture anti-pénétration évitera que des espèces (amphibiens et reptiles en particulier) ne se retrouvent dans l'emprise des travaux. Aucun individu de ces espèces ne devrait ainsi être détecté dans l'emprise des travaux.

Pour l'étape pilote, au droit du site de la Loue, cette mesure est localisée tout autour de l'emprise travaux, comme représenté sur la figure qui suit. Pour le site de Beauvoir, le pilote s'inscrit dans les limites existantes de la carrière, aucune mesure spécifique en termes de clôture est prévue.

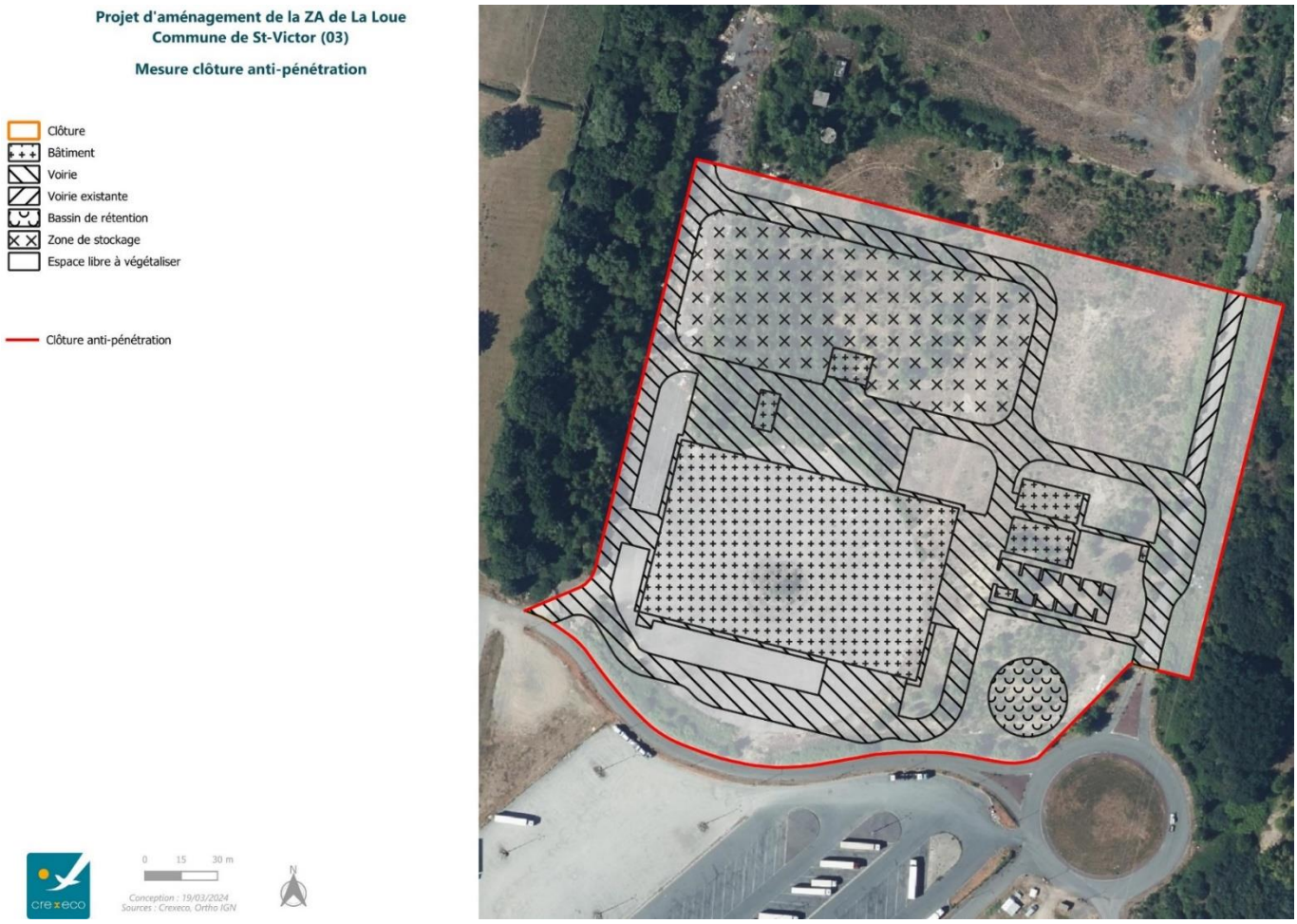


Figure 17 : Localisation de la clôture anti-pénétration durant la phase chantier du pilote de conversion

Pour l'étape industrielle, la conception du projet ainsi que les études écologiques sont encore. Ces études permettront de préciser la localisation de ces aménagements.

MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des tranchées seront ouvertes lors du creusement des canalisations et du raccordement électrique du projet.
Un risque de chute a été identifié, notamment pour des amphibiens en migration ou à proximité de leurs lieux de ponte (points d'eau, voire fossés en eau). Si les tranchées ne peuvent être recouvertes avant la nuit, s'agissant de chantiers mobiles, les clôtures / barrières à amphibiens pourraient être complexes à poser, avec des risques de non-étanchéité aux passages, si le sol est irrégulier. Il apparait donc plus efficace de mettre en place des dispositifs de sortie des tranchées, par exemple par fixation de toiles de jute à une planche afin de procurer une pente acceptable et une accroche satisfaisante (tous les 5-10 m dans les tranchées restant découvertes la nuit entre février et juillet). L'écologue référent pourra assister les personnels de chantier pour la pose au cas par cas des systèmes de toile.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE INDIRECTE SUR LA FAUNE

Les différentes mesures définies vis-à-vis des nuisances, dans le chapitre 6.1.6, bénéficient en soit à la faune vis-à-vis du dérangement :

- MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques ;
- MR35 – Limitation des éclairages des chantiers.

6.1.5.3 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Opérations concernées :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai ;
- La concentration (hors raccordement électrique).

Pour rappel, la phase travaux n'intègre pas les incidences des opérations d'extraction et d'adaptation de l'exploitation de la carrière qui interviennent plus spécifiquement en phase d'exploitation.
Concernant l'opération de concentration (hors raccordement électrique), si la conception de l'étape pilote est réalisée, la localisation précise de l'usine de concentration n'est pas encore définie l'approche des incidences pourra être consolidée lors d'une prochaine actualisation.

6.1.5.3.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de Beauvoir

Vis-à-vis des habitats recensés dans le cadre de l'état initial, trois constituent localement un enjeu intrinsèque de conservation moyen (Hêtraie de pente, Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon, Végétation des sources ombragées).

ETAPE PILOTE

Les milieux à enjeu de conservation identifiés lors des inventaires, notamment des zones humides, se trouvent à plusieurs centaines de mètres des emprises de l'usine pilote de concentration. Par conséquent il n'y a aucune incidence directe.
De plus, l'usine pilote de concentration s'insère dans des secteurs déjà artificialisés (plateforme décapée des installations de kaolin). Ces nouveaux aménagements n'entraineront donc aucune aggravation de la dégradation des milieux.

L'impact direct et indirecte de la phase chantier de l'étape pilote de l'usine de concentration sur les milieux et les zones humides est donc négligeable.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

Dans le cadre de la 4ème campagne de sondages, ces sondages ont été localisés au droit de terrains décapés de la carrière, de pistes forestières et de terrains dégradés et concerne des surfaces réduites.
Au vu de la nature des travaux et des mesures définies, il n'y a pas d'incidence indirecte.
La 4ème campagne de sondage a une incidence négligeable sur les habitats naturels.

ETAPE INDUSTRIELLE

L'emprise de l'usine de concentration à l'étape industrielle s'implanterait principalement sur des plantations de conifères et des coupes forestières rases ou arbustives.



Figure 18 : Plantation de conifères exotiques (Source - Ecosphère)

Ce sont des milieux fortement perturbés par l'exploitation forestière et pauvres en biodiversité. Dans une moindre mesure, des parcelles de boisements naturels seraient également concernées (Chênaie-hêtraie, chênaie-châtaigneraie). L'ensemble de ces milieux sont très répandus sur l'ensemble du périmètre d'étude et au-delà.
Par conséquent, l'impact direct de l'usine de concentration sur les milieux serait négligeable et ne remettrait pas en cause la distribution et l'état de conservation des cortèges floristiques qui les composent.

6.1.5.3.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de Beauvoir

ETAPE PILOTE

Si la carrière existante de Beauvoir forme globalement une rupture dans la continuité boisée du massif, elle offre des milieux pionniers et des conditions de thermophilie marqués qui favorisent et même attirent de nombreuses espèces. L'entité carrière présente ainsi une biodiversité plus forte que les boisements environnants.
A l'étape pilote, les travaux de construction de l'usine pilote de concentration sur des terrains déjà décapés ne modifieront pas les continuités écologiques existantes, ni le rôle de la carrière pour certains groupes faunistiques (reptiles, amphibiens, oiseaux).

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

La 4ème campagne de sondages carottés profonds, par son incidence négligeable sur les habitats naturels et son caractère temporaire, ne présente pas d'incidence sur les continuités écologiques.

ETAPE INDUSTRIELLE

Le défrichement induit par la création de l'usine de concentration à l'étape industrielle est significatif, sur plusieurs dizaines d'hectares (jusqu'à 30 ha). Le futur site industriel devrait constituer une zone très artificialisée mais différents délaissés pourraient être aménagés afin de favoriser les espèces thermophiles ou le maintien de corridors. Si des continuités subsistent au moins sur les lisières, la connexion avec la carrière de Beauvoir, qui constitue un site remarquable au sein du périmètre d'étude, devrait être assurée. La biodiversité des thermophiles est supérieure à celle du boisement en place et l'on pourrait donc observer une amélioration des continuités thermophiles aux dépens des continuités boisées. Celles-ci subiront donc un recul, jugé toutefois non significatif : l'environnement étant très largement boisé, le défrichement réalisé ne devrait pas modifier sensiblement la continuité forestière, sauf à échelle très locale.

Si l'on prend l'exemple des chauves-souris, les écoutes réalisées ne mettent pas actuellement en évidence d'axes de vol notables au sein de la zone de prospection fine (emprise envisagée pour l'usine industrielle de concentration). Une fois de plus, la gestion forestière du massif influence largement cette altération des continuités.
En résumé, la clairière qui serait opérée dans le massif forestier serait large mais ne remettrait pas en question les échanges au sein de la matrice forestière, assez dégradée sur la zone projetée.
Par conséquent, les travaux sur le site de Beauvoir à l'étape industrielle présentent une incidence faible sur les continuités écologiques locales.

6.1.5.3.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de Beauvoir

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Les emprises de l'usine pilote de concentration et des stockages associés sont localisées en dehors et à une distance suffisante des différentes stations d'espèces à enjeu de conservation.

Ainsi, les travaux de l'usine de concentration pilote n'ont aucun impact sur les espèces végétales patrimoniales identifiées.

De même, la 4ème campagne de sondage n'a pas impact sur les espèces végétales patrimoniales identifiées.

De même, l'aménagement de l'usine de concentration industrielle n'aura aucune incidence directe sur les espèces végétales à enjeu de conservation. Ces dernières se trouvent à plusieurs centaines de mètres des aménagements, parfois plus d'un kilomètre au vu des inventaires réalisés à jour.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Dans les emprises potentielles d'usine de concentration en étape industrielle, une espèce de bryophyte exotique envahissante a été observée : *Campylopus introflexus*. Cette bryophyte ubiquiste se développe au sein d'une grande diversité de milieux et en particulier dans les landes, plantations de conifères et milieux pionniers comme les coupes forestières récentes. Il supporte en revanche assez mal la compétition avec les espèces supérieures. Sa reproduction sexuelle lui permet de produire des spores pouvant se déplacer sur plusieurs centaines de kilomètres de distance. Il est donc probable que des spores de cette espèce soient présents sur une grande partie du périmètre d'étude et au-delà.



Figure 19 : Campylopus introflexus (Source – Ecosphère)

En conclusion, du fait des spores, il paraît impossible d'empêcher la dispersion de cette espèce.

Toutefois, cette espèce ne pose pas de problème au sein de du périmètre d'étude et des milieux en présence, et elle régresse naturellement lorsqu'elle entre en compétition avec des plantes supérieures ; son impact peut donc être considéré comme négligeable.

A proximité de l'emprise de l'usine pilote de concentration et d'une zone de stockage se trouve une espèce envahissante problématique : la Renouée du Japon. Le remaniement des terres et la circulation des engins sur l'ensemble du site favorisent le développement et la dispersion de cette espèce.

Cependant, malgré les surfaces de terrassement considérées (jusqu'à 30 ha) à l'étape industrielle, la distance entre la zone de travaux de l'usine industrielle, les implantations de la 4ème campagne de sondages carottés profonds et la station de Renouée du Japon identifié, ainsi que l'application de la mesure « MR22 - Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers », cela permet de réduire ce risque à une incidence faible.

6.1.5.3.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de Beauvoir

Sont traitées conjointement les incidences directes et indirectes.
Concernant les incidences indirectes, il est important de souligner que le site de Beauvoir présente d'ores et déjà une activité industrielle présentant des nuisances auxquelles les espèces sont familières.
En étape pilote, il n'y a pas de modification significative apportée vis-à-vis de ces nuisances, l'incidence résiduelle est négligeable.
En étape industrielle, les modifications en termes de nuisances se font dans la continuité de la carrière. Les mesures définies permettront de les limiter. Toutefois, cela a une incidence sur les espèces, corrélée directement à l'incidence sur les habitats.

MAMMIFERES TERRESTRES

En ce qui concerne les mammifères, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : les travaux du pilote de l'usine de concentration ne modifient pas les habitats de vie des mammifères terrestres présents dans l'aire d'étude biodiversité, puisque prenant place sur des terrains déjà décapés. De même, les zones en eau utilisées par le campagnol amphibie (espèce à enjeu de conservation) ne sont pas modifiées par les travaux, ni directement, ni indirectement. Le niveau d'impact résiduel des travaux de l'usine pilote de conversion est donc négligeable sur les mammifères terrestres.
- 4ème campagne de sondage : en raison de la nature des travaux et du travail d'évitement fait sur la localisation des sondages, l'incidence sur les mammifères terrestres dont le campagnol amphibie est considéré négligeable.
- Etape industrielle : l'incidence devra être analysée plus finement avec la conception industrielle sur la petite faune terrestre. Au vu des habitats du campagnol amphibie et de la zone d'implantation pour l'usine industrielle, le niveau d'incidence devrait être négligeable.

OISEAUX

En ce qui concerne les oiseaux, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : aucune espèce d'oiseau ne présente de risque d'incidence liés aux travaux de l'usine pilote de concentration du fait de la localisation de l'usine pilote sur des terrains déjà décapés ne correspondants pas à l'habitats des oiseaux présents dans l'aire d'étude biodiversité, y compris les oiseaux nicheurs sur la carrière. L'impact directe sur les individus d'oiseaux de la phase travaux de l'étape pilote sur le site de Beauvoir est considéré négligeable à nul. Ainsi, l'incidence des travaux de l'étape pilote sur les oiseaux est considérée comme faible.
- 4ème campagne de sondage : la faible emprise temporaire de ces travaux (plateforme d'environ 100 m² par forage), la faible durée des travaux (quelques semaines) et l'application et la remise en état après travaux des terrains ne génèrera pas une modification significative des habitats de vie des oiseaux présents. Néanmoins, en fonction de la localisation des sondages, ces travaux pourront générer un dérangement faible pour les individus de Hibou grand-duc, d'Engoulevent d'Europe, d'Alouette lulu, et de Chardonneret élégant, malgré leur acclimatation constatée à l'exploitation de la carrière et l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année ». L'incidence résiduelle est considérée faible.
- Etape industrielle : l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année », permettra de réduire les risques d'incidence directe sur l'avifaune patrimoniale en lien avec les travaux d'aménagement et d'édification de l'usine de concentration. Toutefois, pour les travaux de la phase industrielle de l'usine de concentration les impacts indirects sur les oiseaux par dérangement et perte d'habitat de vie ne peuvent être évalués à ce stade.

CHIROPTERES

En ce qui concerne les chiroptères, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : le niveau d'incidence résiduelle des travaux de l'usine pilote de conversion est faible à négligeable sur les chiroptères. Le seul point d'attention est un vieux hêtre favorable aux chiroptères (arbre gîte potentiel pour des chauves-souris) en limite Nord de la zone d'emprise de l'usine pilote de concentration, bien que l'examen depuis le sol n'ait pas permis de constater l'existence de cavités autres que de petits trous dans les fissures visibles. Cet arbre peut être directement ou indirectement impacté par le chantier. Même si les potentialités de présence sont évaluées à faibles, une inspection hors période de feuillaison est prévue et des mesures seront prises le cas échéant selon la mesure « MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage ».
- 4ème campagne de sondage : l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année », permettra de réduire les risques d'incidence directe sur les chiroptères en lien avec la 4ème campagne de sondages carottés profonds. De plus, l'incidence n'est que temporaire et est donc considérée négligeable (aucun arbre ne sera coupé).
- Etape industrielle : 18 arbres gîtes potentiels sont identifiés dans la zone probable d'emprise de l'usine de concentration qui va faire l'objet d'un défrichement (dérangement significatif). Ce recensement est considéré comme presque exhaustif mais il est admis que les décollements d'écorce, où se réfugient habituellement la Barbastelle, sont peu repérés. Elle est raisonnablement le seul chiroptère à enjeu pouvant présenter une colonie au sein de la zone de prospection. La Barbastelle d'Europe est ainsi la seule qui pourrait subir un impact de niveau significatif (moyen). Cependant, l'application des mesures « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année » et « MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage », permettront de réduire cette incidence à faible.

AMPHIBIENS

En ce qui concerne les amphibiens, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : l'impact est faible à négligeable sur les amphibiens. Les principaux risques identifiés concernent d'abord l'écrasement par la circulation des engins de chantier. Cet impact est déjà identifié pour l'exploitation de la carrière. Le risque, augmenté par rapport à la situation actuelle du fait de la multiplication des trajets dans le cadre des travaux est évident à l'échelle individuelle, mais ne dépasse pas le niveau faible à l'échelle de la population locale d'amphibiens, qui se déplace sur différents points d'eau au gré des opportunités et préférentiellement en période nocturne et crépusculaire.



Figure 20 : Rainette verte (Source : Ecosphère)



Figure 21 : Crapaud Calamite (Source - Ecosphère)

- 4ème campagne de sondage : l'évitement des habitats de vie des amphibiens (pièces d'eau, terrains meubles pour l'hibernation) associer à la faible emprise de chaque sondage, permet également de considérer un impact direct et indirect sur la perte d'habitats de vie et le dérangement comme négligeable ;

- Etape industrielle : l'impact reste globalement faible à négligeable sur les amphibiens. Les espèces pionnières comme le Crapaud calamite et la Rainette verte continueront à profiter de l'exploitation de la carrière pour bénéficier de pièces d'eau récentes. Le Sonneur à ventre jaune est supposé être au mieux en population très réduite, au Nord de la route dans la carrière de la Bosse, donc peu concerné par les aménagements au Sud-Ouest de la carrière de Beauvoir. De même, le Triton marbré, qui occupe également des plans d'eau profonds non concernés par les travaux ne devrait pas être impacté. De plus les pièces d'eau sont également évitées et les terrains boisés concernés sont suffisamment éloignés des pièces d'eau pour ne pas être considérés comme habitats de vie potentiel des amphibiens en période d'hibernation.

REPTILES

En ce qui concerne les reptiles, en l'absence d'individus de reptiles à enjeu identifiés sur l'aire d'étude biodiversité et ses abords, aucune incidence n'est attendue en lien avec les travaux du pilote de l'usine de concentration comme avec la 4ème campagne de sondages.
A ce stade des connaissances, pour les travaux de l'usine de concentration à l'étape industrielle, la surface considérée étant plus importante, le niveau d'incidence est considéré comme faible. Ainsi, l'incidence de la phase travaux est considérée comme négligeable à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle.

INSECTES

En ce qui concerne les insectes, les espèces à enjeu local moyen à très fort sont soient non concernées par le projet (Azuré des Coronilles), soient inféodés aux milieux aquatiques qui ne seront ni impactés par les travaux du pilote de l'usine de concentration, ni par ceux de l'usine à l'étape industrielle, ni par la 4ème campagne de sondage car ne recoupant pas les milieux de vie de ces espèces, ni ne le modifiant indirectement.
De plus, l'éloignement des travaux sera suffisant pour ne pas non plus occasionner de dérangement.
Ainsi l'incidence en phase travaux sur les insectes est considérée comme négligeable.



Figure 22 : Azuré des Coronilles (Source – Ecosphère)

AUTRES ESPECES (ECREVISSE A PIED BLANC)

L'écrevisse à pied blanc peut être affectée par des modification liées à la baisse potentielle du niveau d'eau du ruisseau de la Gourdonne. Cela concerne plus spécifiquement le risque de rabattement de la nappe traité dans le cadre de la phase d'exploitation pour la galerie d'exploration à laquelle le lecteur se reportera.

6.1.5.3.5 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les mesures ERC prévues dans le cadre de la carrière existante de Beauvoir

Les opérations sont susceptibles, par leurs emprises ou leurs incidences indirectes liées à la phase travaux, de porter atteinte aux mesure ERC en faveur de la biodiversité associées à l'autorisation d'exploiter la carrière de Beauvoir. Seules les mesures ERC potentiellement concernées par le projet sont reprises ci-dessous.

A ce stade du projet, seule la cohérence avec l'étape pilote dont la conception est aboutie est analysée en détail. Des premiers éléments peuvent toutefois être proposés vis-à-vis de l'étape industrielle dont l'objectif sera de préserver, autant que possibles, ces mesures (ou de compenser leur destruction si besoin).

IMPACT SUR LES MESURES D'EVITEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, aucune emprise n'impacte la mesure d'évitement portant sur le secteur boisé situé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir (Mesure ME01n de la carrière des kaolins de Beauvoir) et rappelée dans la figure ci-dessous.

L'objectif sera de préserver également ce secteur boisé en étape industrielle.

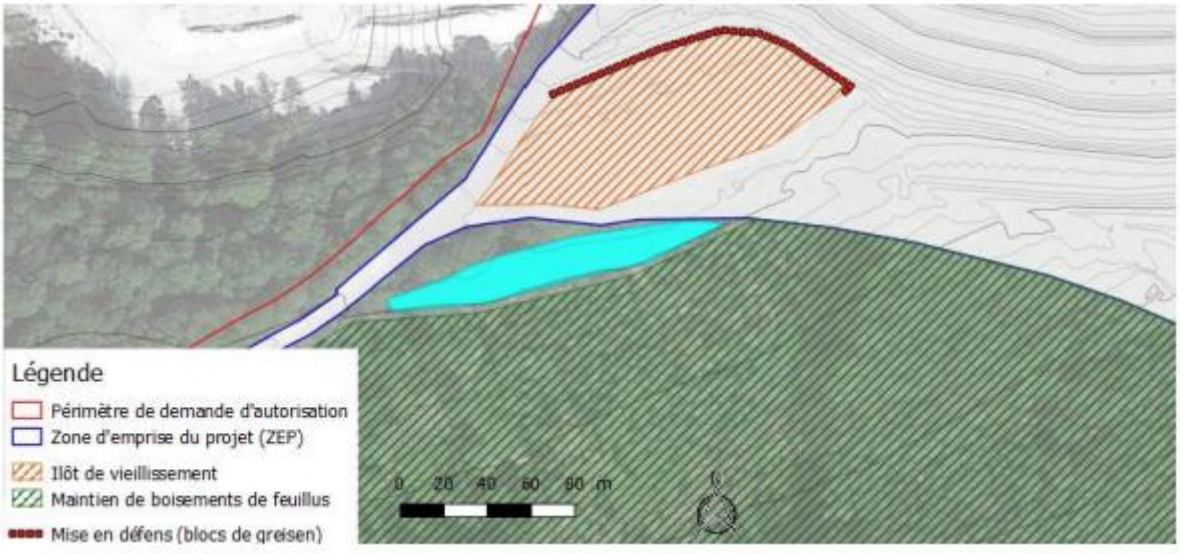


Figure 23 : Mesure d'évitement du secteur boisé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

IMPACT SUR LES MESURES DE REDUCTION DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, deux mesures de réduction prévues dans le cadre du renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir se trouvent à proximité des opérations d'extraction et de concentration.

- **MR02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Défavorabilisation progressive des habitats accueillant le Campagnol amphibie**

Cette mesure a pour objectif de progressivement rendre défavorable les milieux au Campagnol amphibie dans les secteurs devant être touchés par l'exploitation de la carrière de Beauvoir telle que présentée dans le dossier de renouvellement et d'extension. Parmi ces secteurs se trouve la zone de l'ancien lac des Montmin qui sera utilisé comme zone de stockage des résidus inertes pour l'opération d'extraction en étape pilote.
Le lac a été comblé et reconstitué plus bas sur le site conformément à l'arrêté préfectoral, et la végétation propice au Campagnol amphibie n'est plus présente sur cette zone. Par conséquent, la mise en place d'une zone de stockage dans ce secteur n'aura aucun impact sur cette espèce cible.

Il ne devrait pas y avoir d'incidence en phase travaux de l'étape industrielle.

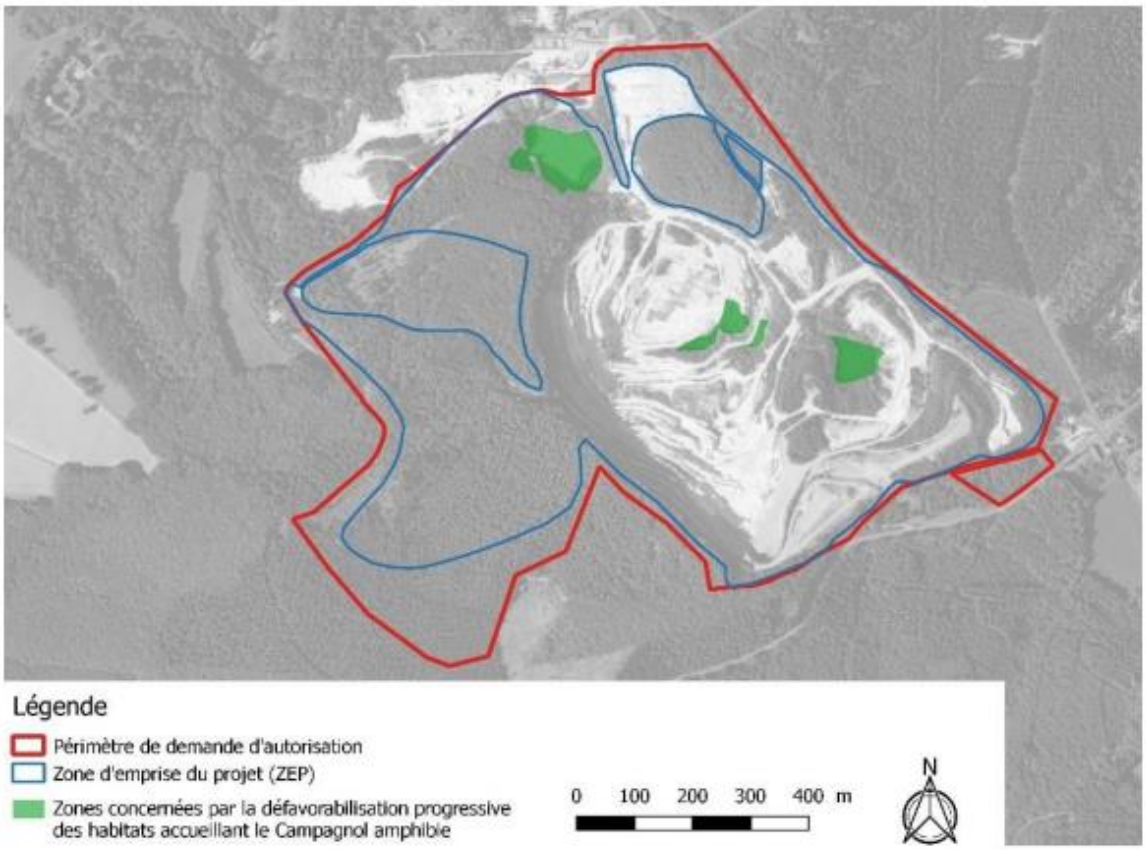


Figure 24 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

- **MR13n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Maintien des conditions d'accueil du Grand-Duc d'Europe**

Sur le front de taille Sud-Ouest de la carrière existante de Beauvoir, deux gîtes artificiels pour le Hibou grand-duc doivent être aménagés et un remodelage d'une partie des fronts doit également être réalisé. Dans l'étude d'impact relative au renouvellement/extension de la carrière, la zone potentielle définie pour réaliser cette mesure s'étend sur environ 700 mètres linéaires de front de taille (cf. figure ci-dessous).

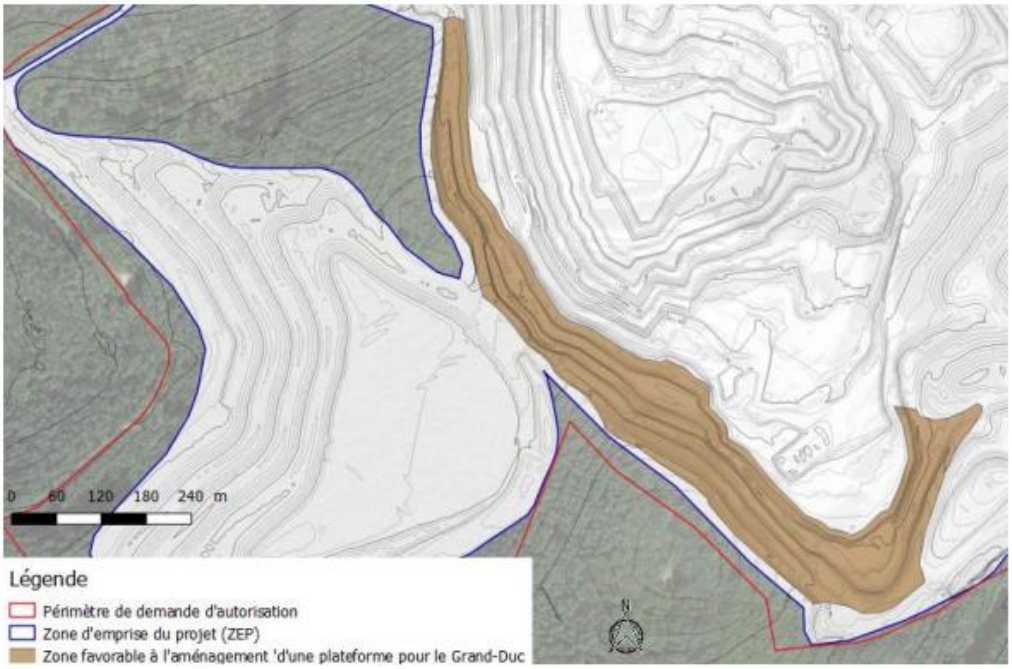


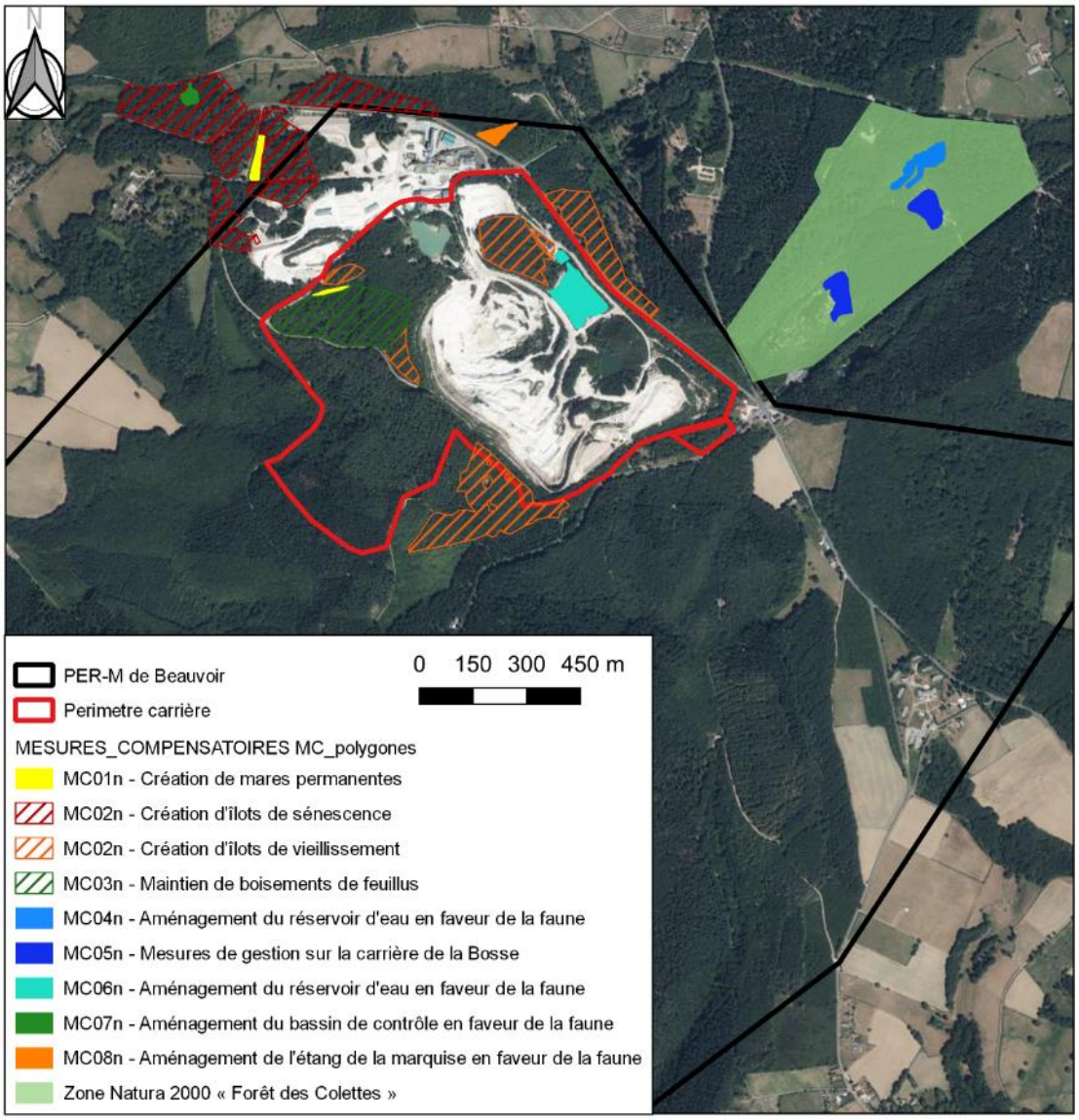
Figure 25 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

L'opération d'extraction en étape pilote prévoit l'entrée de la galerie au niveau de la pointe Est de cette zone potentielle. Si la galerie en soit ne remet pas en cause l'aspect favorable du front de taille, la forte fréquentation par les engins pourrait empêcher la nidification du Hibou grand-duc dans ce secteur. Toutefois, le secteur est déjà fréquenté par de nombreux engins pour l'exploitation de la carrière. L'évolution à l'étape pilote n'est pas significative et pas de nature à remettre en cause cette mesure.
A noter que par ailleurs, les observations réalisées en 2023 tendent à montrer que les corniches de la carrière sont et resteront favorables, l'ajout de gîtes artificiels apportant une faible plus-value.

A l'étape industrielle, la localisation de l'usine de concentration devrait être hors et à distance de ces deux mesures de réduction, permettant d'éviter toute incidence.

IMPACT SUR LES MESURES COMPENSATOIRES DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, aucune emprise n'impacte directement les zones de mesures compensatoires. Les incidences indirectes de la phase travaux, au sein de cette zone d'activités, seront négligeables.



En étape industrielle, la conception est en cours. L'objectif est d'éviter si possible l'incidence sur ces mesures de compensation.

De manière plus précise, dans le cadre de la mesure MC02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – création d'îlots de vieillissement et de sénescence, dans la partie Sud de la carrière, un îlot de vieillissement est localisé en surplomb immédiat de la future galerie et à proximité de l'usine de concentration industrielle pressentie. Cependant, cette galerie sera localisée à plusieurs dizaines de mètres de profondeur sous le niveau topographique du boisement. Il s'agit d'un boisement relativement sec et la galerie ne se trouvera pas directement en-dessous. Par conséquent, son exploitation n'aura aucun impact sur l'état de conservation du boisement.

Par ailleurs, l'implantation et le fonctionnement de l'usine en étape industrielle ne devrait pas engendrer de perturbation supplémentaire vis-à-vis du boisement. Ce dernier se trouve à une hauteur importante par rapport à la carrière et borde actuellement une zone d'extraction industrielle en activité. Les tirs de mines y sont réguliers aujourd'hui et l'ajout d'activités explosives dans une zone enfouie devrait étouffer le son des détonations. Malgré les vibrations ponctuelles, le projet n'aura qu'un impact négligeable sur la faune du boisement (risques d'effarouchement négligeables). Cet impact est d'autant plus atténué par l'activité actuelle de la carrière et l'acclimatation que les espèces ont développé vis-à-vis de cette activité.

Dans la partie Nord de la carrière, l'usine pilote ainsi qu'une zone de stockage se trouveront à environ 50 m au sud d'un îlot de sénescence. L'usine ne devrait pas engendrer une perturbation sonore significativement plus importante qu'aujourd'hui. L'impact sera négligeable et aucune perturbation significative n'est attendue vis-à-vis des espèces présentes dans le boisement ni même vis-à-vis de l'état de conservation du massif.

IMPACT SUR LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, l'ensemble des mesures d'accompagnement prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir sont localisées en dehors des zones d'emprise de la galerie exploratoire, de l'usine de concentration pilote et de ses zones de stockages associées.

A l'étape industrielle, à ce stade de conception du projet, les mesures d'accompagnement sont localisées en dehors des emprises envisagées pour la mine et l'usine de concentration mais des adaptations pourraient être nécessaires. Par exemple, si certaines banquettes pouvaient être reprofilées dans l'emprise de l'opération d'extraction du minerai ou si certaines mares temporaires à amphibien auraient pu y être aménagées, la modification de leur localisation dans la carrière, ne remet pas en cause leur faisabilité ni leur efficience.

6.1.5.3.6 Synthèse de l'incidence résiduelle sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration ;**
- **Potentiellement forte, avec une incidence potentiellement significative sur les espèces protégées en présence pour la phase de chantier de l'usine de concentration à l'étape industrielle.**

Par conséquent, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront à prévoir dans le cadre de la conception de l'étape industrielle de l'usine de concentration.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1 :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la 4ème campagne de sondage.**

6.1.5.4 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert

Opérations concernées :

- La concentration : raccordement électrique ;
- Le transport des produits : canalisations de produits.

Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.4.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

L'étude des habitats naturels au droit du tracé préférentiel des canalisations de produits n'a pas encore été réalisée et le tracé de passage du raccordement électrique n'a pas encore été défini.

Néanmoins, ces aménagements devraient préférentiellement s'insérer, de façon enterrée, en bordure de route forestière ou emprunter des chemins agricoles. Ainsi, les milieux concernés seraient essentiellement des accotements routiers. Aucun milieu à enjeu de conservation ne devrait être concerné.

6.1.5.4.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

L'incidence de ces installations est essentiellement temporaire car une fois les tranchées creusées, elles seront rebouchées et la végétation recolonisera naturellement la surface. Les milieux concernés étant situés principalement en bord de route, il s'agit de milieux pour la plupart dégradés ou pauvres avec des cortèges floristiques et faunistiques fréquents et abondants.

De plus, en cas d'interception d'une continuité écologiques (exemple : couloir de migration d'amphibien) : d'une part les travaux tiendront compte du calendrier des espèces (mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année »), d'autre part des dispositifs sont mis en œuvre pour protéger la faune d'un risque d'écrasement ou de blocage dans les tranchées (mesures « MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier » et « MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées »).

6.1.5.4.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 le long du tracé préférentiel des canalisations de produits menant à la station de chargement. Quatre espèces végétales à enjeu de conservation ont été observées et peuvent être impactées de manière significative par les travaux.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

De plus, cinq espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées le long du tracé préférentiel des canalisations : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Solidage géant et le Solidage du Canada.



Figure 26 : Renouée du Japon (Source - Ecosphère)

À ce stade, le tracé définitif n'est pas encore défini et reste susceptible d'évoluer.

La nature des aménagements linéaires (terrassements et tranchées) induit un risque modéré de dissémination. Toutefois en fonction du résultat détaillé des inventaires et de la conception, la mesure « MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers » sera mise en œuvre.

6.1.5.4.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

Le tracé préférentiel des canalisations de produits a été parcouru. Aucun enjeu notable n'a été inventorié. Des oiseaux à enjeu fréquentent les abords de la route pour leur alimentation, le Busard cendré et la Chouette effraie, tous deux en grandes cultures. Si le tracé reste le long des ouvrages routier, l'impact sur ces deux espèces sera négligeable.

A ce stade des connaissances, l'évaluation des incidences sur la faune ne peut être précisée plus avant.

6.1.5.4.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

Concernant les canalisations de produits (tracé préférentiel), les inventaires de terrain sont partiels, ne couvrent pas l'intégralité de l'emprise chantier envisagée, et l'implantation et la conception n'est pas arrêtée à ce stade. L'évaluation des incidences ne peut donc être que partielle à ce stade des études.
Les travaux projetés peuvent avoir un impact significatif sur 4 espèces végétales à enjeu de conservation, ainsi que sur la dissémination d'espèces exotiques envahissantes. Néanmoins, à ce stade des études, si les canalisations et le raccordement électrique suivent les accotements routiers, les impacts potentiels sur des espèces végétales à enjeu de conservation sont peu probables.

Concernant la faune, les inventaires ne sont pas suffisamment avancés pour permettre la définition d'enjeux, ils seront approfondis en 2024. Néanmoins, l'application de la mesure MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées en réponse au risque identifié de piégeage éventuel de batraciens dans les tranchées contribuera à réduire l'incidence sur la faune.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur les espèces protégées associées aux terrains en cultures.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de la conception du raccordement électrique de l'usine de concentration et des canalisations de produits pour l'étape industrielle.

6.1.5.5 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de la Fontchambert

Opération concernée : le transport des produits (station de chargement et ITE).
Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.5.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de la Fontchambert

L'inventaire des habitats naturels au droit de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE n'a pas encore été réalisé. Les premiers passages de terrain effectués permettent de dire que cet aménagement s'insère en grande majorité au sein de cultures céréalières ou oléagineuses exploitées en conventionnel. Ponctuellement, quelques friches de bord de route pourront également être concernées.
Aucun milieu à enjeu de conservation ne se trouve dans ce secteur. Ainsi, l'incidence potentielle sur les habitats, à ce stade des connaissances, est considérée comme négligeable.

6.1.5.5.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de la Fontchambert

La station de chargement et l'ITE devraient s'implanter principalement sur des parcelles de grandes cultures en conventionnel. Ce sont des milieux généralement pauvres en biodiversité. Dans une moindre mesure, quelques friches d'accotements routiers pourraient également être concernées. L'ensemble de ces milieux sont très fréquents.

L'impact direct des travaux d'aménagement de la station de chargement et de l'ITE sur les milieux devrait être négligeable et ne devrait pas remettre pas en cause la distribution et l'état de conservation des cortèges floristiques et faunistiques qui les composent.

Cependant, compte tenu de l'emplacement envisagé, parallèle à l'A71 et à la voie ferrée, une attention particulière est à porter aux ouvrages mixtes de franchissement inférieur comme supérieur existants, assurant le maintien des continuités écologiques de part et d'autre de l'A71 et de la voie ferrée. En effet, un risque de rupture de ces continuités locales est possible. Par conséquent, le maintien de ces passages pour la faune devra être assuré à diverses échelles et pris en compte dans les études de conception en cours.

6.1.5.5.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de la Fontchambert

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 sur l'emprise potentielle de la station de charge et ITE. Aucune espèce végétale à enjeu de conservation n'y a été observée. Aucune EVEE n'a non plus été révélée.
Le risque pourrait être lié à l'importation de remblai extérieur. Toutefois, même si les études de conception sont en cours, il apparait peu probable que l'aménagement de la station de chargement des trains nécessite des apports de terres externes, en dehors de granulats pour le génie civil. De plus, les éventuels exports de terres, pourraient être porteur d'EVEE. Cependant, l'application de la mesure « MR22 - Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers » réduira cette incidence. Par conséquent, l'incidence potentielle sur la flore patrimoniale et sur le développement d'EVEE, à ce stade des connaissances, est considérée comme négligeable.
D'autres inventaires seront menés au cours de l'année 2024.

6.1.5.5.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de la Fontchambert

La station de chargement et l'ITE étant prévues sur des espaces assez ou très anthropisés (grandes cultures près d'une autoroute, linéaires arborés), peu d'enjeux sont attendus.

Néanmoins, en l'absence de diagnostic naturaliste pour cet aménagement (seule une visite de site a été effectuée en milieu d'été dans la zone envisagée, sans révéler de présence d'espèce à enjeu) l'incidence potentielle ne peut être définie à date de cette première étude d'impact.

6.1.5.5.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur le site de la Fontchambert

Concernant l'opération de transport des produits et plus spécifiquement la station de chargement et l'ITE, les inventaires de terrain sont partiels, ne couvrent pas l'intégralité de l'emprise chantier envisagée et l'implantation et la conception n'étant pas arrêté, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.
Néanmoins, les milieux concernés par l'implantation ainsi que les milieux environnants, associés à la localisation en bordure d'autoroute A71, laissent supposer que les impacts de cet aménagement devraient être faibles à négligeables sur la nature ordinaire.

Les principaux aspects qui devront être pris en compte concerneront probablement le maintien des continuités écologiques pour la faune.

Une étude sur un cycle biologique complet est initiée sur les oiseaux, les mammifères (dont les chiroptères), les reptiles, les amphibiens et les insectes.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur les espèces protégées associées aux terrains en cultures.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de la conception du site de chargement à la Fontchambert pour l'étape industrielle.

6.1.5.6 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Opération concernée : le transport des produits (station de pompage et canalisations d'eau)
Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.6.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Les zones d'implantation étant en cours de définition, l'étude des habitats naturels autour de ces installations n'a pas encore été réalisée.

Les canalisations de transport d'eau s'insèreraient principalement le long de chemins agricoles et de voiries. L'emprise des travaux étant faible, les milieux concernés seront essentiellement des accotements routiers. Ponctuellement, quelques parcelles de prairies, de friches ou de cultures pourraient être traversées. Les incidences résiduelles devraient être négligeables à faibles.

6.1.5.6.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Concernant l'aménagement de la prise d'eau, elle ne devrait pas générer une rupture significative des continuités écologiques portées par la ripisylve et le cours de la Sioule. Ce point reste à confirmer après réalisation des études techniques et de conception en cours.

Concernant la canalisation de transport d'eau, l'impact des travaux est essentiellement temporaire car, une fois les tranchées creusées pour l'installation, elles sont rebouchées et la végétation recolonisera naturellement la surface. Néanmoins, les travaux pourraient générer une rupture de continuité écologiques dans le cas où ceux-ci se feraient en pleine période de migration des amphibiens. Dans ce cas, il existe un risque de piégeage dans les tranchées si celles-ci ne sont pas recouvertes avant la nuit, au fur et à mesure de l'avancée du chantier.

6.1.5.6.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade de l'étude, les inventaires n'ont pas été réalisés au droit des zones d'implantation potentielles de la station de pompage ni des canalisations de transport d'eau associées.

L'étude de la flore sur cet aménagement sera complétée au cours de l'année 2024.

Par ailleurs, comme pour les travaux de raccordement électrique et d'enfouissement des canalisations de transports de produit, la nature des travaux induit un risque modéré de dissémination d'EVEE.

6.1.5.6.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Les incidences potentielles sur la faune des travaux de réalisation de la station de pompage et des canalisations associées concernent la faune aquatique inféodée à la Sioule et la faune terrestre utilisatrice de la ripisylve de la Sioule comme des habitats traversés par le tracé des canalisations de transport d'eau.

Cependant, les emprises potentielles de cet aménagement n'ayant pas été inventoriés, les impacts ne peuvent pas être évalués à ce stade d'avancement du projet.

6.1.5.6.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade des études, les impacts potentiels sur les espèces et les milieux à enjeu de conservation restent à évaluer plus précisément.
Un risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est envisagé, comme un risque de piégeage de la petite faune dans les tranchées.
Ainsi, comme pour la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert, une étude naturaliste sur un cycle biologique complet est en cours.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur la faune aquatique inféodée à la Sioule et la faune terrestre utilisatrice de la ripisylve de la Sioule comme sur les habitats traversés par le tracé des canalisations de transport d'eau.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, d'éventuelles mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de l'implantation et de la conception de la station de pompage dans la Sioule et de la canalisation associée aux abords de la Sioule.

6.1.5.7 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de la Loue

Opération concernée : la conversion.

L'analyse des incidences ne porte à date que sur l'usine de conversion.
Aucune prospection n'a été réalisée pour le raccordement électrique (qui concerne la seule étape industrielle) et la nature des travaux n'est pas suffisamment définie à ce jour pour évaluer les incidences résiduelles.

6.1.5.7.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de La Loue

ETAPE PILOTE

Au total, environ 5,4 ha d'habitats ouverts, anthropiques ou arbustifs, sont consommés par l'emprise travaux et exploitation de l'usine de conversion en étape pilote. La répartition des habitats concernés est présentée dans le tableau ci-dessous (ainsi que la figure qui suit).
Cette emprise des travaux de l'usine pilote ne concerne aucune surface en zone humide.
Elle concerne des milieux anthropiques (une ancienne friche au passé évolutif, il s'agit de terrains remaniés). Le reste concerne des milieux ouverts et arbustifs qui ont recolonisé cette friche industrielle.

Tableau 3 : Consommation d'habitat en étape pilote

Type de milieu	Habitat	Surface dans l'emprise (ha)
MILIEUX OUVERTS	Bermes routières et espaces verts interstitiels	0,51
	Friches rudérales mésophiles à mésothermophiles	0,27
	Friches rudérales en cours d'embroussaillement	2,21
MILIEUX ARBUSTIFS	Fourrés mésophiles	0,52
	Fourrés de Renouée du Japon	0,23
MILIEUX ANTHROPIQUES	Surfaces imperméabilisées à végétations rudérales	1,62
	Routes, parkings et bâtiments	0,04
	TOTAL	5,40



Figure 27 : Berme routière (Source - Ecosphère)

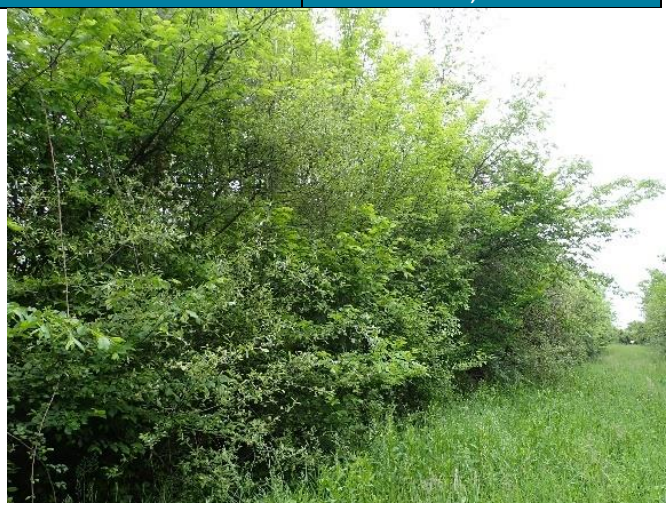


Figure 28 : Fourrés mésophiles (Source - Crexeco)

Cette emprise va se répartir entre :

- Les surfaces imperméabilisées des bâtiments et voiries (environ 2,40 ha) ;
- Des espaces de stockage en matériaux bruts (graviers) non imperméabilisés (environ 1 ha) ;
- Des espaces qui vont être végétalisés pour environ 2 ha. En effet, conformément au PLU, l'ensemble des espaces libres à proximité des nouvelles constructions sont plantés et engazonnés

Il est donc considéré un niveau d'effets en termes de perte d'habitats jusqu'à fort pour l'habitat de friches rudérales en cours d'embroussaillement qui est l'habitat réellement végétalisé le plus représenté dans cette emprise. L'habitat de surfaces imperméabilisées à végétations rudérales est également bien représenté, mais la transformation d'une piste bétonnée peu végétalisée en un bâtiment ou en de la piste reste une faible modification d'un point de vue des habitats naturels.

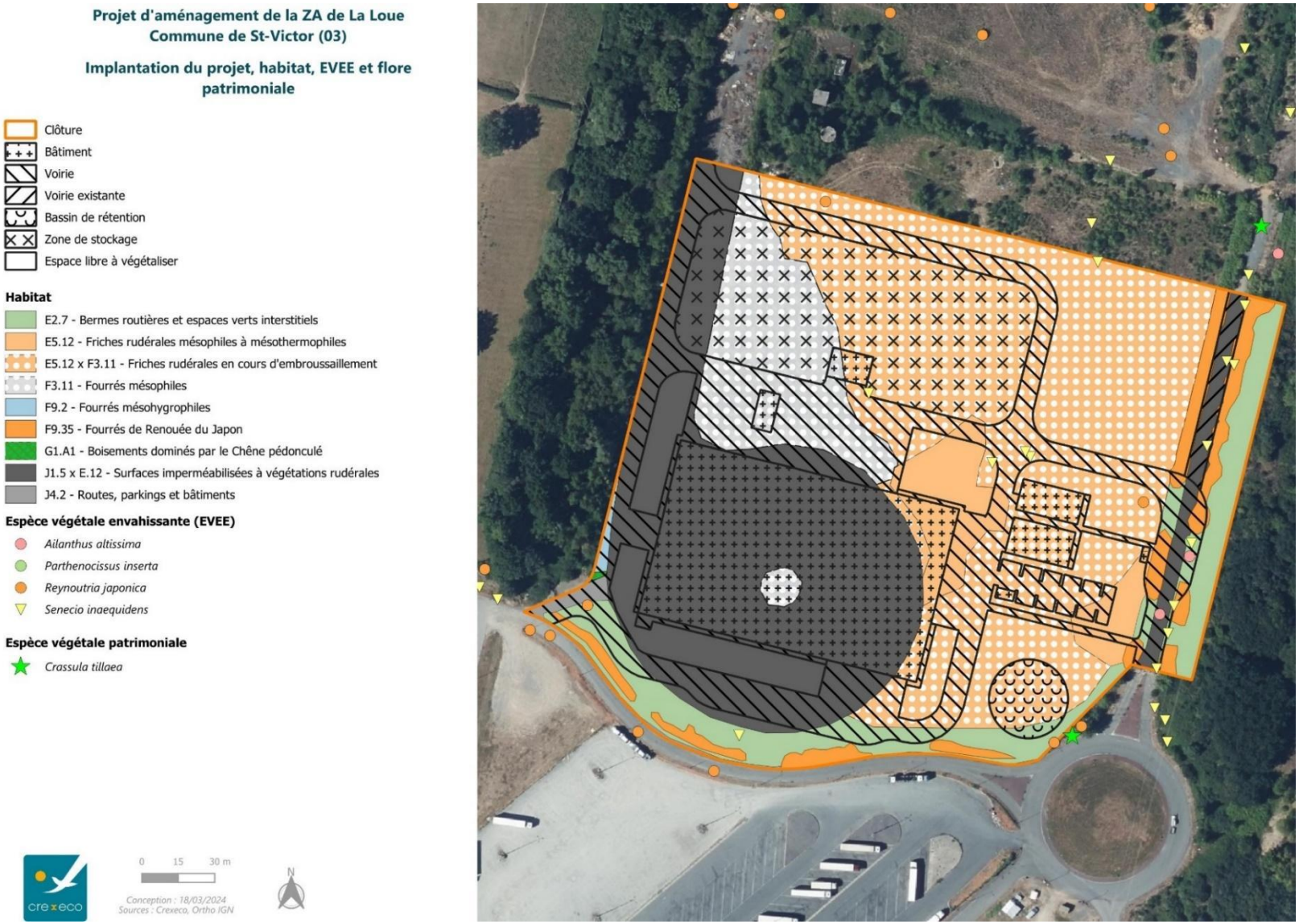


Figure 5. Implantation du projet pilote de conversion, habitats, EVEE et flore patrimoniale

ETAPE INDUSTRIELLE

Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie potentielle de l'emprise est de l'ordre de 30 ha (dont les 5,4 ha de l'usine pilote).
Par conséquent, l'impact potentiel sur les habitats naturels serait modéré à fort, d'autant plus si la zone humide évitée lors de l'étape pilote est imperméabilisée.

6.1.5.7.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de La Loue

Dans les emprises (étape pilote et industrielle pour la partie inventoriée à date) de l'usine de conversion, les milieux naturels sont fortement perturbés et ne contribuent pas significativement aux continuités écologiques locales : absence de milieux humides et de boisements mâtures, en bordure de milieux totalement artificialisés.

Pour l'étape pilote, les milieux les plus intéressants pour les continuités écologiques ont été exclus de l'emprise du pilote de conversion. Le niveau d'effets sur les continuités écologiques des habitats est donc faible. Il est principalement dû à la destruction de milieux arbustifs (fourrés) et à l'effet barrière de la clôture (l'ensemble du site est clôturé pour des questions de sécurité).

Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie d'habitats transformés étant plus de 5 fois plus importante, l'incidence potentielle serait faible à modérée en fonction des habitats concernés in fine.

6.1.5.7.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de La Loue

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'est présente dans l'emprise des travaux du pilote de conversion. De plus, compte tenu de la mesures « ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise » mise en œuvre, il est estimé que le risque d'incidence indirecte est négligeable.

Les inventaires complémentaires à venir permettront de préciser les incidences en étape industrielle. Au vu du contexte, elles devraient rester faibles.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Quatre stations d'EVEE sont présentes dans l'emprise des travaux de l'usine pilote. Le risque est donc ici principalement lié à la propagation de ces espèces lors des phases de dégagement de l'emprise en phase travaux, auquel se rajoute le risque d'apport d'espèces pionnières avec les matériaux et engins pénétrant dans l'emprise.
Cependant, la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact et en particulier la mesure « MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers », permettra de réduire ce risque et de le maitriser avec un niveau d'effets (indirects) de la dispersion d'EVEE négligeable à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle.



Figure 29 : Ailanthe, Faux-vernis du Japon (Source – Crexeco)

6.1.5.7.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de La Loue

OISEAUX

En ce qui concerne les oiseaux, au vu des enjeux identifiés à l'état initial et des mesures d'atténuation d'impact en faveur des habitats et de la faune, l'incidence directe sera négligeable.
Par ailleurs, l'incidence indirecte par le dérangement et la perte d'habitats d'alimentation des oiseaux sera négligeable à l'étape pilote, mais considérée à l'étape industrielle comme faible à modérée, du fait de l'augmentation de l'emprise en chantier.

CHIROPTERES

En ce qui concerne les chiroptères, l'application des mesures d'atténuation et en particulier les mesures « MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion », MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année, MR35 – Limitation des éclairages permettront d'obtenir un niveau d'impact résiduel négligeable pour ces espèces à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle en lien avec l'augmentation de l'emprise.

MAMMIFERES TERRESTRES, AMPHIBIENS, REPTILES

En ce qui concerne la faune terrestre, l'application des mesures d'atténuation et en particulier les mesures MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion, MR27– Clôture anti-pénétration et MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année et notamment hors période de reproduction et d'hivernage, limiteront largement le risque de destruction d'individus et la perte des habitats utilisés pendant ces périodes.

L'absence de travaux de nuit et la gestion de l'éclairage (MR35 – Limitation des éclairages) permettront de plus de réduire le niveau d'impacts résiduels sur les espèces nocturnes, jugé négligeable à l'étape pilote comme industrielle.

Enfin, les mesures et MR27– Clôture anti-pénétration, MR26 – Création d'abris pour la petite faune et MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors limiteront d'autant plus le niveau d'impacts sur toutes les espèces pouvant utiliser ce dispositif à un moment ou à un autre de son cycle de vie et en particulier le Lézard des murailles et le Crapaud calamite.



Figure 30 : Lézard des Murailles (photo hors site) (Source-Crexeco)

Le niveau d'impacts résiduels devrait ainsi être faible ou négligeable pour la faune terrestre et les mammifères, Crapaud calamite inclus, en phase travaux à l'étape pilote comme industrielle. Le niveau d'impact pour les oiseaux sera négligeable à l'étape pilote et faible à modéré à l'étape industrielle du fait de la perte potentielle d'habitats.

INSECTES

Les insectes sont globalement très peu mobiles ou de taille réduite, ce qui rend leur détection et leur évitement très complexe notamment lors de l'utilisation des engins (terrassement, broyage…). Les individus aux stades précédant les imagos et les espèces ne disposant pas d'organes de vol sont très sensibles à la destruction.
Cependant, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est présente dans l'emprise des travaux du pilote de l'usine de conversion.
Par conséquent, le niveau d'effets par destruction de ces individus est donc négligeable à l'étape pilote.
Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie en travaux étant plus étendue, l'incidence potentielle sur la destruction d'insectes est considérée comme faible.

Le dérangement des insectes est difficile à appréhender en raison de la grande diversité des espèces et des cycles et comportements qui leur sont associés. Leurs capacités de déplacement et de fuite sont très hétérogènes. Néanmoins, le dérangement issu de la phase travaux apparaît limité par rapport à l'impact que peut engendrer la destruction des habitats, et notamment en l'absence d'espèce protégée ou patrimoniale. En outre, la mesure « MR35 – Limitation des éclairages nocturnes » permettra de réduire l'incidence sur la Laineuse du Prunellier, espèce de papillon de nuit sensible aux éclairages.
Ainsi, le niveau d'effets global du dérangement restera négligeable pour les insectes à l'étape pilote.
Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie en travaux étant plus étendue, l'incidence potentielle du dérangement et de la perte d'habitats de vie pour les insectes est considérée comme faible.

6.1.5.7.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur le site de La Loue

Concernant l'opération de conversion (hors raccordement électrique) :

- Les inventaires de terrain couvrent l'intégralité de l'emprise chantier définie pour l'étape pilote dont les incidences peuvent être évaluées sur cette base ;
- Les inventaires de terrain ne couvrent pas l'intégralité des emprises potentielle de l'étape industrielle dont l'implantation et la conception ne sont pas arrêtées ; l'évaluation des incidences ne peut donc être que partielle à ce stade des études.

Concernant le raccordement électrique, les inventaires de terrain n'ont pas encore été réalisé, ce qui ne permet pas de qualifier l'incidence. Celle-ci devrait toutefois rester faible étant donné le contexte majoritairement urbain de l'aire d'étude.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de moyenne à forte, avec incidence potentiellement significative sur les espèces protégées en présence pour la phase de chantier de l'étape industrielle.

Par conséquent, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront à prévoir dans le cadre de la conception de l'étape industrielle de l'usine de conversion.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase travaux de l'étape pilote de conversion.

6.1.5.8 Synthèse des incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité

Pour l'étape pilote, en phase travaux, le niveau d'impacts résiduels est jugé acceptable (nul à négligeable et maitrisé) pour tous les habitats et toutes les espèces protégées ou patrimoniales, végétales et animales, et aucune compensation n'est envisagée pour celles-ci.

Pour l'étape industrielle, en phase travaux, le niveau d'impacts résiduels est jugé moyen à fort à ce stade des études, avec une incidence potentielle sur les espèces protégées identifiées ou supposées. Ce niveau d'incidences reste à préciser dans le cadre des études à venir de conception des opérations du projet et de diagnostic de l'ensemble des emprises de travaux.

Par conséquent, des mesures d'accompagnement et de compensation d'impact sont à envisager dès à présent pour l'étape industrielle, en sus des études naturalistes en cours sur les emprises potentielles de l'étape industrielle.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration sur le site de Beauvoir ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la 4ème campagne de sondage sur le site de Beauvoir ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase travaux de l'étape pilote de conversion.**

6.1.5.9 Mesures compensatoires définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

L'étape pilote ne concerne pas de zone humide et ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

En revanche, au vu des surfaces qui seront mobilisées pour l'étape industrielle, en particulier pour les opérations sous maîtrise d'ouvrage Imerys, la nécessité de mettre en œuvre des mesures compensatoires est probable.

À ce stade de l'étude, les incidences évaluées sont basées sur des hypothèses, qui seront affinées avec les études en cours, permettant de dimensionner et définir précisément les mesures compensatoires adaptées aux différents impacts résiduels.

Dans l'attente de mesures valant engagement, des propositions de mesures de compensation sont présentées ci-après en tant qu'axes de travail. Elles devront être approfondies et confirmées avec les études restant à mener.

En fonction des incidences résiduelles qui pourraient être identifiées en étape industrielle vis-à-vis des zones humides, des mesures compensatoires vis-à-vis de ces milieux seront définies en complément, conformément à la réglementation.

MC1 – Restauration de milieux forestiers

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les travaux de défrichement nécessaires à la construction de l'usine de concentration à l'étape industrielle devront être compensés par un reboisement.

De même, le défrichement potentiel de bois de peupliers et de chênes pour la construction de l'usine de conversion à l'étape industrielle nécessitera un boisement compensateur.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate pour l'usine de concentration sont fortement influencés par les plantations de conifères et la diversité végétale, bryologique et animale y est relativement pauvre. L'objectif est ici de redonner un aspect plus naturel à certaines parcelles forestières en favorisant la reprise de boisements de feuillus.

Pour le secteur de la Loue, il en sera de même en privilégiant des boisements de feuillus variés.

Cette mesure augmentera la biodiversité végétale, bryologique et animale du boisement tout en permettant à long terme le développement d'habitats d'intérêt européen.

MC2 – Création d'îlots de vieillissement ou de sénescence

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

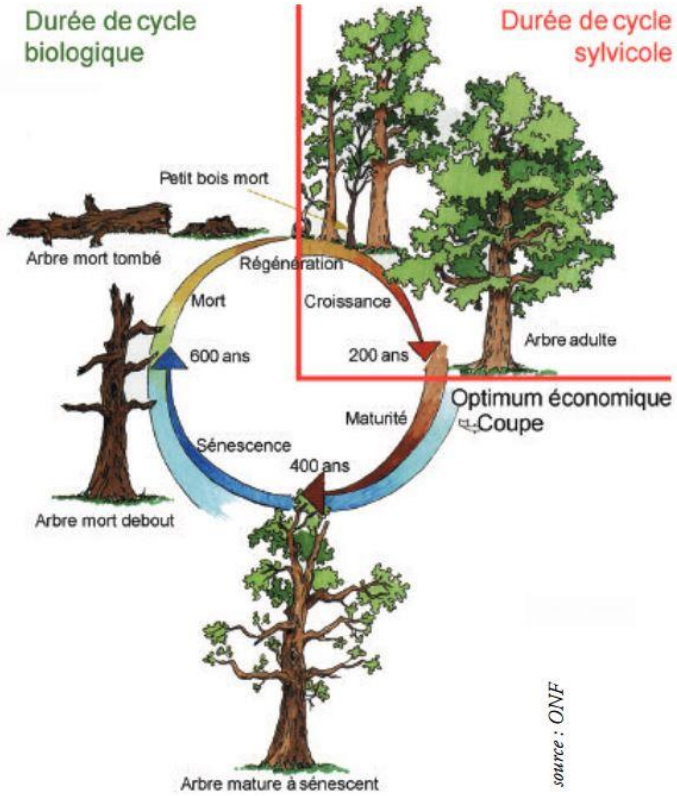
Maitre d'ouvrage : Imerys

Si des impacts résiduels significatifs sur des oiseaux cavernicoles et des chauves-souris forestières venaient à être démontrés, la compensation des impacts pourrait passer par la constitution d'îlots de vieillissement ou de sénescence et par la protection d'arbres favorables à diverses échelles.

Un ilot de vieillissement est, en forêt, une zone où le gestionnaire laisse croître les arbres au-delà de leur âge d'exploitabilité. Pour l'îlot de sénescence, l'Office national des forêts propose la définition suivante : « petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Les îlots de sénescence sont composés d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière (gros bois à cavité, vieux bois sénescents…). Les îlots de sénescence sont donc préférentiellement recrutés dans des peuplements de qualité technologique moyenne à médiocre, des peuplements peu accessibles, des séries boisées d'intérêt écologique… Pour des raisons de sécurité et de responsabilité, ils sont choisis hors des lieux fréquentés par le public ».

Comme le montre la figure suivante, le principe est donc d'aller au-delà de la valeur économique de l'arbre pour le laisser aller jusqu'à la sénescence et la mort. Ces phases sont les plus intéressantes sur le plan de la valeur écologique de l'arbre pour les oiseaux cavernicoles et les chauves-souris forestières. La richesse en insectes favorise la présence des Pics et le développement de cavités dans l'arbre dépérissant. Ces cavités forment des gîtes pour les chauves-souris et des sites de nid pour les autres oiseaux cavernicoles.

L'îlot de sénescence constitue une forte plus-value écologique.



Comparaison entre le cycle sylvicole et le cycle biologique du Chêne rouvre (source ONF in IAURIF, 2005)

MC3 – Protection des arbres à l'échelle individuelle

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans les secteurs où le gestionnaire forestier ne souhaiterait pas d'îlot de sénescence, cette mesure de sauvegarde pourrait être mise en place. Elle serait surtout à destination des chauves-souris, du fait de la conservation des capacités de gîte. Ces vieux arbres seraient également favorables aux oiseaux cavernicoles et certains grands arbres peuvent servir de supports au sein des aires de rapaces.

Ces protections individuelles pourraient par exemple permettre la formation d'une trame de vieux bois à travers le massif.

MC4 – Protection et aménagement de gîtes en bâti ou en souterrain

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de compenser les impacts sur les chauves-souris, des aménagements de gîtes en bâti pourraient être envisagés. Si un accord pouvait être trouvé avec le propriétaire, l'aménagement de parties inhabitées du Château de Beauvoir ou d'autres bâtis périphériques – après étude des capacités de gîte actuelles – apporterait certainement une plus-value. Les bâtiments non utilisés situés dans l'emprise de la carrière offrent des potentialités plus faibles mais qu'il est possible de développer (isolation des salles basses et fermeture de la majorité des ouvertures pour l'hivernage, création de support de pose, maintien de corridor arboré en périphérie).

Des gîtes souterrains existants ou en devenir pourraient faire l'objet d'aménagements. L'intérêt peut être important au vu des faibles potentialités du secteur proche de la carrière de Beauvoir. Des aménagements sont déjà prévus au niveau de la carrière de Beauvoir, dans le cadre de son exploitation actuelle. Parmi les nouvelles opportunités à explorer figurent :

- Les anciens conduits de mines rouverts récemment ou maintenus de longue date ;
- Le Puits Saint-Jean, en bordure Est de la carrière de Beauvoir. Une visite hivernale a montré de nombreuses potentialités de gîte dans les exutoires bétonnés de la muraille, ainsi que dans la cavité principale, mais celle-ci souffre d'une certaine instabilité et de la pénétration du froid.
- La galerie exploratoire, qui pourrait être remblayée de manière partielle afin de laisser une vaste cavité à disposition des chauves-souris, à condition de pouvoir en maintenir l'accès pour ces espèces.

Ces sites devront au préalable faire l'objet d'études plus précises sur leur intérêt chiroptérologique et d'une hiérarchisation réaliste des enjeux potentiels d'aménagement.

Le cas échéant, chaque gîte devra faire l'objet d'un recensement des chauves-souris (espèces et effectifs, en précisant les limites éventuelles) avant aménagement, puis les deux années qui suivent les travaux et tous les 5 ans.

Une visite par saison de suivi serait réalisée par un chiroptérologue à chaque année de suivi, soit en été pour les gîtes de parturition, soit en hiver pour les gîtes d'hivernage, soit aux deux saisons pour les gîtes d'été et d'hiver. Une localisation précise des individus permettra d'évaluer l'efficacité des mesures et de proposer d'éventuelles adaptations.

MC5 – Aménagement de fourrés et déplacement de station de flore patrimoniale

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans l'hypothèse où les travaux de construction de l'usine de conversion à l'étape industrielle ne pourraient éviter les friches rudérales favorables à plusieurs espèces d'oiseaux des milieux ouverts et abritant des stations de flore patrimoniale (mais non protégée), notamment le Centranthe chausse-trappe. Des aménagements de fourrés seraient à prévoir aux abords du site et maintenus ouvert par une fauche adaptée.

En parallèle, le déplacement des stations de Centranthe chausse-trappe serait étudié pour être mis en œuvre avant impact.

6.1.5.10 Mesures d'accompagnement définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

Les mesures d'accompagnement 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.

MA1 – Formation des responsables de chantier et d'exploitation

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une formation des responsables de chantier et d'exploitation à la prise en compte des problématiques écologiques sera réalisée. Il s'agit de contextualiser et expliquer les mesures définies au moment de l'étude d'impact aux personnes chargées du chantier, pour permettre une mise en œuvre réussie des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

MA2 – Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

MA3 – Conservation et aménagement des bassins de décantation des sondages

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction du minerai (sondage miniers)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

La 4ème campagne de sondage amène à creuser de petits bassins de décantation pour les eaux en circuit fermé. Ceux-ci sont habituellement rebouchés en fin de campagne.

L'objectif de la mesure est de conserver certains de ces bassins afin de proposer des milieux aquatiques pionniers à la faune et à la flore patrimoniales hébergées dans les plans d'eau environnants. Il s'agit particulièrement des amphibiens et des odonates. La diversité des sites de creusement (substrat, couvert forestier ou non) devrait générer une diversité des potentialités d'accueil.

Ces principes seront définis lors de la réalisation de la campagne en association avec l'écologue référent.

A l'issue de la campagne un bilan de ce qui aura pu être mis en place sera effectué.

MA4 – Aménagement à vocation écologique des espaces verts au sein de l'usine de concentration

Phase : travaux et exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'implantation des bâtiments de l'usine de concentration, prévue au Sud de la carrière de Beauvoir, n'est pas définie précisément à ce jour.

À l'évidence, divers bâtiments industriels seraient juxtaposés dans l'espace défriché et plusieurs zones ne pourraient être utilisées.

L'objectif de la mesure est un aménagement et une gestion favorables aux espèces thermophiles déjà présentes dans la carrière de Beauvoir attenante à la future usine. Selon les superficies disponibles, la typologie des milieux devra varier, de même que les objectifs spécifiques (parmi les lépidoptères, les oiseaux, les reptiles, etc.).

Les modalités de cette mesure devront être précisées dans le cadre de la conception du projet, en cohérence avec le parti d'aménagement paysager.

6.1.5.11 Mesures de suivi définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

Les mesures relatives à la préservation des espèces à enjeu en phases chantier et exploitation doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.
Ces suivis permettront de :

- Disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- Mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- Proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis écologiques en phase chantier concerneront le périmètre de la zone d'emprise du projet et ils pourront être élargis aux secteurs sensibles situés aux abords. Ils seront poursuivis au-delà de la phase chantier.

MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les différents chantiers seront suivis par un écologue afin d'accompagner les maîtres d'ouvrages et les entreprises de travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologique (évitement des zones sensibles, balisage, reprise de la végétation, surveillance d'un éventuel développement d'EVEE, surveillance des indices de présence de l'utilisation des hibernacula, etc.).
Il accompagnera les maîtres d'ouvrage dans la programmation des travaux et la rédaction d'un rapport annuel des actions et suivis réalisés.

Pour la 4ème campagne de sondages carottés profonds, un écologue référent s'assure avant la campagne que les points de sondage prévus ne comportent pas d'habitats à enjeu et, le cas échéant, étudie avec Imerys le déplacement du point de sondage prévu.

MS2 – Suivi des îlots de sénescence

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Plusieurs îlots de sénescence pourraient être créés en compensation des pertes d'habitats pour les oiseaux cavernicoles et les chauves-souris forestières et chassant en boisement. Le cas échéant, les suivis devront permettre d'évaluer le gain progressif de biodiversité. Les prospections devront être standardisées et répétables sur le long terme. Un état initial complet serait produit. Les thématiques suivantes feraient l'objet d'un suivi régulier :

- Les cortèges d'oiseaux forestiers : un protocole adapté à la superficie et à la forme de chaque îlot serait produit pour suivre l'évolution globale des cortèges d'oiseaux : méthode par points d'écoute (indices ponctuels d'abondance, échantillonnage ponctuel à rayon variable…) ou par transect (2 passages par îlot) ;
- Les oiseaux sylvocavernicoles : recensement des pics, étourneaux, sittelles, rougequeues et Pigeons colombins par quadrillage de l'îlot et recensement le plus exhaustif possible (1 passage complémentaire par îlot) ;
- Les chauves-souris forestières : évaluation de l'activité par dépose d'enregistreurs ultrasons sur nuit entière en plusieurs points de l'îlot (au moins 2 points par îlot, répétés chaque année de suivi) et analyse spécifique (2 passages par îlot entre mai et août à au moins 1,5 mois d'intervalle) ;
- La qualité écologique du milieu : la méthode IBP (indice de biodiversité potentielle) serait utilisée pour quantifier la valeur du boisement.

D'autres suivis pourraient être organisés au cas par cas si besoin.

L'évolution des milieux forestiers matures étant lente, le suivi serait organisé au démarrage de l'exploitation de la mine commerciale (+/- 1 an), puis tous les 10 ans.

MS3 – Suivi des arbres à potentialité de gîte protégés individuellement

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des dizaines voire centaines d'arbres favorables aux chauves-souris pourraient être identifiés et pointés au GPS au sein des boisements. Ces arbres pourraient être classifiés de manière simple comme dans la présente étude (potentialité de gîte faible, moyenne ou forte).

Le suivi consisterait en :

- Une vérification aléatoire d'arbres identifiés comme protégés : maintien sur pied et marquage visuel ;
- Un examen approfondi d'arbres à forte potentialité : inspection à l'endoscope par un élagueur-grimpeur accompagné d'un écologue.

Une base de données pourrait être mise à jour à chaque échéance pour éventuellement réévaluer la hiérarchisation des arbres.

Un passage tous les 10 ans, après inscription du premier lot d'arbres, pourrait être envisagé. Les arbres identifiés entre deux périodes de suivi pourraient être inspectés dès la session suivante. Les prospections seraient effectuées entre mai et septembre.

6.1.6 Incidences des travaux sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

6.1.6.1 Incidences sur la population, l'habitat et les établissements recevant du public et mesures définies

6.1.6.1.1 Incidences potentielles des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Vis-à-vis de la population, l'habitat et les ERP (Etablissement Recevant du Public), les incidences potentielles du projet en phase chantier sont :

- Un effet d'emprise sur de l'habitat ou des ERP ;
- Un risque d'accident et de blessures en cas d'accès à l'emprise du chantier en lien avec la circulation et le fonctionnement des engins, comme avec les terrassements, notamment pour les tranchées nécessaires aux enfouissements des lignes et des canalisations ;
- Des incidences négatives sur les déplacements et le cadre de vie de la population, traités plus spécifiquement dans les paragraphes relatifs au cadre de vie :
  - La gêne induite en termes de déplacement et d'accès à son habitation ou ses lieux de vie du fait de la présence de zones de travaux ou de l'augmentation du trafic de poids lourds pour l'acheminement des matériaux, matériels et l'évacuation des déchets, le trafic de véhicules légers du personnel du chantier – cet aspect est traité au chapitre 6.2.8 auquel le lecteur se reportera ;
  - Les émissions de poussières, dans une moindre mesure d'odeurs ; ces aspects sont traités respectivement aux chapitres 6.1.6.2 et 6.1.6.3 auxquels le lecteur se reportera ;
  - Les nuisances sonores liées aux activités du chantier et à l'augmentation du trafic ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.4 auquel le lecteur se reportera ;
  - La lumière émise par les installations du chantier ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.6 auquel le lecteur se reportera ;
  - Les champs électromagnétiques pouvant être générés par les lignes électriques ou autres équipements ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.7 auquel le lecteur se reportera.

A l'inverse, la phase travaux peut avoir une incidence potentielle positive sur la population et l'habitat en lien avec l'activité économique générée par la phase chantier du projet (restauration, logement, ...) ; cela est abordé au chapitre 6.1.7.

Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. L'incidence est nulle.

Les autres incidences (risque d'accident, incidence sur les déplacements et incidences sur le cadre de vie) concernent l'ensemble des opérations du projet EMILI en phase travaux.

L'opération d'extraction et l'opération de gestion des résidus ne sont pas considérées comme ayant une incidence sur le cadre de vie en phase travaux car l'ensemble de leur réalisation relève de la phase exploitation, où ces nuisances y sont décrites. Il en est de même pour l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir qui relève de la phase d'exploitation. Ainsi, lorsqu'il est indiqué « toutes opérations » dans ce chapitre, cela doit s'entendre au sens « en dehors de l'opération d'extraction et de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière ».

6.1.6.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Les mesures relatives aux incidences sur les déplacements et le cadre de vie sont présentées respectivement dans les chapitres :

- 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) pour le cadre de vie ;
- 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.

De manière plus spécifique sont définies :

- Des mesures transversales vis-à-vis du cadre de vie, visant à limiter les nuisances pour les personnes logeant ou travaillant à proximité des chantiers.
- Une mesure vis-à-vis du risque de blessures lié à une possibilité d'accès au chantier ;

MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les différentes implantations du projet concernent des zones géographiques relativement éloignées des zones bâties. Cela fait partie des critères environnementaux dans le choix du projet EMILI.
De plus, dans l'organisation des installations de chantier, et dans la mesure du possible, les activités bruyantes seront installées à distance des zones bâties.

MR30 – Limitation des horaires de chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les travaux seront principalement réalisés en journée les jours ouvrés, mais certaines opérations pourront avoir lieu le samedi.

MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques, infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin de limiter le risque d'accidents et de blessures de la population, chaque emprise de chantier sera délimitée, balisée et signalée. En outre, l'accès aux chantiers sera contrôlé dans la journée par les personnels en charge du chantier.
De plus, en cas de réalisation de tranchées, notamment pour les travaux linéaires, des aménagements de passages provisoires au-dessus des tranchées, pour rétablir les accès et permettre la poursuite des activités commerciales et l'accès aux habitations, pourront être réalisés si nécessaire, comme la réfection de la chaussée ou des trottoirs en accord avec les services concernés.
Enfin, l'information des riverains et des utilisateurs de la voirie sur la localisation du chantier et sur les dates des travaux sera affichée en bordure du chantier.

6.1.6.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. L'incidence est nulle.
Les mesures de sécurité (MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains) mises en œuvre autour des zones de chantier devrait préserver la population riveraine de tout risque de blessure.

En outre, vis-à-vis de déplacements, les accès seront garantis pendant toute la durée du chantier.

L'incidence sur la population est donc plus spécifiquement liée aux incidences perçues sur le cadre de vie en lien avec les émissions de poussières et d'odeurs, les émissions sonores, vibratoires, lumineuses et les champs électromagnétiques générés, dont les incidences résiduelles sont négligeables à modérées, selon l'étape du projet et l'incidence considérée. Ces incidences sont décrites dans les chapitres qui suivent : chapitres 6.1.6.2 à 6.1.6.7.
Comme indiqué, en premier lieu, afin de réduire ces incidences, la conception a intégré un objectif d'éloignement des zones bâties (MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties).

Approche du bâti et cadre de vie

La perception de la modification du cadre de vie est très liée à son usage. C'est pourquoi, afin d'introduire les incidences sur le cadre de vie, un bilan des habitats les plus proches des emprises est présenté ci-dessous.
Cette présentation met en avant :

- Le bâti d'habitation proche ;
- Les ERP proches en mettant notamment en avant :
  - Les ERP « sensibles » c'est-à-dire accueillant une population sensible vis-à-vis de nuisances (maison de retrait, maison de santé, crèches…) ;
  - Les ERP de loisir : la qualité du cadre de vie est essentielle pour l'exercice de ces activités.

A ce stade de l'étude, l'approche se limite à l'aire d'étude immédiate. Cela exclut les installations dont la localisation n'est pas définie à date (raccordements électriques, station de pompage et canalisations de produit).

- **Site de Beauvoir**

Pour le site de Beauvoir, qui accueillera les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration du minerai, les populations les plus proches se trouvent sur la commune d'Echassières aux lieux-dits « la Croix Lambin » (à environ 300 m de l'usine pilote), puis au lieu-dit « la Bosse » sur les communes d'Echassières et Lalizolle (à environ 400 m de la galerie d'accès à la mine en étape pilote).
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.

Concernant les ERP :

- Trois ERP sensibles sont recensés : une maison de retraite et l'école primaire d'Échassières, localisées à 440 m à l'Ouest de l'emprise potentielle du site de Beauvoir (étape industrielle) et l'établissement d'accueil médicalisé pour personnes handicapées « Les Sources Vives » qui se situe à environ 1 000 m à l'Est.
- Les autres ERP les plus proches sont liés à des activités de tourisme : la Maison de la géologie (Musée Wolframines) à environ 400 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine (lieu-dit « la Bosse ») et le parc Accro-Sioule à environ 600 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine.

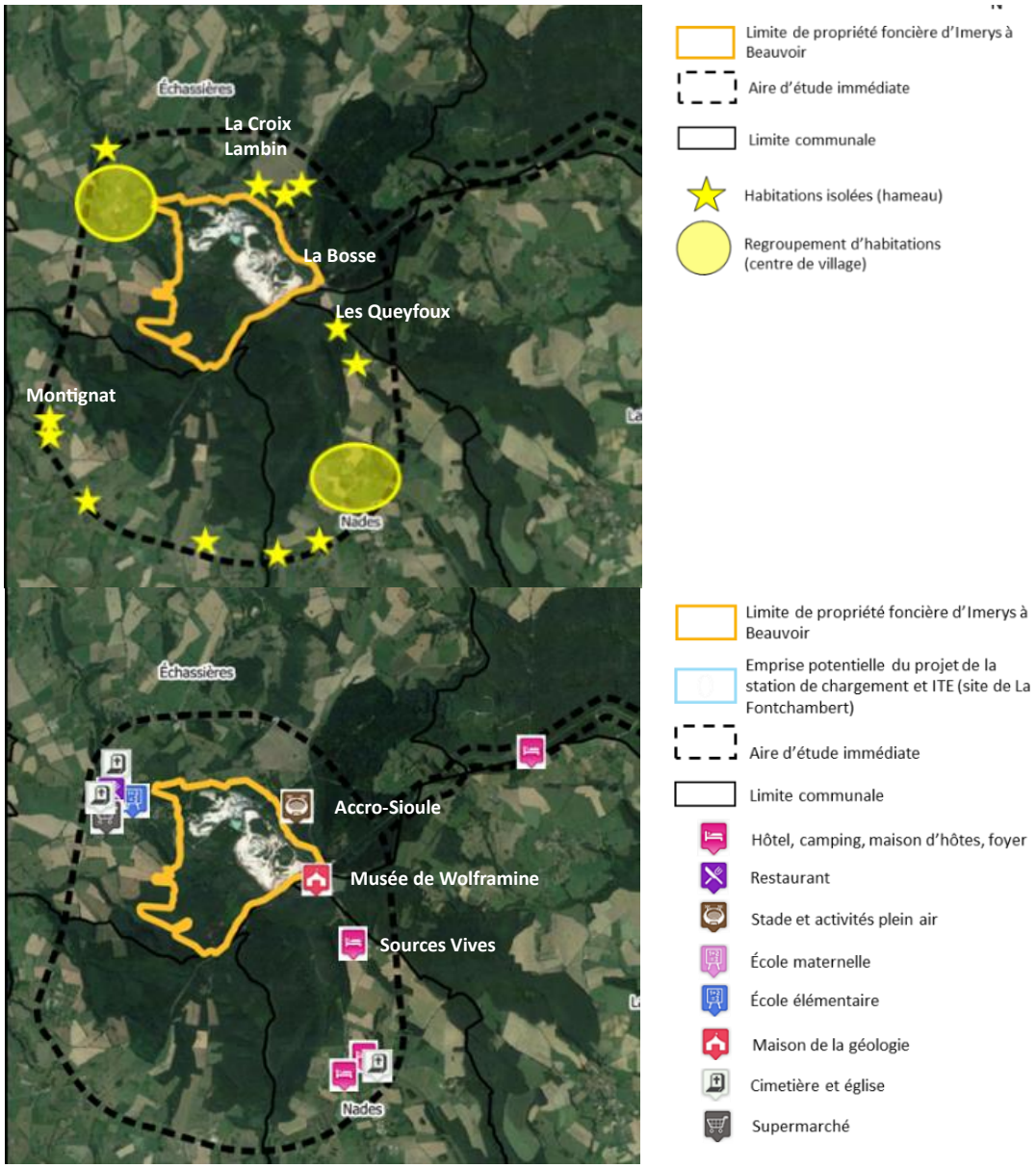


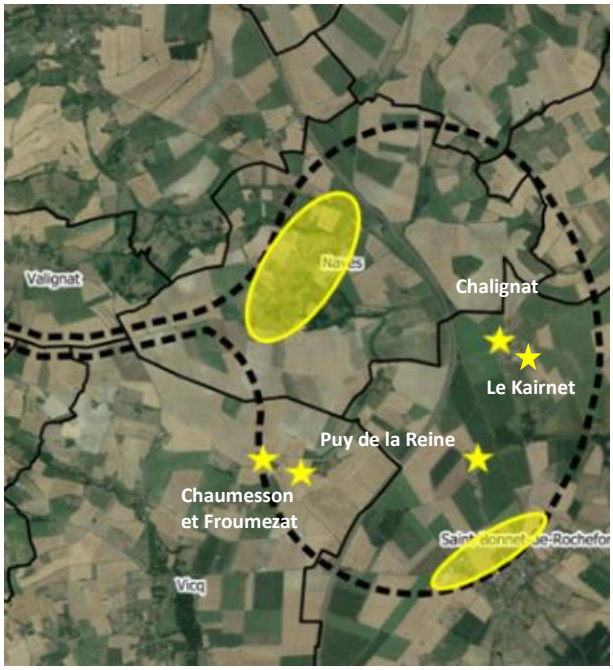
Figure 31 : Localisation de la population autour du site de Beauvoir au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement)

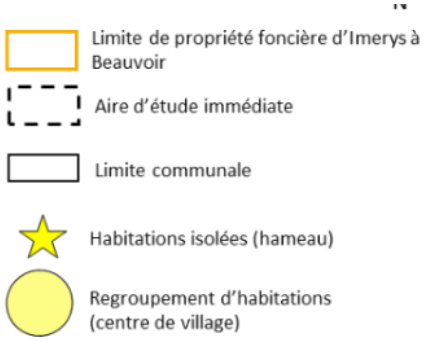
- **Site de la Fontchambert**

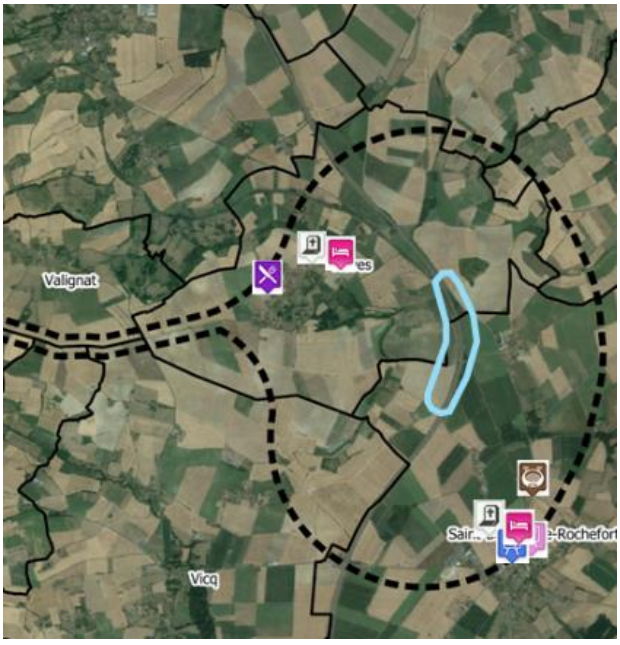
L'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE est localisée à distance des zones bâties.
Comme visible sur les cartographies qui suivent, les bourgs les plus proches sont relativement éloignés et correspondent à la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort à environ 1,5 km au Sud et Naves à plus de 1 km au Nord-Ouest. Toutefois quelques hameaux sont plus proches de l'emprise potentielle :

- Sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort au lieu-dit « le Puy de la Reine » (limitrophe de l'emprise potentielle) et, derrière l'A71, aux lieux-dits « le Kairnet » et « Chalignat » (à environ 500 m),
- Sur la commune de Vicq aux lieux-dits « la Chaumesson » et « Froumezat » (à environ 1 000 m) et sur la commune de Naves à environ 1 500 m.

Les ERP se concentrent dans les villes de Naves et Saint-Bonnet-de-Rochefort, notamment 2 écoles à Saint-Bonnet-de-Rochefort (à plus de 1,5km).







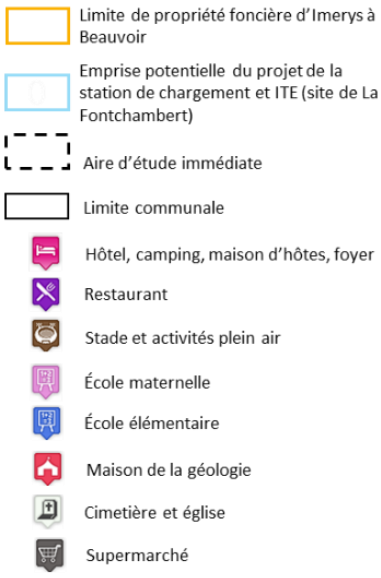


Figure 32 : Localisation de la population autour du site de la Fontchambert au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement)

- **Site de la Loue**

Tel que visible sur les deux cartes rappelées ci-après :

- Concernant les habitations :
  - 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.
- Concernant les ERP :
  - Aucun ERP « sensible » n'est localisé à proximité des emprises potentielles de l'usine de conversion. Le plus proche, une crèche est à plus d'1 km au Sud de la RN145 ;
  - Les ERP de loisirs les plus proches correspondent au centre aqualudique et au stade qui se trouvent à proximité immédiate au Sud-Ouest.

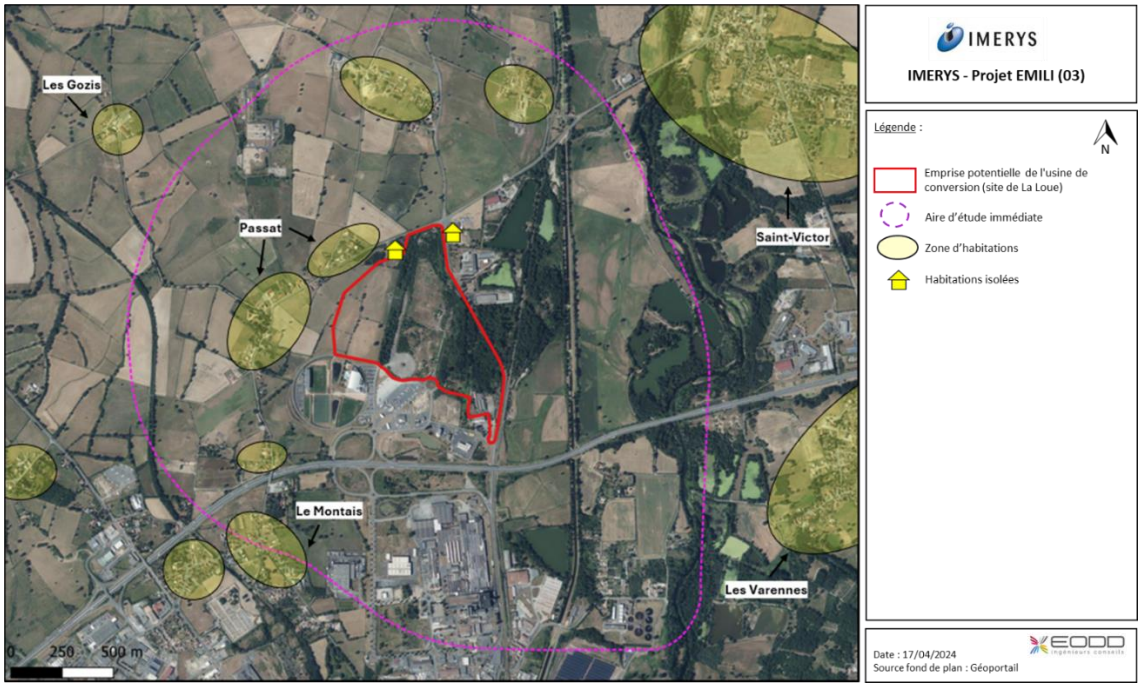


Figure 33 :Localisation des habitations autour du site de la Loue (Source – EODD)

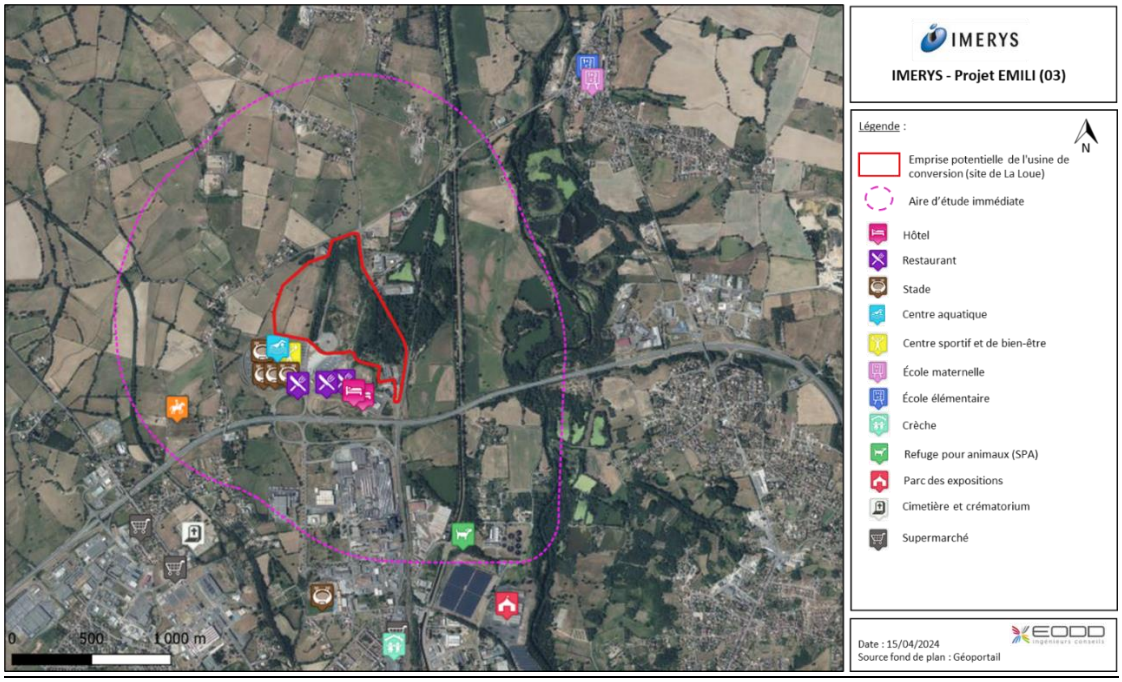


Figure 34 : Localisation des ERP autour du site de la Loue (Source – EODD)

6.1.6.1.4 Mesures d'accompagnement définies vis-à-vis des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Afin de répondre aux attentes de la population locale et répondre à leurs interrogations éventuelles, Imerys mettra en place une commission locale de concertation et de suivi.

MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie et population

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de prendre en compte les attentes, préoccupations et difficultés éventuelles des riverains durant le chantier et la phase d'exploitation du projet, une commission de concertation et de suivi du projet sera mise en place. Cette commission sera composée de riverains volontaires, de représentants des communes et des associations de protection de l'environnement.
L'objectif est de disposer d'un espace de dialogue commun aux différentes parties prenantes locales du projet afin de suivre le projet, d'informer sur l'évolution des chantiers et de vérifier la prise en compte des attentes des riverains et la mise en œuvre des différentes mesures en faveur de leur cadre de vie.
Des modalités seront définies afin de recueillir et d'assurer le suivi des éventuelles plaintes des riverains (registre dématérialisé ou numéro d'appel).
Cette mesure, démarrée en phase chantier, sera maintenue en phase exploitation.

6.1.6.2 Incidences des travaux sur la qualité de l'air et mesures définies

6.1.6.2.1 Incidences potentielles des travaux sur la qualité de l'air

Les émissions pendant la phase travaux sont principalement dues :

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

Ces émissions atmosphériques sont considérées comme notables, en particulier les émissions de poussières.

6.1.6.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la qualité de l'air

MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

L'ensemble des engins de chantier et des véhicules de transport sera homologué et conforme à la réglementation en vigueur. De plus, l'entretien des camions et engins est assuré régulièrement afin de conserver leurs performances d'origine et maintenir les émissions annoncées par les constructeurs.

Afin de réduire les émissions atmosphériques, les entreprises qui interviendront lors des travaux devront :

- Maximiser l'utilisation d'engins électriques, notamment pour les travaux de curage notamment des bassins provisoires de chantier (par exemple mini chargeurs, mini engins de déconstruction, …) ;
- Couper le contact des moteurs des engins à l'arrêt ;
- Optimiser le remplissage des bennes de déchets afin de limiter les roulements de camions (suivant les masses maximales de chargement autorisés) ;
- Privilégier les centres de traitement de déchets les plus proches du chantier pour limiter les distances de circulation et donc les émissions.

Afin de réduire les émissions de poussières ou leur envol, les entreprises qui interviendront lors des travaux devront :

- Avoir recours à des bâches sur les chargements des camions chaque fois que nécessaire ;
- Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur les zones terrassées ;
- Mettre en œuvre des mesures garantissant la propreté du chantier en optimisant le nettoyage des différents éléments du chantier et leur tenue en l'état.

MR33 – Arrosage des pistes du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Des dispositifs d'arrosage, aspersion ou humidification du sol, des voiries et des postes de travail pouvant générer beaucoup de poussières seront mis en œuvre suivant les conditions météorologiques (air sec, vent) et/ou lors du constat d'émissions notables de poussières pour limiter les envols et émissions de poussières.
Ces dispositifs seront variables afin de s'adapter aux contraintes du chantier et à l'objectif visé. Il pourra s'agir du passage d'une citerne arroseuse pour humidifier une piste ou une zone de circulation, de la mise en route de brumisateur pour abattre les poussières au droit d'une zone du chantier ou lors d'une opération particulière, etc.

6.1.6.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur la qualité de l'air

Compte tenu des mesures définies, l'incidence résiduelle est considérée comme faible et maitrisée et aucune mesure compensatoire n'est donc requise.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur la qualité de l'air.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur la qualité de l'air.

6.1.6.3 Incidences des travaux sur les odeurs et mesures définies

Les sources potentielles de nuisances olfactives en phase travaux sont associées :

- Aux gaz d'échappement des moteurs thermiques des engins et des véhicules de chantier (voitures et poids-lourds) ;
- A la mise en œuvre d'enrobés routiers sur des voiries.

La dilution des gaz d'échappement dans l'atmosphère est néanmoins rapide. Les odeurs liées aux enrobés sont limitées en perception à quelques jours après leur mise en œuvre.
Par conséquent, la phase travaux du projet EMILI génère des odeurs non notables dans l'environnement.

Ainsi, aucune mesure spécifique n'est définie.

L'incidence résiduelle des travaux sur les odeurs est négligeable.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les odeurs.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les odeurs.

6.1.6.4 Incidences des travaux sur l'ambiance sonore et mesures définies

6.1.6.4.1 Incidences potentielles des travaux sur l'ambiance sonore

Le bruit sur le chantier est généré par :

- La circulation des engins (camions) ;
- Le fonctionnement des engins de chantier ;
- Les travaux en tant que tels : chargement/déchargement de matériel ou matériaux, déconstruction, terrassement, …

Ces sources de bruits sont multiples, discontinues et d'intensité variable, avec une puissance acoustique modérée (engins de chantier, moteurs) à forte (marteau-piqueur).
L'impact de ces émissions est directement influencé par les conditions météorologiques (en particulier le vent), la distance entre la source d'émission et le récepteur, la topographie et l'occupation du sol, la puissance et la hauteur du bruit, l'ambiance sonore existante (effet de masque en cas de sources de bruit parasite) et la sensibilité de l'auditeur.
Par conséquent, l'incidence sonore de chaque chantier de la phase travaux est variable dans le temps en fonction des éléments cités précédemment, mais est jugée notable.

6.1.6.4.2 Rappel réglementaire concernant les nuisances sonores en phase travaux

Lors de la construction des opérations, certaines machines/équipements spécifiques peuvent être soumis à la réglementation ICPE. Si tel est le cas, la réglementation applicable est alors l'arrêté du 23 janvier 1997 sur le périmètre limité des installations concernées.
Si aucune machine/équipement utilisée sur le chantier n'est soumise à la réglementation ICPE, le chantier est alors soumis à l'article R. 1336-10 du Code de la santé publique. Cet article précise que : « *l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :*

- *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux (par exemple, le non-respect des horaires définis dans le permis de construire ou la déclaration de travaux), soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;*
- *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;*
- *Un comportement anormalement bruyant ».*

Cette réglementation ne précise pas de valeur limite à respecter.

Les entreprises en charge des travaux vérifieront l'existence d'arrêté locaux de prévention des bruits.

6.1.6.4.3 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur l'ambiance sonore

En premier lieu, les deux mesures suivantes contribuent à réduire les nuisances sonores pour les riverains :

- MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties
- MR30 – Limitation des horaires de chantier.

De plus, la mesure suivante est mise en œuvre pour réduire les nuisances des travaux.

MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (ambiance sonore), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le guide du Conseil National du Bruit « Bruits des chantiers – missions incombant aux acteurs d'une opération de construction pour limiter les nuisances », ainsi que la réalisation d'une étude d'évaluation du risque de gêne des riverains et/ou une étude des sensibilités de l'environnement du chantier, seront intégrés au cahier des charges pour les travaux de construction.

Durant la phase de préparation du chantier, toutes les entreprises mettront en œuvre les actions suivantes :

- Evaluation du niveau sonore des engins et matériels permettant d'intégrer ce paramètre sur le plan d'installation de chantier en les positionnant le plus loin possible des points sensibles environnants lorsque cela est possible (habitations les plus proches, bâtiments administratifs, zone industrielle, …) ;
- Optimisation des approvisionnements des matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (ex : camions d'approvisionnement remplis au maximum) ;
- Limitation des travaux de reprise par des études d'exécution poussées ;
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier à des horaires adaptés.

Afin de réduire le bruit à la source, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- Les engins et matériels seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- L'utilisation d'outils à percussion sera limitée au strict minimum, les radars de recul des engins sont remplacés par des radars « cri du lynx » (pour éviter les "bip" de recul plus stridents) et des radars visuels « tri-flash » ;
- Les choix concernant le matériel et les engins se feront dans la mesure du possible en privilégiant des engins électriques en lieu et place d'engins à moteurs thermiques plus bruyants ;
- Les installations de chantier les plus bruyantes seront capotées.

Par ailleurs, d'autres mesures relatives à l'organisation du chantier seront prises afin de limiter les nuisances sonores :

- La circulation des camions se fera au maximum en dehors de zones habitées ;
- Dans la mesure du possible, les matériels les plus bruyants seront éloignés vis-à-vis des riverains ;
- Un numéro téléphonique sera mis en place pour traiter les éventuelles plaintes (il sera indiqué sur les panneaux d'information du chantier). Le traitement de l'information sera assuré par le responsable de chantier.

De plus, des contrôles des émissions sonores pourront également être mis en œuvre par le maitre d'ouvrage.

6.1.6.4.4 Incidences résiduelles des travaux sur l'ambiance sonore

Comme présenté précédemment, l'incidence sonore de la phase travaux sera variable en fonction des opérations considérées, du fait de différents facteurs influençant la propagation des bruits (météorologie, topographie, occupation des sols, distance), de l'ambiance sonore existante et des caractéristiques des sources sonores en activité (puissance, hauteur, rythmicité, …).

ETAPE PILOTE

Pour le site de Beauvoir, l'implantation du pilote de l'usine de concentration au sein de l'usine de la carrière de kaolin limite la population exposée aux émissions sonores du chantier, qui sont par ailleurs en partie masquées par celles du fonctionnement de la carrière et de son usine. Ainsi, l'incidence sonore à l'étape pilote est faible.
Les nuisances sonores pour l'opération d'extraction sont liées à son exploitation, du démarrage de son creusement jusqu'à la fin de son exploitation. Ces nuisances sont donc traitées dans le chapitre 6.2.6.4 en tenant compte également des nuisances de la carrière existante.

Pour le site de la Loue, à l'étape pilote, la distance aux habitations (300 m pour la plus proche) et la faible ampleur du chantier indiquent une incidence faible des émissions sonores du chantier compte tenu des différentes mesures définies.

4EME PHASE DE SONDAGE

Concernant la 4ème campagne de sondages, l'éloignement des différents points de sondages des habitations (400 m au Sud-Est au plus près pour le hameau des Queyfoux) et l'application des différentes mesures prévues permet de considérer une incidence sonore faible.

ETAPE INDUSTRIELLE

Les implantations précises et l'organisation du chantier ne sont pas définies. L'approche reste potentielle en tenant compte des emprises potentielles définies à date et des mesures retenues.
L'incidence de certaines installations ne peut être approchée compte tenu de l'incertitude des travaux (raccordements électriques, canalisations de produit, station de pompage et canalisation d'eau) ; elle est jugée notable à ce stade. On soulignera la spécificité des chantiers pour les raccordements électriques et les canalisations souterraines qui se font à l'avancement, sur le linéaire de ces ouvrages. Ainsi les nuisances pour une zone donnée resteront limitées dans le temps.

- **Opérations d'extraction et concentration hors raccordement électrique (site de Beauvoir)**

Les nuisances sonores pour l'opération d'extraction sont liées à son exploitation, du démarrage de son creusement jusqu'à la fin de son exploitation, et sont abordées dans le chapitre 6.2.6.4.
La localisation potentielle de l'usine de concentration à un niveau topographique plus haut, mais plus éloigné des habitations (800 m pour la plus proche au lieu-dit « la Bosse »), ne modifie pas significativement l'incidence des émissions sonores, qui sont estimées comme modérées, du fait de la plus grande ampleur des travaux.

- **Opération de transport des produits**

Pour la station de chargement et l'ITE au niveau du site de la Fontchambert, malgré la proximité de l'A71, les travaux pourraient générer une incidence modérée des émissions sonores, du fait de sa localisation à proximité de plusieurs habitations limitrophes de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE au lieu-dit « le Puy de la Reine ».

- **Opération de conversion (site de la Loue)**

Par rapport à l'étape pilote, l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE se rapproche des deux habitations isolées limitrophes au Nord. L'ampleur plus importante des travaux, laisse supposer une incidence modérée des émissions sonores.

Les travaux concernant le renforcement de la ligne aérienne ne sont pas encore définis. Toutefois, il s'agira de travaux ponctuels et de durée limitée.

Les mesures qui seront prises pendant le chantier du projet permettront de limiter au maximum les nuisances sonores sur les riverains et l'environnement. L'incidence résiduelle sera faible à modérée et temporaire.
Aucune mesure compensatoire n'est donc requise.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible à modérée sur l'ambiance sonore.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondages à une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur l'ambiance sonore.

6.1.6.5 Incidences des travaux sur les vibrations et mesures définies

6.1.6.5.1 Incidences potentielles des travaux sur les vibrations

Les vibrations sont inhérentes aux zones de chantier (moteurs, roulement des véhicules et engins, percussions et phénomènes de résonance).
L'opération d'extraction fait l'objet de tirs de mines, mais cela concerne la phase d'exploitation.

En étape pilote, par la nature des travaux du projet EMILI, les sources de vibrations sont essentiellement liées aux engins utilisés nécessaires pour les terrassements, les constructions.

La réalisation des sondages profonds utilise des foreuses qui peuvent également générer des vibrations.

En étape industrielle, les modalités détaillées des travaux ne sont pas encore définies pour préciser le matériel susceptible d'être source de nuisances. Cela concernera notamment :

- La circulation et le fonctionnement des engins de chantier ;
- Des opérations de déconstruction à la Loue ;
- La réalisation éventuelle de fondations profondes ;
- L'ouverture des routes pour la mise en place des canalisations.

6.1.6.5.2 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur les vibrations

En premier lieu, les deux mesures suivantes contribuant à réduire les vibrations les effets des vibrations pour les riverains et le bâti sont :

- MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties
- MR30 – Limitation des horaires de la phase travaux.

Au vu de la distance du bâti, aucune mesure spécifique n'est définie à date.

6.1.6.5.3 Incidences résiduelles des travaux sur les vibrations

En étape pilote, la typologie des chantiers envisagés (terrassements, fondations, constructions) n'apparait 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 est négligeable.

En étape industrielle, la typologie des chantiers et certaines localisations ne sont pas définies. Toutefois au vu des distances connues des bâtis, l'incidence est jugée faible.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable à faible sur les vibrations.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les vibrations.

6.1.6.6 Incidences des travaux sur l'ambiance lumineuse et mesures définies

6.1.6.6.1 Incidences potentielles des travaux sur l'ambiance lumineuse

Les chantiers se déroulent en période diurne (7h à 22h), et peuvent donc, lors des périodes hivernales en particulier, nécessiter des éclairages temporaires indispensables à la sécurité du personnel et des installations, et à la bonne visibilité pendant les travaux.
Deux sources d'éclairage sont alors mises en œuvre :

- Les phares des engins et véhicules ;
- Un éclairage spécifique pour les aires de travail et installations de chantier : des projecteurs peuvent être installés pour éclairer le chantier et quelques projecteurs complémentaires le long des voiries de chantier si cela est nécessaire.

Cela concerne l'ensemble des opérations, avec une incidence qui peut être perçue différemment, en fonction du contexte urbain ou rural, d'implantation des zones de chantier.

Nota : l'incidence des émissions lumineuses sur la biodiversité est traitée au chapitre 6.1.5.1.4.

6.1.6.6.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur l'ambiance lumineuse

Une mesure spécifique est définie afin de maîtriser les nuisances liées à l'éclairage des chantiers.

MR35 – Limitation des éclairages nocturnes

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (ambiance lumineuse nocturne), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De nombreuses études ont montré une influence négative de la lumière sur la faune nocturne (oiseaux, chauves-souris, mammifères non volants, insectes…) qui varie en fonction du type et de la couleur de l'éclairage (Spoelstra et al., 2015). La sensibilité des espèces à la lumière doit inciter à éviter l'éclairage dans ou à proximité des zones exploitées par la faune nocturne. Cela permet de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes.
À ce stade, aucun éclairage systématique n'est envisagé en phase travaux, mais un éclairage pourrait s'avérer nécessaire en tout début de nuit pour les travaux en cours d'hiver et un éclairage minimum est envisagé au niveau des bases vies.
Quelques précautions doivent être prises pour ces éclairages en conformité aux guides de bonnes pratiques :

- Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (utiliser si nécessaire des écrans pour diriger la lumière) ;
- Diriger l'éclairage vers le bas et ne pas éclairer la végétation environnante ; l'abat-jour doit être total, le verre protecteur plat et non éblouissant (exemples de matériels adaptés dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes) ;
- Utiliser des lampes à sodium à basse ou haute pression, moins attractives, au lieu des lampes à vapeur de mercure ou halogénures métalliques ;
- Minimiser les éclairages inutiles, notamment à proximité des zones naturelles afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone.

La limitation des éclairages aux contraintes de sécurité pendant les travaux permettra de minimiser le risque de perturbation et de destruction des espèces animales nocturnes, dont toutes les espèces de chauves-souris, en particulier dans les secteurs boisés comme la carrière de Beauvoir, le tracé du raccordement électrique de l'usine de concentration, ou une partie du tracé d'implantation des canalisations. Cette mesure sera également bénéfique à la faune dans son ensemble.

6.1.6.6.3 Incidences résiduelles des travaux sur l'ambiance lumineuse

L'éclairage des chantiers de nuit peut occasionner une gêne pour les riverains les plus proches en particulier pour les sites de la Fontchambert et de Beauvoir en zone rurale, en fonction des visibilités sur le chantier en lien avec la topographie et l'occupation du sol.

SITE DE BEAUVOIR

Opérations concernées : adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique).

Pour le site de Beauvoir, il faut rappeler la présence des activités associées à la carrière de kaolin et son usine de traitement, dont les horaires sont :

- Pour l'activité d'extraction : de 7h00 à 22h00 du lundi au vendredi avec une activité habituelle qui se déroule entre 7h30 à 12h00 ;
- Pour l'usine de traitement : en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24h.

Ainsi ces activités mobilisent déjà un éclairage sur le site.

Pour l'usine pilote, sa faible visibilité depuis les habitations potentiellement les plus exposées au lieu-dit « La Croix Lambin », indique une incidence limitée des éventuelles émissions lumineuses nocturnes. De plus cette activité s'inscrit dans le secteur de l'usine de traitement déjà objet d'un éclairage, qui ne l'amplifiera pas significativement.

Pour la 4ème campagne de sondages elle aura lieu au sein de la carrière existante, en journée, et ne modifiera donc pas l'incidence des émissions lumineuses déjà existante du fait de l'activité de la carrière.

Pour l'usine de concentration à l'étape industrielle, malgré sa localisation sur un point haut topographique, son implantation dans un espace boisé contribuera à limiter l'incidence des potentielles émissions lumineuses en phase chantier.

ESPACES ENTRE LES SITES DE BEAUVOIR / LA FONTCHAMBERT / LA LOUE

Opérations concernées : concentration (raccordement électrique), transport de produits (canalisations de produits, station de pompage et canalisation d'eau), conversion (raccordement électrique)

Pour les opérations en lien avec les infrastructures linéaires (enfouissement de ligne électrique et de canalisations), le nombre d'engins de chantier est moindre. De plus, les engins se déplacent sur le linéaire en travaux au fur et à mesure de l'avancement de chacun des chantiers spécifiques à ces installations.
Dans tous les cas, les éclairages de chantier seront limités au strict nécessaire, adaptés aux travaux et indispensables à la sécurisation des intervenants sur les chantiers.
Ainsi, à ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase chantier du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne apparaît temporaire, indirecte et négligeable à faible.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

Opérations concernées : transport de produit (station de chargement et ITE)

L'incidence pourrait être plus marquée pour le site de la Fontchambert qui se trouve en plaine. En effet, les riverains de la commune de Naves qui se situent à moins de 2 km de l'emprise potentielle du chantier mais environ 7 m plus haut, comme ceux des lieux-dits « le Puy de la Reine » et « Fontchambert », limitrophes de l'emprise potentielle du chantier et voire, ceux du hameau de « Chalignat » (à environ 500 m de l'autre côté du talus de l'A71) pourraient être impactés par des émissions lumineuses.

SITE DE LA LOUE

Opérations concernées : conversion (hors raccordement électrique).

En ce qui concerne les travaux de l'usine de conversion, son implantation en périphérie de la zone urbaine de Montluçon limite l'effet des éventuelles émissions lumineuses nocturnes du fait des sources de lumière nocturne existantes.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable à faible, sur l'ambiance lumineuse nocturne.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur l'ambiance lumineuse nocturne.

6.1.6.7 Incidences des travaux sur les champs électriques et magnétiques et mesures définies

Les opérations durant les chantiers mettront en œuvre divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques. Cependant, ces émissions seront de faible intensité, et imperceptibles au-delà de quelques mètres des machines en fonctionnement.
De ce fait l'incidence potentielle est considérée comme non notable.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les champs électriques et magnétiques.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les champs électriques et magnétiques.

6.1.7 Incidences des travaux sur les activités économiques et mesures définies

Il est rappelé que le chapitre présente successivement les incidences sur :

- Les activités industrielles et commerciales ;
- L'agriculture et la sylviculture ;
- Le tourisme et les loisirs.

6.1.7.1 Incidences sur les activités industrielles et commerciales et mesures définies

6.1.7.1.1 Incidences potentielles des travaux sur les activités industrielles et commerciales

La phase travaux du projet, que ce soit en étape pilote ou industrielle, peut présenter des incidences directes ou indirectes sur les activités économiques en lien avec :

- Un impact direct sur des activités industrielles ou commerciales (incluant la carrière de Beauvoir) ;
- Des difficultés de stationnement et d'accès durant les travaux aussi bien pour les usagers que pour les personnes travaillant dans les activités présentes aux alentours des chantiers (en particulier dans la ZAC de la Loue) et les livraisons qui en découlent et donc un report possible de la clientèle vers des sites plus accessibles ;
- Les nuisances générées par le chantier (bruit, vibrations, poussières, etc.) qui peuvent perturber le fonctionnement des autres activité économiques riveraines ou situées à proximité ;

À l'inverse, le projet génère des incidences positives directes et indirectes sur l'emploi et les activités économiques. En effet, le chantier va mobiliser des entreprises de BTP (bâtiments et travaux publics) pendant plusieurs mois (au moins 9 mois pour l'étape pilote sur les sites de Beauvoir et de la Loue).
De plus, la présence d'une base vie rassemblant l'ensemble des ouvriers du chantier peut avoir un effet positif sur la fréquentation des commerces proches (notamment les restaurants et hébergements).

Les incidences potentielles directes et indirectes, négatives et positives, sur les activités industrielles et commerciales concerne l'ensemble des opérations.

6.1.7.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les activités industrielles et commerciales

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements : dans tous les cas les accès aux activités industrielles et commerciales existantes seront maintenus et les trafics organisés pour limiter les perturbations.
- Au chapitre 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) concernant les mesures vis-à-vis du cadre de vie et nuisances : en soit la réduction des nuisances est favorable au bon exercice des activités, commerciales principalement.

Aucune autre mesure spécifique n'est définie, à date, pour ce thème.

6.1.7.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur les activités industrielles et commerciales

INCIDENCES INDIRECTES NEGATIFS : EFFET D'EMPRISE ET PERTURBATIONS

En étape pilote :

- Il n'y a pas d'incidence directe sur du bâti d'activités économiques et commerciales, à l'exception de la carrière de Beauvoir évoquée spécifiquement plus bas ;
- Le trafic supplémentaire généré par les travaux n'apparait pas susceptible de perturber significativement les déplacements pour les activités industrielles et commerciales proches (cf. § XX) ;
- Compte tenu des mesures définies et de la distance entre les usines pilotes et les activités économiques et commerciales pour le site de Beauvoir, et du contexte préexistant à la Loue (zone urbaine), l'incidence résiduelle liée à la modification du cadre de vie en phase travaux (incidences indirectes négatives) sur ces activités apparait négligeable.

A noter que, dans le cadre de l'usine de concentration à Beauvoir, les travaux sont réalisés de manière à ne pas perturber le fonctionnement de la carrière existante de kaolin, tel que présenté dans le chapitre 3.4.
Les opérations au droit du site de Beauvoir s'inscrivent en synergie avec le fonctionnement de la carrière existante de Beauvoir, également propriété d'Imerys. En effet, les modalités de réalisation du projet EMILI sur le site de la carrière ont été conçues pour permettre de poursuivre l'exploitation de la carrière de kaolin de manière concomitante et dans le rythme prévu actuellement, par la mutualisation des accès, mais la distinction des secteurs d'exploitation et de traitement, ainsi que la prise en compte des chantiers dans le plan de circulation de la carrière. De ce fait, l'exploitation de la carrière sera maintenue durant les travaux de construction de l'usine de concentration et de réalisation de la quatrième campagne de sondages carottés profonds.
L'incidence résiduelle est faible.

Pour la 4ème campagne de sondages, les incidences sont temporaires et réparties dans l'espace sans incidence sur des activités économiques ou commerciales. L'incidence résiduelle est négligeable.

En étape industrielle :

- Les études en cours permettront de préciser les éventuelles incidences directes qui pourraient concerner le site de la Loue ;
- Le trafic supplémentaire généré par les travaux aux abords des emprises potentielles de l'usine de conversion n'apparait pas susceptible de perturber les déplacements pour les activités industrielles et commerciales proches (cf. § XX). Cette augmentation étant liée aux périodes de pointe du chantier (en outre basées sur des hypothèses maximalistes), elle ne serait toutefois que très ponctuelle.

  Compte tenu des mesures définies et de la distance entre les usines pilotes et les activités économiques et commerciales pour le site de Beauvoir, et du contexte préexistant à la Loue (zone urbaine), l'incidence résiduelle liée à la modification du cadre de vie en phase travaux (incidences indirectes négatives) sur ces activités apparait négligeable.

A noter que la conception en cours des opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir, intègre un objectif de poursuite de l'activité de la carrière existante de kaolin, telle que présentée dans les chapitres 3.2.1 et 3.3.1.

INCIDENCE POSITIVE SUR L'EMPLOI

Concernant les effets positifs, les effectifs estimés (approche quantitative lors des pics d'activité) pour les différentes phases de construction sont de :

- Etape pilote :
  - Usine de concentration : environ 50 personnes ;
  - Usine de conversion : environ 100 personnes.
- Etape industrielle :
  - Usine de concentration : environ 240 personnes ;
  - Station de chargement et canalisation de produits : environ 110 personnes ;
  - Usine de conversion : environ 750 personnes.

Le projet mobilisera donc du personnel dans les secteurs de la construction.
De plus, indirectement, cela peut bénéficier à certaines activités commerciales proches (hôtels et restaurants notamment).
Ainsi l'incidence sur les activités industrielles et commerciales est globalement positive directe et indirecte sur l'emploi et les activités économiques. Toutefois cette mobilisation liée aux phases chantiers reste temporaire.

La phase travaux du projet EMILI présente des incidences faibles à ponctuellement modérées (abords de la Loue par rapport au trafic) en termes de perturbation des activités.
De plus le chantier présente des incidences positives en termes d'emploi mais qui sont temporaires.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence en termes de perturbation des activités est faible et par nature temporaire (phase chantier).
Les incidences pour cette phase chantier sur l'emploi sont positive mais relativement faibles et temporaires

6.1.7.2 Incidences des travaux sur l'agriculture et la sylviculture et mesures définies

6.1.7.2.1 Incidences potentielles des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

INCIDENCES POTENTIELLES SUR L'AGRICULTURE

Les incidences potentielles sur l'agriculture correspondent principalement à une perte de surface agricole et à une perturbation de l'activité agricole.
Cette perte de surface agricole doit s'analyser :

- De manière globale : une diminution de la production agricole locale peut avoir des effets sur les filières agricoles ;
- A l'échelle des exploitations agricoles : une diminution de surface agricole exploitable induit une perte financière jusqu'à une remise en cause potentielle de la pérennité d'exploitations.
- De plus, le projet EMILI peut :
  - Perturber la ressource en eau (quantité, qualité, écoulements) et de la qualité de l'air impactant la qualité des productions agricoles. Se reporter au chapitre 0 pour plus de détail sur l'incidence des travaux sur la ressource en eau ;
  - Perturber / modifier les itinéraires empruntés par les agriculteurs isolant des parcelles ou allongeant des temps de trajet.

Cette incidence potentielle sur l'agriculture concerne plus spécifiquement les opérations en étape industrielle :

- De concentration : le raccordement électrique à l'étape industrielle pourrait impacter des terrains agricoles ou sa mise en œuvre sous voiries perturber, le temps des travaux, la circulation des engins agricoles ou recouper des terrains agricoles.
- De transport des produits :
  - Station de chargement des trains et ITE : l'emprise potentielle concerne des terres agricoles ;
  - Canalisations de transports de produits et canalisation d'eau : leur emprise pourrait impacter des terrains agricoles ou leur mise en œuvre sous voiries perturber, le temps des travaux, la circulation des engins agricoles.
- De conversion à l'étape industrielle : l'emprise potentielle concerne, pour sa partie Ouest, des terrains à usages agricoles (prairies).

Les autres opérations et parties d'opérations ont des incidences directes non notables sur les activités agricoles.
Les incidences indirectes potentielles concernent, elles, toutes les opérations.

INCIDENCES POTENTIELLES SUR LA SYLVICULTURE

Les incidences potentielles du projet EMILI sur l'activité sylvicole sont liées à :

- La perte de surfaces sylvicoles liée au défrichement pour la création de l'usine de concentration, conduisant à :
  - Une diminution de surface forestière exploitable ;
  - Une diminution de la production sylvicole locale entrainant des effets sur l'ensemble de la filière sylvicole par l'altération indirecte des boisements en lien avec les émissions de poussières et la modification de la circulation des eaux superficielles et souterraines.
- La coupure d'itinéraires empruntés par les exploitants de parcelles boisées, isolant des parcelles ou allongeant notablement les temps de trajet.

Ainsi, cette incidence potentielle sur la sylviculture (c'est-à-dire les bois exploités) concerne plus spécifiquement les opérations :

- De concentration par :
  - L'implantation de l'usine de concentration à l'étape industrielle sur un terrain boisé et exploité ;
  - L'installation du raccordement électrique à l'étape industrielle qui peut perturber la circulation des engins forestier ou recouper des terrains forestiers.
- De transport des produits et infrastructures logistiques, dont l'implantation es canalisations de transports de produits et canalisations d'eau qui peuvent perturber la circulation des engins forestiers et/ou recouper des terrains forestiers.

Les autres opérations et parties d'opérations ont une incidence potentielle non notable sur l'activité sylvicole.

Par conséquent, la phase travaux du projet aura une incidence potentielle non notable sur la sylviculture en étape pilote.

6.1.7.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient à la préservation de l'activité agricoles. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.3.2 concernant les mesures relatives à la qualité des sols ;
- Au chapitre 6.1.4.4 concernant les mesures relatives à la qualité des eaux ;
- Au chapitre 6.1.6.2.2 concernant les mesures relatives à la qualité de l'air ;
- Et au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements : ces mesures contribuent à limiter l'incidence sur les accès aux parcelles agricoles et sylvicoles.

Les mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air devraient permettre d'éviter un risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles proches des sites.

De plus, la conception du projet permet de réduire l'effet d'emprise des travaux au droit des espaces agricoles et forestier pour les usines de conversion et de concentration à l'étape industrielle, mais également d'optimiser l'implantation des travaux linéaires pour l'enfouissement du raccordement électrique comme de l'enfouissement des canalisations d'eau et de transport de produits afin de limiter l'atteinte directe aux espaces agricoles et forestier, mais également aux chemins d'accès à ces parcelles. Cela est rappelé dans les mesures suivantes :

- MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain ;
- MR2 – Choix d'implantation des pilotes ;
- MR3 – Choix d'implantation de l'opération de concentration en étape industrielle ;
- MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine ;
- MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion ;

- MR6– Organisation des zones de travaux ;
- MR18 – Respect des limites du chantier ;
- MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation.

Cette recherche de l'implantation la moins impactante et du fonctionnement du chantier le moins impactant sera faite en concertation avec les exploitants concernés.

De plus, la démarche de définition des tracés pour les raccordements électriques se fera dans un souci de réduction de l'incidence agricole avec la mesure présentée ci-après.

MR36 – Réduction de l'incidence agricole dans le cadre des raccordements électriques

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : activité agricole

Maitre d'ouvrage : RTE

Les impacts du chantier des raccordements électriques sur l'agriculture peuvent être évités, réduits par les mesures suivantes :

- Recherche des accès et des modes opératoires générant le moins de dégâts, en accord avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées ;
- Mise en place de pistes provisoires, l'utilisation de plaques de roulage ou l'utilisation d'engins adaptés pour éviter les ornières selon la sensibilité des sols des parcelles agricoles (mesure évoquée aussi vis-à-vis du risque de tassement des sols) ;
- Nettoyage du chantier ;
- Remise en état des installations endommagées : réseaux de drainage ou d'irrigation, fossés, clôtures, haies, chemins…
- Planification des travaux faisant l'objet d'une information particulière auprès des intéressés : ceux-ci sont individuellement avisés de l'ouverture des chantiers et, le cas échéant, des élagages ou abattages à effectuer ;
- Indemnisation des dommages instantanés (exploitant) : en cas de dommages, RTE compense, sous forme d'indemnités, les dommages subis par les exploitants des parcelles touchées par ces ouvrages (partie « dommages instantanés » du Protocole de 2018). Le principe d'indemnisation des dégâts consécutifs aux travaux de réalisation d'une ligne souterraine est élaboré au titre de :
  - La perte de récolte actuelle,
  - La remise en état du sol,
  - La reconstitution des fumures,
  - Le déficit à prévoir sur les récoltes,
  - La coupe et l'abattage d'arbres isolés.

Par ailleurs, si postérieurement à l'installation d'une ligne souterraine, l'exploitant met en place un réseau de drainage, RTE s'est engagé à prendre à sa charge le surcoût éventuel lié à la présence de la ligne.
Pour éviter tout litige sur l'importance des dommages liés à l'exécution des travaux, des états des lieux sont effectués avec les agriculteurs avant l'ouverture des chantiers, puis dans les quinze jours de leur achèvement, au plus tard, l'entreprise et l'exploitant établissent un constat contradictoire pour l'ensemble pour l'ensemble des dommages causés.

6.1.7.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

ETAPE PILOTE

L'étape pilote n'a pas d'incidence directe sur :

- Des terres agricoles ;
- Des boisements.

En effet, les implantations des usines pilotes évitent ces occupations du sol. De plus, au vu des mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air, l'étape pilote ne présente pas de risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles.
L'incidence résiduelle est nulle.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGES

La localisation des sondages essentiellement au droit de la carrière ou sur des pistes forestières et terrains déjà dégradés, sans coupe de bois, limite fortement l'incidence de ces sondages sur la sylviculture et l'agriculture. L'application des mesures « MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains » et « MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi », contribue également à limiter et maitriser cette incidence en concertation avec les exploitants forestiers. Ainsi, l'incidence de la 4ème campagne de sondage est négligeable sur l'activité agricole et sylvicole.

ETAPE INDUSTRIELLE

L'étape industrielle aura une incidence directe par la consommation de terres agricoles et sylvicoles.
Une étude préalable de l'impact du projet sur l'économie agricole sera réalisée afin de préciser ces incidences et définir les éventuelles modalités de compensation à l'échelle du secteur agricole.



Figure 35 : Zone de culture céréalière sur le site de Beauvoir - la Fontchambert (Source : Ecosphère)

- **Opération d'extration et de concentration**

Les travaux de l'usine de concentration concerneront une surface maximale estimée à 30 ha de sylviculture monospécifique.
De même, le raccordement électrique de l'usine de concentration pourrait recouper des terrains sylvicoles ou des chemins forestiers. Toutefois, il sera privilégié un tracé qui suit les routes ce qui devrait limiter l'atteinte de ces travaux à des parcelles de sylvicultures comme de chemins forestiers.

- **Opération de transport de produits**

Concernant les travaux d'aménagement de la station de chargement des trains et de l'ITE, ils s'implantent pour l'essentiel sur des terres agricoles (champs en culture conventionnelle) sur une surface maximale estimée à 15 ha.
Les canalisations de transport de produits et d'eau associés seront enterrés préférentiellement en bordures de route et de chemins, elles ne devraient donc pas générer de perte de terrain agricole significative, mais pourrait générer une perturbation temporaire de la circulation des engins agricoles.

- **Opération de conversion**

Concernant l'activité agricole, l'emprise potentielle de l'usine de conversion à l'étape industrielle concerne pour partie des terres agricoles. La conception fine du projet cherchera à limiter autant que possible la consommation de terres agricoles.
Par ailleurs, il convient de prendre en compte que les terres agricoles comprises dans l'emprise potentielle du projet d'usine de conversion à l'étape industrielle sont comprises dans un secteur à urbaniser réservée aux activités économiques et de sport et de loisirs, d'après le PLU de Saint-Victor (zone AUs La Loue).

En dehors de ces emprises potentielles, les mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air devraient permettre d'éviter un risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles proches des sites.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, modérée sur l'activité agricole et sylvicole.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage ont une incidence résiduelle, nulle sur l'activité agricole et sylvicole.

Du fait du défrichement, une mesure réglementaire de compensation sera mise en œuvre et rappelée ci-après.

6.1.7.2.4 Mesures compensatoires définies vis-à-vis des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

MC6 – Compensation au défrichement

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : activité sylvicole

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réglementation propose trois modes de compensations forestiers :

- Exécution, sur des terrains proposés à titre de compensation, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie d'un coefficient multiplicateur compris entre un et cinq, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement et décidé par la Direction départementale des territoires (DDT) ;
- Réalisation de travaux d'amélioration sylvicole d'un montant équivalent défini par la Direction départementale des territoires (DDT) ;
- Paiement d'une soulte : versement d'une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB).

6.1.7.3 Incidences sur le tourisme et les loisirs et mesures définies

6.1.7.3.1 Incidences potentielles des travaux sur le tourisme et les loisirs

Les incidences potentielles de la phase travaux du projet EMILI sur l'activité touristique et les loisirs sont directement liées aux incidences des chantiers sur le cadre de vie et à la proximité des lieux d'activité de loisirs et d'accueil touristiques. Ainsi, ces incidences pourraient être :

- Des difficultés de stationnement et d'accès durant les travaux à des sites touristiques pour le personnel ou les visiteurs ;
- La coupure temporaire d'itinéraires de randonnées par les chantiers d'infrastructures linéaires de l'étape industrielle ;
- Les nuisances générées par le chantier (bruit, vibrations, poussières, etc.) qui peuvent perturber le fonctionnement des activités touristiques proches.

A l'inverse, le chantier, en lien avec le personnel nécessaire à sa réalisation, peut générer une augmentation temporaire du taux d'occupation de l'offre hôtelière durant les différents chantiers afin d'accueillir les différents intervenants sur chantier (effet positif) comme évoqué précédemment.

Ces incidences peuvent en soit concerner l'ensemble des opérations.

6.1.7.3.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le tourisme et les loisirs

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités de tourismes et de loisirs et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.
- Au chapitre 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) concernant les mesures vis-à-vis du cadre de vie et nuisances.

Aucune autre mesure spécifique n'est définie pour ce thème.

6.1.7.3.3 Incidences résiduelles des travaux sur le tourisme et les loisirs

L'incidence résiduelle de la phase chantier sur l'activité touristique et de loisir auprès des divers chantiers sera principalement liée à l'incidence sonore de cette phase chantier auprès des établissement touristiques et de loisirs et à son incidence sur la circulation routière et pédestre.

A l'étape pilote, au vu des distances des sites de loisirs inventoriés et de leur contexte, l'incidence apparait négligeable : pas de coupure d'itinéraire de randonnée, pas de perturbation du trafic et des nuisances qui resteront temporaires et dont les effets seront faibles au vu des distances au sites.

A l'étape industrielle, les incidences sont à analyser plus en détail en lien avec la définition du projet. A ce jour il existe déjà un tourisme local géologique avec le musée Wolframines. Il est difficile à ce stade, d'évaluer les retombées économiques de l'étape industrielle sur le secteur touristique local. Toutefois l'incidence devrait rester faible au vu de la répartition des chantiers et de la distance avec les sites à enjeu touristique.

De plus, 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 du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négative faible à positive sur le tourisme et les loisirs.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle négligeable, temporaire, directe et indirecte sur le tourisme et les loisirs.

6.1.8 Incidences des travaux sur les infrastructures de transport et mesures définies

6.1.8.1 Incidences potentielles des travaux sur les infrastructures de transport

Vis-à-vis du transport routier, les travaux peuvent occasionner des perturbations des conditions de circulation (rallongement ponctuel de temps de parcours) résultant :

- D'une augmentation du trafic routier pendant les travaux avec la circulation de véhicules légers et de poids lourds ;
- D'interruptions potentielles temporaires de voiries (routes, chemins…) pendant les travaux ou de déviations.

Vis-à-vis du transport ferroviaire**,** la réalisation des installations terminales embranchées (opération de transport des produits et opération de conversion) pourrait avoir une incidence temporaire sur le fonctionnement du réseau ferré local (interruption temporaire potentielle).

Il n'y aura pas d'incidence sur le transport aérien, ou fluvial.

6.1.8.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les infrastructures de transport

A ce stade de la conception du projet, seules des mesures vis-à-vis du trafic routier sont prévues.
En premier lieu, les mesures suivantes bénéficient à la gestion du trafic :

- MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains présentée dans le chapitre 6.1.6.1.2 contribuent à limiter les risques d'incidents et d'accidents impliquant des riverains dans l'emprise des chantiers.
- MR6– Organisation des zones de travaux dans le chapitre 6.1.3.2 sur le sol qui permet aussi de gérer et limiter les déplacements.

MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le responsable du chantier s'assurera que la circulation piétonne, à vélo et routière autour des chantiers peut se faire en toute sécurité.
Afin de limiter les nuisances sur le trafic local auprès des riverains (itinéraires, horaires, planning de livraison, …), une organisation des livraisons (itinéraires) et des enlèvements sera prévue, en fonction du planning des activités dans et aux alentours du site, des heures de pointe de la circulation, …
L'ensemble de ces prescriptions de signalisation, d'alternat ou de coupure momentanée de circulation est précisément défini en relation avec les gestionnaires des voiries.
Dans tous les cas les accès aux habitations, activités et parcelles agricoles ou sylvicoles sera garanti.

MR38 – Information des usagers de la route

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys

Il s'agira de fournir une information régulière aux usagers par voie d'affichage à proximité du chantier mais également via les différents services en charge des voieries (département, municipalité) sur l'évolution de l'incidence sur la circulation routière.
En cas de coupure de la circulation, une information préalable auprès des communes et des riverains sera diffusée et affiché au droit de l'axe concerné au moins 2 semaines avant la coupure.
En complément, une signalisation des interférences du chantier avec la circulation routière (circulation alternée, présence d'un chantier en bordure de voie, …) sera reportée sur les applications d'aide à la conduite comme WAZE et GoogleMaps.

6.1.8.3 Incidences résiduelles des travaux sur les infrastructures de transport

La réalisation des travaux se répartit sur une zone géographique étendue avec trois sites principaux :

- Beauvoir (opérations d'extraction et de concentration) ;
- La Fontchambert (installation de chargement des trains de l'opération transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- La Loue (opération de conversion).

L'approvisionnement des chantiers en personnel, matériaux et matériels, comme l'évacuation des déchets et déblais des chantiers génèrera une augmentation du trafic auprès de ces sites. Cette augmentation du trafic est intimement liée à la taille du chantier et donc plus conséquent pour l'étape industrielle que pour l'étape pilote.
Par ailleurs, les sites de la Fontchambert et la Loue seront raccordés au réseau ferré à l'étape industrielle.
Ainsi, l'incidence résiduelle sur les infrastructures de transport est différente selon l'étape considérée (pilote ou industrielle) et concerne uniquement les infrastructures routières à l'étape pilote et à la fois les infrastructures routières et ferroviaires à l'étape industrielle.

6.1.8.3.1 Incidences résiduelles des travaux sur les infrastructures de transport

Une étude de trafic a été réalisée par le bureau d'étude EGIS sur la base des hypothèses de génération de trafic définies avec la maîtrise d'ouvrage (voir chapitre 16 pour plus de détail sur la méthodologie). Cette étude permet d'apprécier l'incidence du trafic généré en phase chantier sur le réseau routier existant.

L'étude de trafic réalisée permet d'apprécier l'incidence du trafic généré en phase chantier de l'étape industrielle pour :

- Le site de Beauvoir :
  - Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir : il n'est pas considéré de modification de trafic pour cette opération. L'analyse tient donc compte du trafic actuel lié au fonctionnement de l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir ;
  - Opération d'extraction : la phase d'exploitation de l'opération d'extraction étant concomitante avec la phase chantier de l'opération de concentration il en est tenu compte ;
  - Opération de concentration hors raccordement électrique.
- Le site de la Fontchambert : station de chargement uniquement pour l'opération de transport des produits ;
- Le site de la Loue : opération de conversion hors raccordement électrique.

Les travaux de l'étape pilote se concentrent autour des deux seuls sites de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai) et de la Loue (opération de conversion).

Les études de trafic ne tiennent pas compte du trafic généré par les travaux liés aux raccordements électriques, aux canalisations de transport de produit et à la canalisation d'eau.
Ainsi, les travaux de raccordement électrique et de renforcement de lignes existantes peuvent avoir les incidences suivantes sur le trafic routier :

- Pour un projet de ligne souterraine, la perturbation est d'autant plus importante si le tracé de la ligne souterraine emprunte des routes ou des chemins de largeur réduite. Plusieurs cas sont envisageables :
  - Lors de la traversée d'une route, pour éviter de couper la circulation, il peut être envisagé de réaliser les travaux par demi-chaussée ;
  - Dans certains cas, la circulation peut être interrompue pendant un temps le plus court possible avec mise en place d'une déviation ;
  - Lors du passage le long d'une route : seule une demi-chaussée est concernée dans ce cas, ce qui se traduit par une interruption alternée de la circulation.
- Pour un projet de renforcement de ligne aérienne, le déroulage des câbles électriques au-dessus des routes passantes, des voies ferrées, etc. peut entraîner la perturbation momentanée de la circulation. En effet, le déroulage des câbles nécessite la protection ponctuelle des voies de circulation ou l'arrêt de la circulation de manière temporaire, entrecoupées de phases où la circulation est à nouveau autorisée.

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

Les modélisations de trafics ont été réalisées selon des hypothèses majorantes en termes de trafic et de période. Ainsi, en étape pilote, le scénario analysé pour la phase travaux correspond au cumul :

- Du fonctionnement du site existant de la carrière de Beauvoir à son niveau actuel ;
- De la phase travaux de l'opération de concentration ;
- De la phase d'exploitation de l'opération d'extraction (qui démarre en même temps que les travaux de l'opération de concentration).

Le tableau suivant présente les hypothèses du trafic généré par l'étape pilote sur ce site.

Tableau 4 : Hypothèses de trafic généré par l'étape pilote sur le site de Beauvoir

Chantier pilote de concentration	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[3]	140	106	750	3 280	28 400

Ces trafics s'ajoutent au trafic existant autour du site de Beauvoir : trafic local et trafic lié à l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir, qui s'établit comme présenté dans la figure ci-dessous.

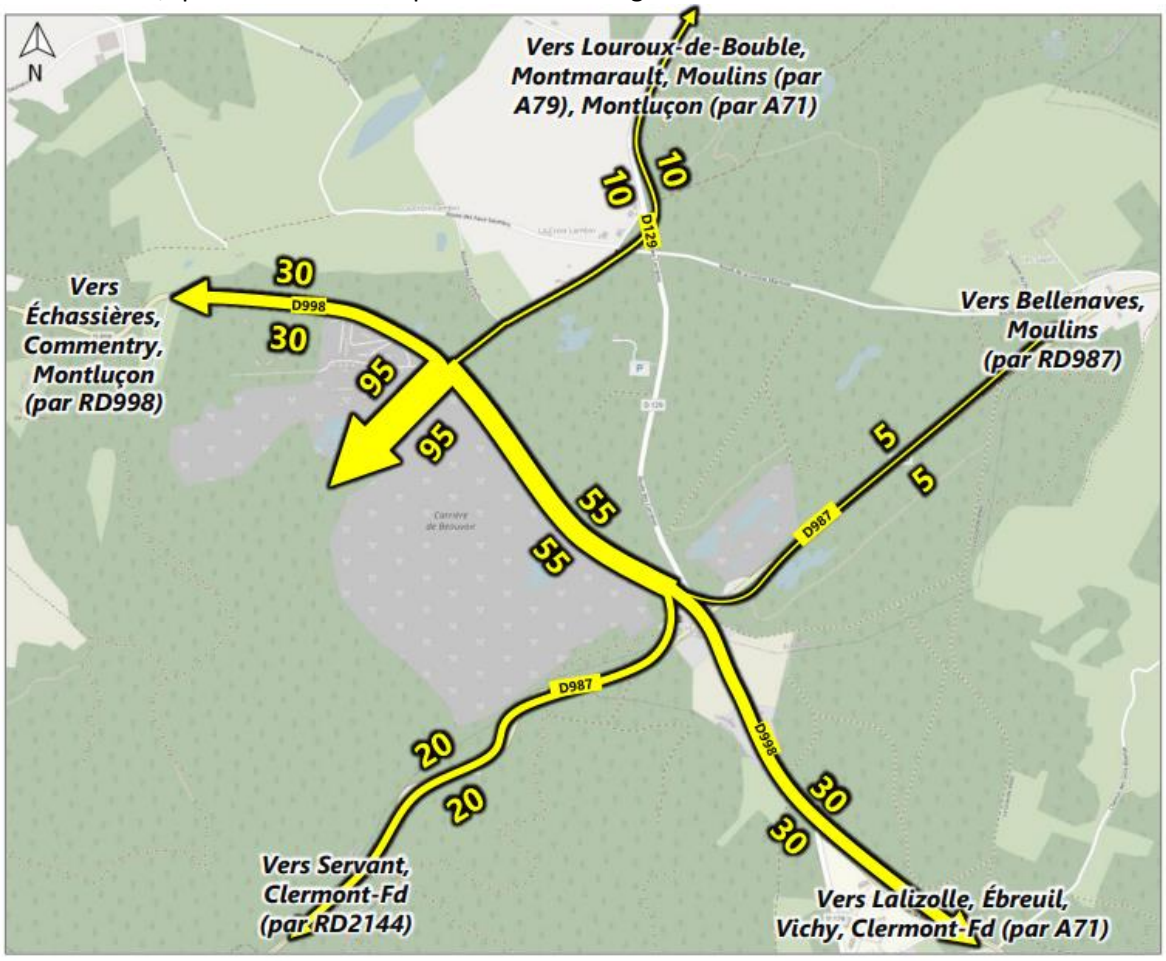


Figure 36 : Rappel du flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant de Beauvoir, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

[3] 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 volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2026 (incluant notamment le chantier de l'usine pilote et le fonctionnement de la galerie pilote), 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(1)/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 restent largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaitre.

Les évolutions de trafic projetées en jour ouvré entre la situation S1 2026 « fil de l'eau »[4] et la situation projet au 1er semestre 2026, sont assez variables selon les voiries :

- Sur la RD998 à l'Est du site, une augmentation notable sur un tronçon en secteur totalement rural (+116 UVP(2)/jo par sens), représentant une augmentation relative également significative (+25% à +28%) ;
- Sur la D998 Sud et la D998 à l'Ouest du site, des évolutions modérées en valeur absolue (+60 à +77 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+12% à +14%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Sud, des évolutions limitées en valeur absolue (+16 à +41 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+6% à +8%) ;
- Sur la RD987 Nord, des évolutions très limitées en valeur absolue (environ +8 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+2%) ;
- À noter des évolutions également importantes sur la voirie d'accès au site, sans impact sur le réseau routier extérieur.

Comme pour les volumes projetés de trafic, les évolutions projetées du trafic sont similaires dans les deux sens de la circulation.

Par ailleurs, la phase chantier de l'usine pilote de concentration ne prévoit pas d'occupation du domaine publique ou de coupure de la circulation routière autour du site de Beauvoir.



Figure 37 : Impact circulatoire en S1 2026 aux abords du site de Beauvoir (Source – EGIS)E

[4] Le « fil de l'eau» désigne une situation sans réalisation du projet, où seule l'évolution naturelle du trafic entre en compte. Dans notre cas, l'évolution naturelle du trafic représente au maximum 5 véhicules par sens sur une voie. Ce fil de l'eau étant très similaire à la situation actuelle 2024, les évolutions de trafic présentées ci-dessus sont quasi identiques aux évolutions projetées entre la situation actuelle 2024 et la situation projet au 1er semestre 2026.

- **Etape industrielle**

Les modélisations de trafics ont été réalisées selon des hypothèses majorantes en termes de trafic et de période. Ainsi, en étape industrielle, le scénario analysé pour la phase travaux correspond au cumul :

- Pour le site existant : du fonctionnement du site existant de la carrière de Beauvoir à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Pour l'étape pilote : de l'exploitation de l'usine pilote de concentration, jusqu'au premier semestre 2029 ;
- Pour l'étape industrielle :
  - Aux travaux de l'opération de concentration en étape industrielle du premier semestre 2028 au premier semestre 2029
  - A l'exploitation de l'opération d'extraction (mine) en étape industrielle du premier semestre 2028 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

Concernant le site de Beauvoir, les premières études de trafic donnent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous pour le chantier de l'usine de concentration et la figure qui suit.

Tableau 5 : Génération de trafic de la phase travaux en étape industrielle pour l'usine de concentration

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	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[5]	612	492	3 460	14 920	164 680

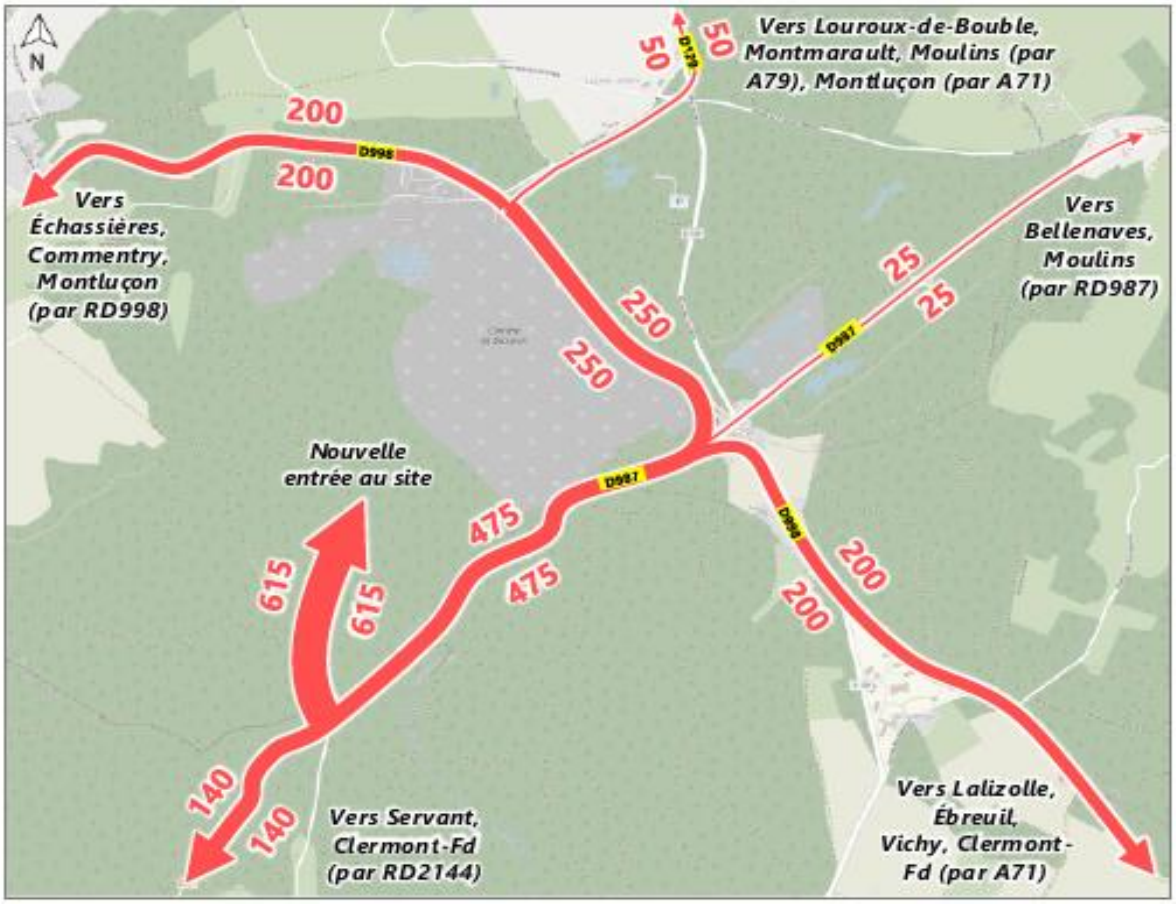


Figure 38 : Flux de trafics moyens générés par les travaux en étape industrielle en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site

[5] 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 volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2029 (incluant notamment le fonctionnement de l'usine pilote, le chantier de l'usine industrielle et le fonctionnement de la mine), restent inférieurs à 2 500 UVP/jour ouvré, ce qui est modéré pour des routes départementales, même dans un secteur rural comme Échassières.

Ces trafics projetés, quoique plus élevés qu'aujourd'hui, présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels :

- Sur la RD987 au Nord de la nouvelle entrée au site, 2 340 UVP(1)/jo, des flux modérés malgré une nette augmentation par rapport à la situation actuelle ;
- Sur la RD998 à l'Est et au Sud du site et la RD987 au Sud de la nouvelle entrée, 1 680 à 1 880 UVP(1)/jo au cumul des 2 sens → Le trafic reste donc modéré sur ces départementales, malgré une augmentation significative immédiatement à l'Est du site (voir p. 30) ;
- Sur la RD998 à l'Ouest du site, 1 480 UVP/jo au cumul des deux sens → un volume de trafic modéré, voire limité ;
- Sur la RD987 Nord, 840 UVP/jo au cumul des deux sens, un trafic limité ;
- Sur la RD129, 550 UVP UVP/jo au cumul des deux sens → des flux très faibles.

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 2029 restent largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaitre.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

Concernant le site de la Fontchambert, les hypothèses de trafic en étape industrielle pendant le chantier sont les suivantes.

Tableau 6 : Génération de trafic en phase travaux pour la station de chargement

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**220**	**182**	**1 300**	**5 500**	**67 000**
Poids-lourds	**40**	**29**	**200**	**860**	**5 800**
Tous véhicules	260	211	1 500	6 360	72 800
UVP[6]	300	239	1 700	7 220	78 600

Bien que les volumes de trafic récents sur les voiries attenantes au site ne soient pas connus, le réseau départemental le plus proche est composé de RD peu structurantes.
La génération de trafic attendue liée à l'étape industrielle de 300 UVP par jour ouvré représente une évolution limitée du trafic en valeur absolue, qui n'est pas à même d'entrainer de la congestion sur les voiries autour du site.
L'insertion plus précise de la plateforme de chargement est en cours de définition et notamment ses liens avec les voiries aux abords. Il n'est pas encore possible de cartographier les flux.

[6] 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.

SITE DE LA LOUE

- **Etape pilote**

Le tableau suivant présente le résultat de la modélisation du trafic généré par le chantier pilote.

Tableau 7 : Génération de trafic – chantier pilote de conversion

Chantier pilote de conversion	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**186**	**154**	**1 100**	**4 700**	**56 000**
Poids-lourds	**63**	**45**	**320**	**710**	**8 600**
Tous véhicules	249	199	1 420	5 410	64 600
UVP[7]	312	244	1 740	6 120	73 200

Ces volumes supplémentaires ne représenteront que des augmentations mineures sur le réseau structurant. À titre d'exemple, la RN145 comptant environ 15 000 véhicules par jour circulant à l'Est de Montluçon (source État, 2019), même l'augmentation de 236 UVP prévue en *jours ouvrés* ne représenterait qu'entre 1% et 1,5% d'augmentation sur cet axe.

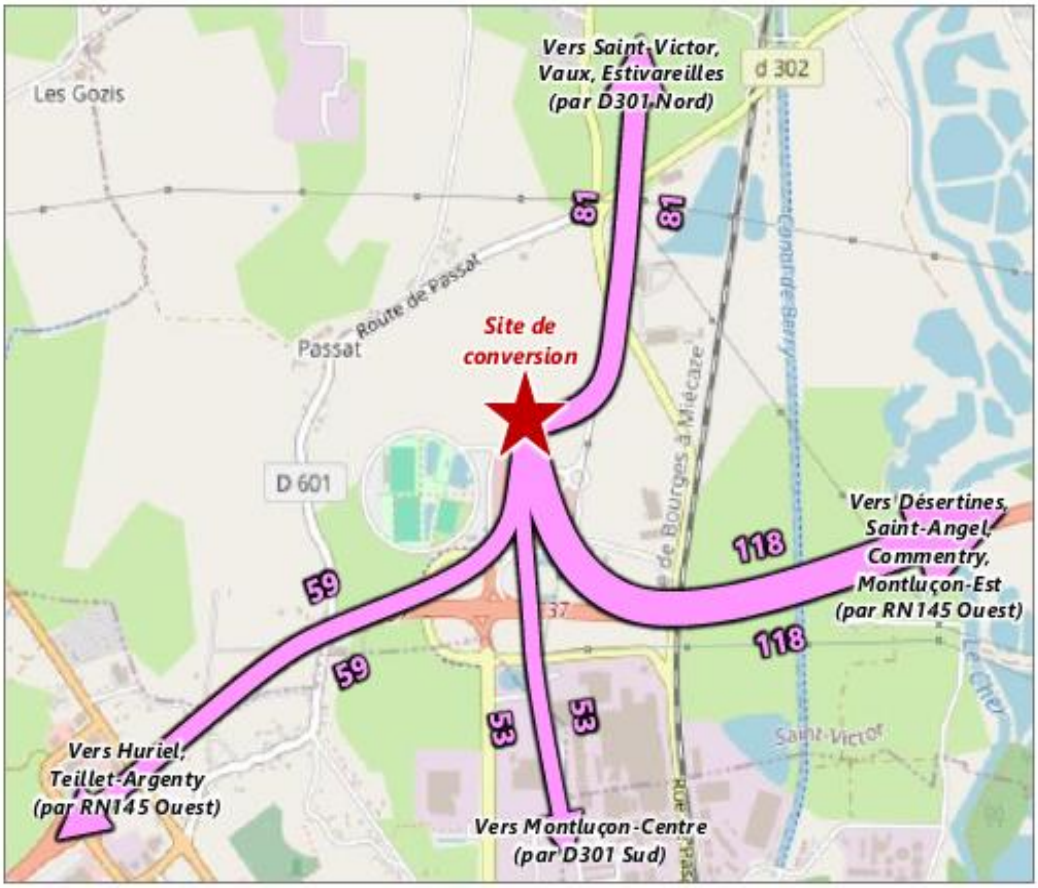


Figure 39 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine pilote de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

En outre, le chantier du pilote de l'usine de conversion ne nécessitera pas de coupure d'axes de circulation routière, ni d'occupation du domaine publique.

Par ailleurs, il n'y a pas d'incidence sur le trafic ferroviaire (ni sur l'infrastructure, ni sur le trafic) en étape pilote.

L'incidence résiduelle sur les infrastructures de transport en étape pilote est donc faible, temporaire et limité au transport routier.

[7] 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.

- **Etape industrielle**

Concernant le site de la Loue, les premières études de trafic donnent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous pour le chantier de l'usine de concentration.

Tableau 8 : Génération de trafic – chantier industriel de conversion

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**1 560**	**1 293**	**9 050**	**39 300**	**472 000**
Poids-lourds	**105**	**75**	**530**	**2 260**	**26 700**
Tous véhicules	1 665	1 368	9 580	41 560	498 700
UVP[8]	1 771	1 443	10 110	43 820	525 400

De plus, l'opération de conversion peut également modifier le tracé de la D301. En effet, cette départementale est localisée entre le site de l'usine de conversion et la voie ferrée à laquelle l'usine doit être raccordée. Les modalités de son rétablissement sont à l'étude.

Ces volumes supplémentaires représenteront des augmentations importantes sur le réseau structurant. À titre d'exemple, la RN145 voyant environ 15 000 véhicules par jour circuler à l'Est de Montluçon (source État, 2019), l'augmentation de 1 348 UVP prévue en jours ouvrés représenterait près de 9% d'augmentation sur cet axe. Cette augmentation étant liée aux périodes de pointe du chantier (en outre basées sur des hypothèses maximalistes), elle ne serait toutefois que très ponctuelle (le mois le plus dimensionnant).

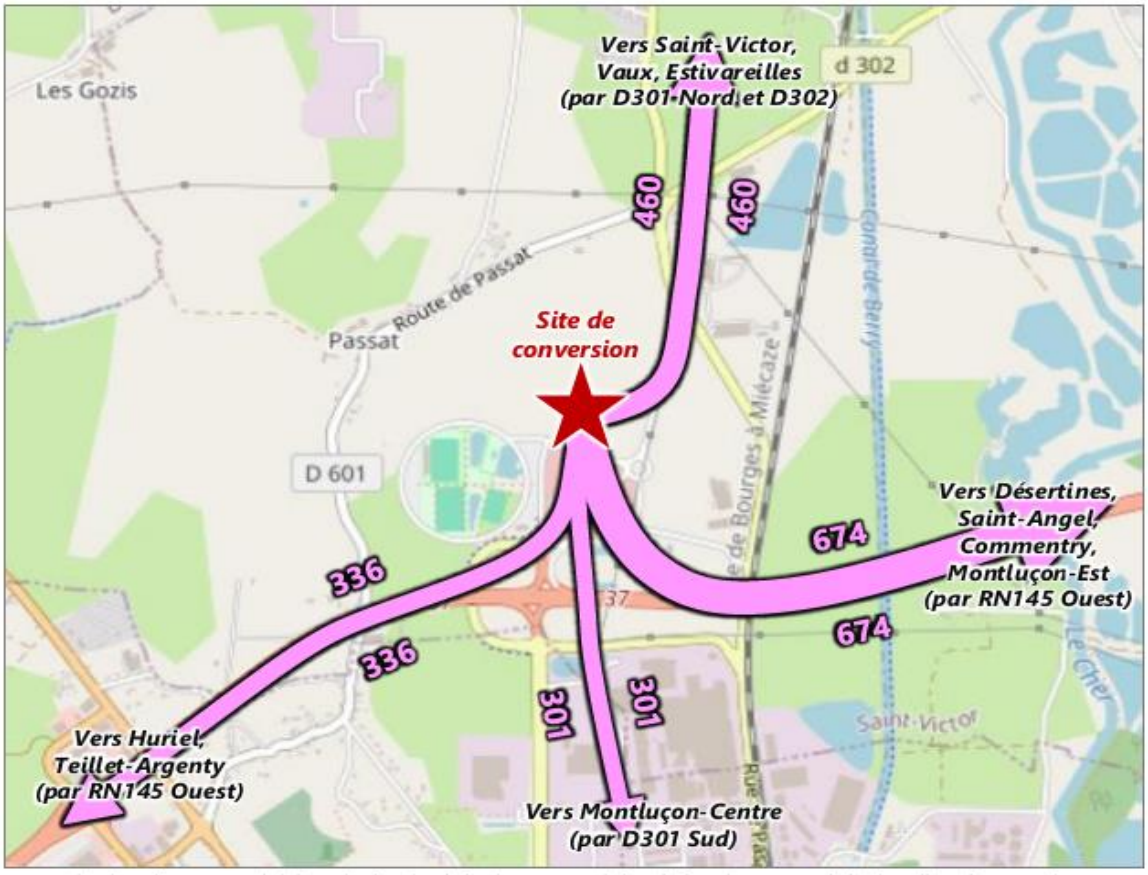


Figure 40 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine industrielle de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

[8] 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.

6.1.8.3.2 Incidences résiduelles des travaux de l'étape industrielle sur les infrastructures ferroviaires

Concernant le transport ferroviaire, l'interaction avec le réseau ferré se limitera à la durée des travaux de raccordement qui nécessiteront probablement une perturbation temporaire du trafic ferroviaire.
A ce stade de la conception du projet, une étude est en cours pour définir les modalités précises de raccordement de la station de chargement des trains et de l'usine industrielle de conversion à la Loue, en concertation avec SNCF Réseau.
L'incidence est considérée faible.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, faible à modérée sur les infrastructures de transport.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, faible sur les infrastructures de transport.

6.1.9 Incidences des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

6.1.9.1 Incidences potentielles des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Les incidences potentielles du projet EMILI concernent :

- Le risque d'endommagements des ouvrages existants pendant des travaux ;
- Les coupures temporaires d'approvisionnement des réseaux existants pendant les travaux ;
- Le déplacement ou le croisement de réseaux existants ;
- Les incidences positives pour le territoire et les usagers de la création de nouveaux réseaux et de la sécurisation de réseaux existants, afin de répondre aux besoins du projet EMILI.

De plus, les opérations nécessitent des raccordements aux réseaux locaux suivant : eau potable, eaux usées, eau pluviale, télécommunication, gaz naturel pour l'usine de conversion à la Loue. Contrairement aux raccordements électriques RTE des usines de concentration et de conversion, inclus dans ces opérations respectives, ces opérations n'impliquent pas un linéaire important de câbles ou de canalisations à mettre en œuvre. Une fois définies, les emprises nécessaires à ces raccordements seront incluses dans les emprises du projet pour tenir compte de leurs incidences sur les milieux.

Les travaux temporaires de type sondages, et notamment la 4ème campagne de sondages, sont dimensionnés pour éviter toute atteinte aux réseaux. Les besoins en énergie sont fournis par des moyens d'appoint sans raccordement. L'incidence est donc non notable.

6.1.9.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Les mesures de réduction présentées ci-après concernent l'ensemble des réseaux.

ME5 – Déclarations de projet de travaux et d'intention de commencement de travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux de transport d'énergie

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin d'identifier les réseaux existants et d'éviter de les endommager, les différents gestionnaires de réseaux sont contactés dans le cadre de la DT (déclaration de travaux) en phase d'étude et avant toute intervention. En cas de besoin, des mesures de protection peuvent ainsi être mises en place, par exemple l'identification des créneaux de coupure, ou le dévoiement de réseaux existants.
Ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera émise pour indiquer aux exploitants de réseaux la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées.

MR39 – Respect des mesures de protection et recommandations techniques relatives aux travaux à proximité des réseaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux de transport d'énergie

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

A ce jour, sur le site de la Loue, au travers des documents d'urbanisme, des servitudes d'utilités publiques sont identifiés à proximité.
Il s'agit de la présence d'une canalisation enterrée de gaz naturel exploitée par GRT, gestionnaire majoritaire de réseau de transport du gaz naturel en France (SUP I3).
Pour les besoins du fonctionnement de l'usine de conversion, un raccordement à ce réseau de gaz est nécessaire et fait partie des travaux à venir.
Une deuxième Servitudes d'Utilité Publique concerne le site de la Loue. Il s'agit de la présence de lignes électriques aériennes 63 kV exploitées par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité en France (SUP I4).
Aussi, les travaux seront exécutés dans le strict respect des articles R. 4534-107 et suivants du code du Travail, qui prévoit une zone de protection de 5 m à maintenir en permanence par rapport aux câbles conducteurs HTB sous tension, ainsi qu'aux normes NF C 18-510 et au Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux fascicule 1 à 3.

MR40 – Information préalable des usagers des interruptions temporaires de réseaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les coupures temporaires des réseaux font l'objet d'informations préalables auprès des personnes concernées en lien avec le gestionnaire de chaque réseau.
Les créneaux de coupure générant le moins de nuisances seront identifiés et privilégiés.

6.1.9.3 Incidences résiduelles des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

6.1.9.3.1 Etape pilote

La réalisation de l'étape pilote, centrée sur une partie du site de Beauvoir et de la Loue ne nécessite aucune déviation de réseau.
Le raccordement aux divers réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication est intégré à l'emprise du chantier. En effet, les sites de Beauvoir et de la Loue sont déjà connectés à ces divers réseaux. De plus, il n'apparait pas nécessaire, à ce stade de la conception de prévoir un renforcement des réseaux existants.
L'incidence résiduelle est donc négligeable.

6.1.9.3.2 Etape industrielle

SITE DE BEAUVOIR / LA FONTCHAMBERT

Pour les opérations de concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement des trains, canalisations de transports de produits, station de pompage et canalisation d'eau), l'identification exhaustive des réseaux reste à faire préalablement à l'implantation des emprises chantiers. Cependant, il est probable que des réseaux soient présents dans l'aire d'étude immédiate des emprises chantiers de l'étape industrielle.
Ainsi, à ce stade de l'élaboration du projet, l'incidence à l'étape industrielle ne peut être déterminée précisément et considérée comme modérée après application des mesures d'atténuation.

SITE DE LA LOUE

Le projet EMILI se développe pour partie dans un contexte péri-urbain et impacte par conséquent des espaces qui ont une densité de réseaux existants importante.
Des premières DT ont été émises sur un périmètre restreint au sein de l'aire d'étude immédiate de l'opération de conversion en vue de l'étape pilote.
L'étape industrielle de l'opération de conversion impacte directement plusieurs réseaux qu'il s'agira de rétablir.
Il est ainsi possible d'avoir une première liste des :

- Réseaux concernés par le projet ;
- Concessionnaires des réseaux afin d'échanger avec eux sur les modalités de rétablissement.

Les réseaux concernés par le projet et concessionnaires associés sont listés dans le tableau ci-après
Des approfondissements seront menés avec le calage précis de l'étape industrielle.

Tableau 2 : Réseaux concernés par l'opération de conversion

Nature du réseau	Typologie du réseau	Concessionnaire
Rail	Réseau ferroviaire	SNCF Réseau
Gaz	Canalisation souterraine	GRT
Gaz	Canalisation souterraine	GRDF
Électricité	Ligne aérienne 63 kV	RTE
Électricité	Ligne enterrée	Enedis
Eau	Canalisation d'eau potable	SIVOM Rive gauche du Cher

Les réseaux de GRT et de RTE sont associés aux Servitudes d'Utilité Publique (SUP) suivantes :

- SUP I3 : servitude relative aux canalisations de transport de gaz, hydrocarbures et produits chimiques pour la canalisation enterrée de gaz naturel exploité par GRT ;
- SUP I4 : servitude relative à l'établissement des canalisations électriques aériennes.

Ainsi, la phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négative modérée sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

6.1.10 Incidences des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel et mesures définies

6.1.10.1 Incidences potentielles des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

Les incidences potentielles du projet EMILI concernent :

- La découverte et la destruction de vestiges archéologiques ;
- L'altération de l'ambiance paysagère (du chantier ou des bâtiments et installations définitives) aux abords de monuments historiques, au niveau des sites patrimoniaux remarques ou du site d'inventaire du patrimoine géologique.

6.1.10.1.1 Patrimoine archéologique

Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est concernée par les implantations projetées.
Toutefois les terrassements peuvent abîmer ou détruire des vestiges archéologiques non identifiés.

Au droit du site de Beauvoir, la 4ème campagne de sondage, le pilote d'extraction et de concentration présentent de faibles emprises principalement localisées dans le périmètre existant de la carrière et donc sur un sol décapé (donc déjà remanié). Ainsi l'incidence pour les pilotes d'extraction, de concentration et la 4ème campagne de sondage est non notable.

6.1.10.1.2 Patrimoine culturel

Le chantier ou les installations de surface peuvent modifier l'environnement aux abords des éléments protégés du patrimoine culturel.
Concernant les monuments historiques et les sites patrimoniaux remarquables, considérant les emprises de l'étape pilote, de la 4ème campagne de sondage, et les emprises potentielles définies à ce jour, les incidences potentielles concernent :

- Le Château de Beauvoir (inscrit) qui borde, par le Nord-Ouest, le site existant de la carrière ;
- Le Château de Bisseret (inscrit) dont le périmètre de protection est traversé par la ligne électrique aérienne devant faire l'objet de travaux de renforcement sir le site de la Loue.

Compte tenu de la topographie et du projet, une visibilité semble possible :

- Depuis l'église Saint-Jacques de Nades (inscrit) vers le site de Beauvoir et les opérations associées ;
- Depuis le Château de Naves (inscrit) vers le site de la Fontchambert et la station de chargement et son ITE.

De plus, pour les installations pour lesquelles des variantes sont encore en cours (raccordement électrique de l'usine de concentration et station de pompage et sa canalisation d'eau), les zones d'étude pour leur implantation concernent des périmètres de monuments historiques.

Pour ces différents monuments, une vigilance particulière doit être portée vis-à-vis des incidences du projet.

De plus, le pilote du site de Beauvoir intercepte la limite sur du site « Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » classé à l'inventaire du Patrimoine Géologique. Il s'agit d'analyser l'incidence du projet sur ce site.

6.1.10.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

6.1.10.2.1 Mesures définies vis-à-vis du patrimoine archéologique

Ces mesures correspondent en soit à l'application de la réglementation définie au code du patrimoine, elles permettent de réduire le risque d'incidence sur le patrimoine archéologique.

MR41 –Réalisation potentielle de diagnostics archéologiques voire de fouilles

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : patrimoine culturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

En fonction de la nature des travaux, de leur localisation, de leur emprise, mais aussi du potentiel archéologique du secteur concerné, le service régional de l'archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) peut soit autoriser la réalisation des travaux s'ils n'ont qu'un impact limité sur le patrimoine, soit prescrire la réalisation d'un diagnostic.
Le diagnostic vise, par des études, prospections ou travaux de terrain, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site.
La fouille archéologique, si prescrite, vise à recueillir les données archéologiques présentes sur le site.

Concernant l'opération de conversion, une demande anticipée de prescription d'archéologie préventive a été présentée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) d'Auvergne Rhône Alpes par Montluçon Communauté, propriétaire actuelle des terrains. Par courrier réponse daté du 21 février 2024, il est indiqué que, préalablement aux travaux, un diagnostic archéologique devra être menée. Cela concerne l'ensemble des emprises potentielles de l'opération de conversion.
Une demande similaire sera formulée pour l'emprise de la station de chargement des trains, pour l'emprise de l'usine de concentration et pour les emprises des raccordements électriques et d'enfouissement des canalisations de transports de produit et d'eau une fois leur parcours précisé dans le cadre des études de conception en cours.

ME6 – Arrêt des travaux en cas de découverte fortuite de vestiges

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes
Thématique : patrimoine culturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Toute découverte fortuite de vestiges mobiliers ou immobiliers induira un arrêt du chantier et sera immédiatement signalée au Service Régional de l'Archéologie conformément au code du patrimoine.

6.1.10.2.2 Mesures définies vis-à-vis du patrimoine culturel

Il n'y a pas de mesure spécifique définie vis-à-vis du patrimoine culturel, en revanche, les mesures d'intégration paysagère contribuent à la préservation des abords et des vues depuis ce patrimoine.

6.1.10.3 Incidences résiduelles des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

6.1.10.3.1 Patrimoine archéologie

L'incidence résiduelle ne pourra réellement être définie qu'une fois la démarche d'archéologie mise en œuvre.

Cette incidence ne concerne pas l'opération d'adaptation de la carrière et le pilote d'extraction et de concentration, puisque cela concerne une zone déjà autorisée et dont le sol est décapé.
Pour certaines opérations ou parties d'opération, l'incidence résiduelle sera négligeable, puisqu'elle s'insère également dans des terrains déjà remaniés : les canalisations de produits et d'eau ainsi que les parties de raccordement électriques sous voiries.
Toutefois, quoique positionnée sur une ancienne friche, l'opération de conversion fait l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.
Pour les autres opérations, l'incidence résiduelle est considérée, au maximum, modérée, car des mesures seront définies en cas d'enjeu archéologique fort.

6.1.10.3.2 Patrimoine culturel

SITE DE BEAUVOIR : CHATEAU DE BEAUVOIR ET L'EGLISE SAINT-JACQUES DE NADES

- **Etape pilote**

En étape pilote, les emprises des opérations concernées n'interceptent pas les périmètres de protection de ces monuments.
Néanmoins, le Château de Beauvoir se situe à environ 500 m du périmètre autorisé de la carrière. Ainsi, les vues potentielles depuis le donjon du Château sur le site l'usine existante de la carrière et sa verse à sables ont été évaluées dans le cadre de la demande d'autorisation pour la nouvelle verse à sables en 2018, comme illustré en Figure 41 ci-après.
Ces vues ainsi que la coupe topographique associée montrent l'absence de visibilité de la verse et de l'usine depuis le Château, du fait de la topographie et du couvert boisé composé des arbres du parc du Château et du boisement en limite Ouest du site. Les hauteurs des bâtiments de l'usine actuelle et de l'usine pilote ont été représentées sur la coupe : ils restent dans la zone non visible depuis le sommet du donjon.

L'église Saint-Jacques de Nades se trouve à 2 km à l'Est de la carrière de Beauvoir et ne présente pas de lignes de vue du fait du couvert forestier présent entre la carrière et ce cette église.

L'incidence résiduelle sur le patrimoine culturel est donc négligeable pour les travaux de l'étape pilote.
Au vu de leurs caractéristiques et de leur localisation, la 4ème campagne de sondages n'a pas d'incidence sur ces monuments historiques.

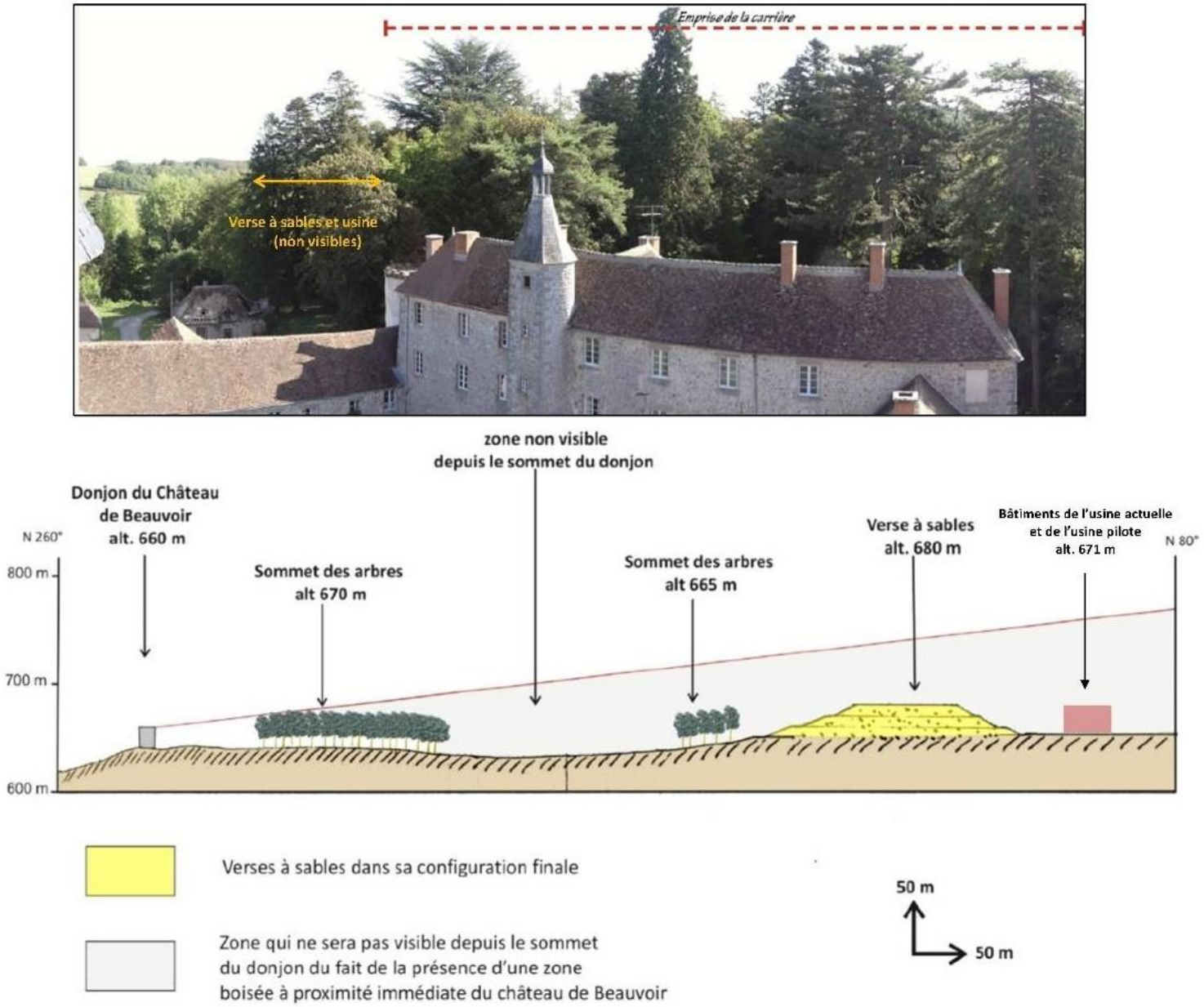


Figure 41 : Vue depuis le château de Beauvoir et coupe en travers (Source - Imerys)

- **Etape industrielle**

En ce qui concerne l'usine de concentration à l'étape industrielle, l'emprise potentielle d'implantation se situe en-dehors du cône de visibilité potentielle du Château de Beauvoir illustrée en Figure 42 ci-après.
De même, la distance et le couvert boisé entre l'église de Nades et l'emprise potentielle de l'usine de concentration à l'étape industrielle évite toute visibilité potentielle.

Ainsi, malgré son étendue et la hauteur de plusieurs mètres des bâtiments, aucune incidence sur le patrimoine culturel n'est attendue.
Par ailleurs, les autres sites de travaux se trouvent en-dehors et à distance des sites du patrimoine et des monuments historiques.

Une étude paysagère est à conduire pour chaque aménagement de surface et en particulier l'aménagement du site de Beauvoir pour l'opération de concentration, l'aménagement de la station de chargement des trains pour l'opération de transports de produits et infrastructures logistiques, l'aménagement du site de la Loue pour l'opération de conversion et son raccordement électrique.

SITE DE BEAUVOIR ET CLASSEMENT A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE

En étape pilote, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration sont, pour partie, localisées dans les limites du site « Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » classé à l'inventaire du Patrimoine Géologique.

La partie Sud de ce site classé concerne la carrière de kaolin. Ce classement ne remet pas en cause le fonctionnement actuel de la carrière qui contribue par sa nature même à cet intérêt patrimonial et constitue un lieu de visite fréquentes sur le plan géologique.

A l'étape industrielle, l'usine de concentration s'implantera plus au Sud, en dehors des limites du site classé. L'opération d'extraction (galerie de l'étape pilote et mine à l'étape industrielle) est prévue d'être localisée sous la carrière actuelle.

Cette opération d'extraction, en souterrain, ne concerne que la partie Sud du site classé et l'exploitation ne devrait pas présenter une atteinte marquée, et contribuer même au contraire à valoriser d'avantage ce patrimoine géologique local.

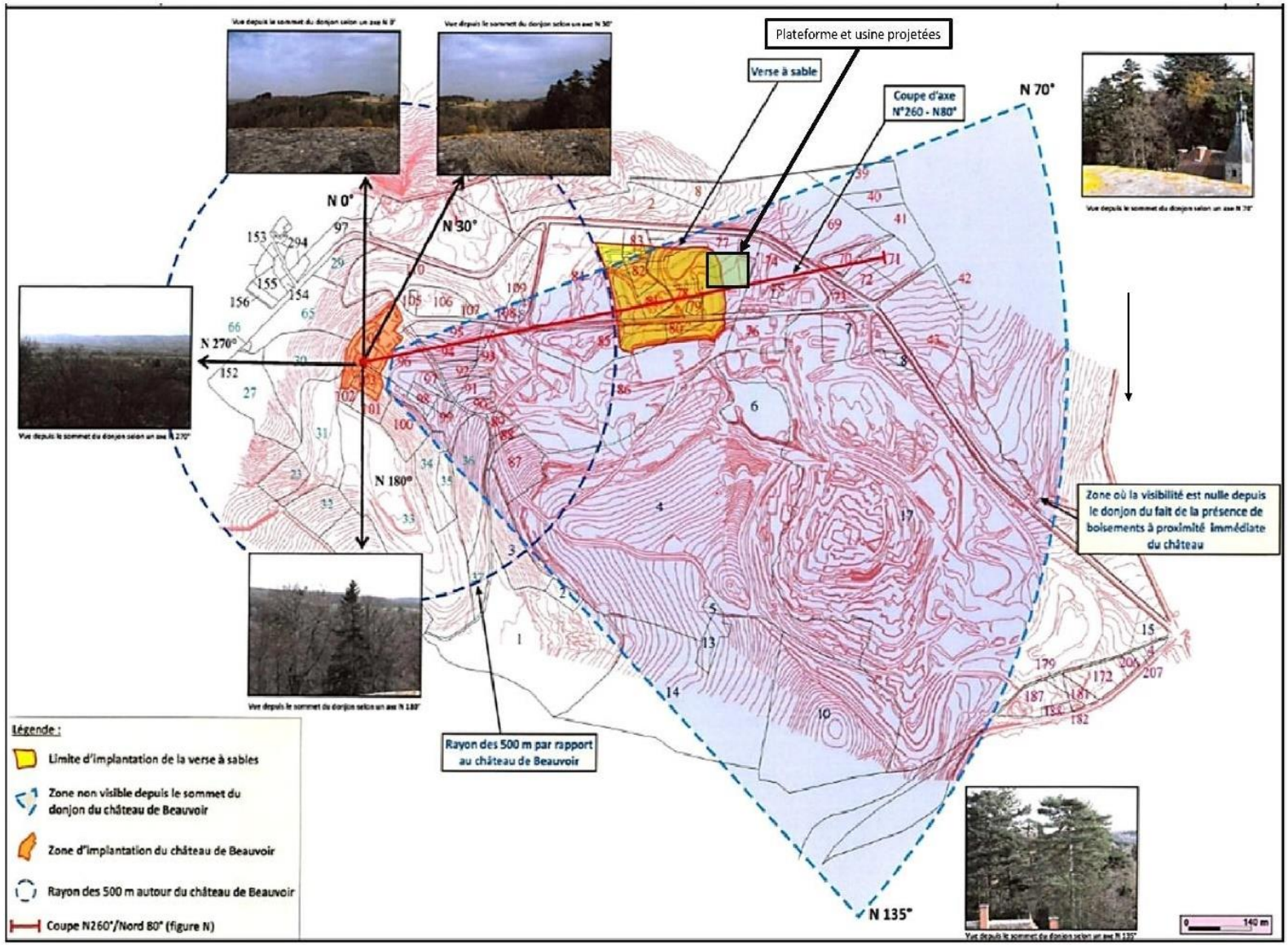


Figure 42 : Visibilité depuis le Château de Beauvoir (Source - Imerys)

SITE DE LA FONTCHAMBERT ET SES ABORDS : CHATEAU DE NAVES

L'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE n'intercepte aucun monument historique.
La distance avec les sites les plus proches est suffisante pour que ces derniers ne soient pas impactés par les émissions des travaux (bruit, poussières, vibrations, etc.).
En effet, le château de Naves, le plus proche, est à 1,2 km à l'Ouest (700 m pour son périmètre de protection).
La visibilité du chantier depuis ces différents sites reste à étudier dans le cadre de la conception de l'étape industrielle et des études paysagères, afin d'en préserver au mieux les visibilités.
Compte tenu de la distance, l'incidence résiduelle est jugée faible.

SITE DE LA LOUE : CHATEAU DE BISSERET ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

- **Etape pilote**

En étape pilote, l'emprise travaux et d'exploitation de l'usine de conversion n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Du fait de la topographie relativement plane, l'usine pilote de sera pas visible depuis ce monument, cachée notamment par la ripisylve du Cher.

- **Etape industrielle**

Concernant le raccordement électrique, la ligne aérienne qui doit faire l'objet de travaux de renforcement, intercepte le périmètre de protection du château de Bisseret sur la commune de Lavault-Sainte-Anne au Sud de Montluçon.
Néanmoins, il s'agit ici de travaux de renforcement de lignes sur une ligne existante ce qui ne devrait être limités en durée et empreinte visuel et qui ne devrait pas modifier l'insertion paysagère de la ligne.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, permanente, indirecte, négative négligeable à modérée sur le patrimoine archéologie et culturel.
Il n'y a pas d'incidence directe sur les monuments historiques et l'insertion paysagère du projet devrait limiter sa perception.
L'archéologie préventive permettra de préciser l'incidence résiduelle sur cet enjeu

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, nulle à modérée sur le patrimoine culturel et paysager.
Il n'y a pas d'incidence vis-à-vis du patrimoine culturel.
Un diagnostic archéologique a été prescrit pour le site de la Loue et l'usine de conversion.

6.1.11 Incidences des travaux sur le paysage et mesures définies

6.1.11.1 Incidences potentielles des travaux sur le paysage

Les incidences potentielles sur le paysage sont liées :

- A la présence des engins et installations de chantiers pendant toutes la phase travaux ;
- A la présence des nouvelles installations des différentes opérations. Cela concerne donc plus précisément les installations de surface.

Dans le cadre de l'analyse de ces modifications du paysage, si les emprises définies évitent les sites inscrits et classés, la zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage dans la Sioule, et de la canalisation d'eau associée, concerne deux sites classées et inscrits recensés dans le cadre de l'état initial :

- Le site inscrit de la butte du château de Rochefort à 2,4 km au Sud du site de la Fontchambert ;
- Le site inscrit de l'église hôpital et couvert d'Ébreuil à 5,6 km au Sud-Ouest du site de la Fontchambert ;

Toutefois, localisés en zone urbaine, l'incidence est peu probable.

6.1.11.1.1 Incidences potentielles des engins et installations de chantier sur le paysage

Pendant la phase chantier, le paysage de proximité (visibilité immédiate) est modifié en raison des terrassements, de la présence d'engins de chantier – parfois de grande hauteur (grues) - et de diverses installations (bungalows…), de dépôts éventuels de matériaux et de l'édification progressive des différents bâtiments et infrastructures de surface (l'analyse de l'incidence une fois l'édification finalisée est traitée dans le paragraphe suivant).

De plus, les chantiers sont générateurs de résidus variés liés à l'utilisation des consommables. Ainsi, l'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur de chantier ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte, notamment pour les riverains les plus proches.
Ces effets sont globalement temporaires et s'arrêtent avec la fin du chantier. Il faut toutefois tenir compte d'une période de « cicatrisation » paysagère liée à la phase travaux constituent un impact visuel momentané.
Notons que l'impact visuel attendu lors du chantier du projet industriel sera plus important que celui indiqué pour le chantier du projet pilote, car celui-ci s'étendra sur une zone plus importante.

6.1.11.1.2 Incidences potentielles des installations de surface sur le paysage

Les raccordements électriques par renforcement de lignes et création de lignes enterrées des opérations de concentration et de conversion, comme les travaux d'installation des canalisations enterrées de transport de produits et d'eau de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques, ne génèreront qu'un impact temporaire durant le chantier et restitueront en fin de chantier un paysage similaire à celui avant les travaux.
Concernant les postes électriques de RTE origine des raccordements électriques, celui de Bellenaves n'a pas son emprise modifiée. La poste de la Durre doit être étendue, toutefois, localisée en zone péri-urbaine, la modification est non notable.
Les incidences de la 4ème campagne de sondage concernent également uniquement les engins mis en œuvre et installations de chantier. A l'issue de leur réalisation, le site est remis en état avec une évolution finale non notable. L'incidence potentielle pour ces installations est donc non notable compte tenu de leur caractère soit temporaire, soit souterraine.

L'opération de concentration (site de Beauvoir), la station de chargement et la station de pompage de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques (site de la Fontchambert) et l'opération de conversion (site de la Loue) sont concernées par cette incidence paysagère associée à l'édification de bâtiments et d'infrastructures.

Par conséquent, l'incidence potentielle est variable en fonction des opérations ou partie d'opérations considérées et se compose :

- D'une incidence temporaire du chantier en cours pour toutes les opérations concernées par la phase chantier ;
- D'une incidence permanente en fin de chantier pour les sites de Beauvoir, de la Fontchambert et de la Loue en lien avec les installations de surface des opérations.

6.1.11.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le paysage

6.1.11.2.1 Mesures définies vis-à-vis des engins et installations de chantier sur le paysage

En premier lieu, la mesure MR6– Organisation des zones de travaux contribue à limiter l'empreinte du chantier dans son environnement.
Il en est de même, indirectement, des mesures définies vis-à-vis de la gestion des déchets de chantier pour éviter que ces derniers dégradent le paysage. Ces mesures sont décrites dans le chapitre 11 Analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification, et plus spécifiquement au § 11.6 relatif à la prise en compte des documents de planification liés aux déchets.

De plus, d'autres mesures spécifiques ont été définies et sont décrites ci-dessous.

MR42 – Réduction de l'impact visuel du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Une inspection régulière du chantier et de ses abords sera réalisée par le responsable de chantier afin de détecter toute source potentielle de pollution visuelle ou de dégradation des abords.
Les mesures suivantes permettront de réduire les nuisances visuelles sur le chantier :

- Le maintien de la propreté des installations, avec notamment la récupération des déchets (mise en place de bennes / conteneurs correctement identifiés pour la collecte sélective des déchets) et la bonne tenue du chantier (entretien des palissades et clôtures, nettoyage des postes de travail au quotidien, …). Toutes les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de nettoyer les postes de travail au quotidien.
- La limitation de la taille des stocks et le rangement des zones de dépôts de matériels et d'engins.
- L'interdiction de mettre en place même temporairement des stocks de matériels ou engins en dehors du chantier et surtout en bordure des voies routières proches.
- Afin d'éviter tout dépôt non produit par le chantier dans l'enceinte du chantier, celui-ci sera clôturé et gardienné.
- Si nécessaire, la mise en place d'une zone de lavage des roues en sortie de chantier pour laver les roues des camions à la sortie.
- Le nettoyage des abords et accès au chantier autant que nécessaire (au minimum hebdomadaire).
- L'entretien des palissades et clôtures.

De plus, les zones de stockage seront organisées et choisies de manière à entraîner le moins d'impact visuel possible pour les populations.

MR43 – Remise en état des sites à l'issue de la phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

En fin de chantier, un nettoyage général des zones de chantier en surface est réalisé :

- Les voiries, chaussées, abords, les terrains utilisés pour les installations de chantiers, les aires de stockage et les plateformes de travail sont remis en état ;
- Tous les déchets sont ramassés et évacués.

Cela concerne également chaque implantation de forage de la 4ème campagne de sondages carottés profonds : chaque forage est rebouché et chaque plateforme de chantier et son chemin d'accès est remis en état.

Les voiries concernées par la mise en œuvre d'ouvrage souterrains (par exemple la canalisation de produits ou des raccordements électriques) voient leur revêtement restauré conformément aux exigences du gestionnaire et de l'état préalable du site.

6.1.11.2.2 Mesures d'intégration des nouvelles installations de surface

Les mesures en faveur de la biodiversité (préservation des habitats, reconstitution de milieux) :

- Sont prises en compte dans le cadre des études d'aménagement paysager pour cohérence d'ensemble ;
- Contribuent à l'intégration paysagère ou à sa non-dégradation (sujet des EVEE).

Cela concerne les mesures suivantes :

- MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors,
- MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers.

De plus, des mesures spécifiques ont été définies et sont présentées ci-après.

MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un travail sur la forme, la hauteur et les couleurs des bâtiments des usines a été réalisé afin de favoriser leur intégration paysagère. Ainsi :

- Pour Beauvoir : d'être en harmonie avec les bâtiments préexistant ;
- Pour la Loue : de s'insérer de manière sobre dans cet espace de transition et d'entrée de ville.

MR45 – Conception paysagère des installations de surface en étape industrielle

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement et station de pompage), conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin d'intégrer les nouvelles installations dans leur environnement (bâtiment et infrastructures), une conception paysagère sera mise en œuvre et s'appuiera sur une analyse paysagère de chaque site d'implantation du projet menée par des paysagistes concepteurs, afin que les constructions s'intègrent au mieux au paysage.

Cela se traduira par un choix argumenté de l'organisation de constructions, de leur forme, de leur hauteur, du traitement des surfaces et des couleurs, en concertation avec les autres experts techniques.

Dans le cadre des études paysagères :

- Les mesures définies pour la biodiversité seront prises en compte ;
- La végétalisation des espaces sera recherchée.

6.1.11.3 Incidences résiduelles des travaux sur le paysage

6.1.11.3.1 Incidences résiduelles des engins et installations de chantier sur le paysage

En phase chantier, compte tenu des différentes mesures définies, l'incidence temporaire de l'emprise chantier sera limitée et maitrisée et peut être qualifiée de négative, faible et temporaire.

6.1.11.3.2 Incidences résiduelles des installations de surface sur le paysage

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

Localisés au sein des emprises foncières de la carrière existante de kaolin en exploitation, la phase chantier de l'étape pilote est peu perceptible depuis l'extérieur.
Des modélisations de l'insertion paysagère de l'usine pilote ont été produite et sont présentés en pages suivantes.
Afin d'illustrer l'impact paysager et visuel du projet sur l'environnement local, des photomontages ont été réalisés par ABO-GéoPlusEnvironnement en différents points de vue présentant des sensibilités potentielles d'après les visites de sites réalisées en mai et juin 2023.
Les principes du projet de réaménagement du site actuel restant inchangés et l'impact associé étant déjà autorisé, l'état réaménagé de la carrière n'a pas été modélisé. Ces photomontages sont présentés en Figure 10 en pages suivantes.
Comme illustré sur les prises de vues, l'entrée de la galerie et la plateforme attenante en carrière n'apparaissent pas perceptibles depuis l'extérieur du site. De plus, les stocks de minerais présenteront une couleur similaire à celle du sol de la carrière à l'emplacement prévisionnel (granite de Beauvoir), et la galerie souterraine sera par nature non visible et sans impact sur le paysage.

Les photomontages reprennent les vues clés présentant une visibilité potentielle sur les installations projetées, à savoir les vues :

- Depuis la RD998 ;
- Depuis le lieu-dit « la Croix Lambin ».

De plus, afin d'avoir une vision globale de l'organisation, des vues aériennes prises par drone sont également utilisées.

Ces différents photomontages sont proposés ci-après.

Il en ressort une faible visibilité des futurs bâtiments du pilote de l'usine et une cohérence avec le contexte paysager industriel du site. Globalement, les installations projetées seront peu perceptibles, et uniquement depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » et la RD998 limitrophe.
Néanmoins, cette visibilité partielle sur les futurs bâtiments du pilote de l'usine de concentration est cohérente avec le contexte industriel du site et ne modifie pas fortement l'insertion paysagère du site actuel.
L'incidence paysagère du chantier de l'usine de concentration à l'étape pilote a une incidence négative, directe, permanente et négligeable.



Vue actuelle (Nord-Est / Sud-Ouest)



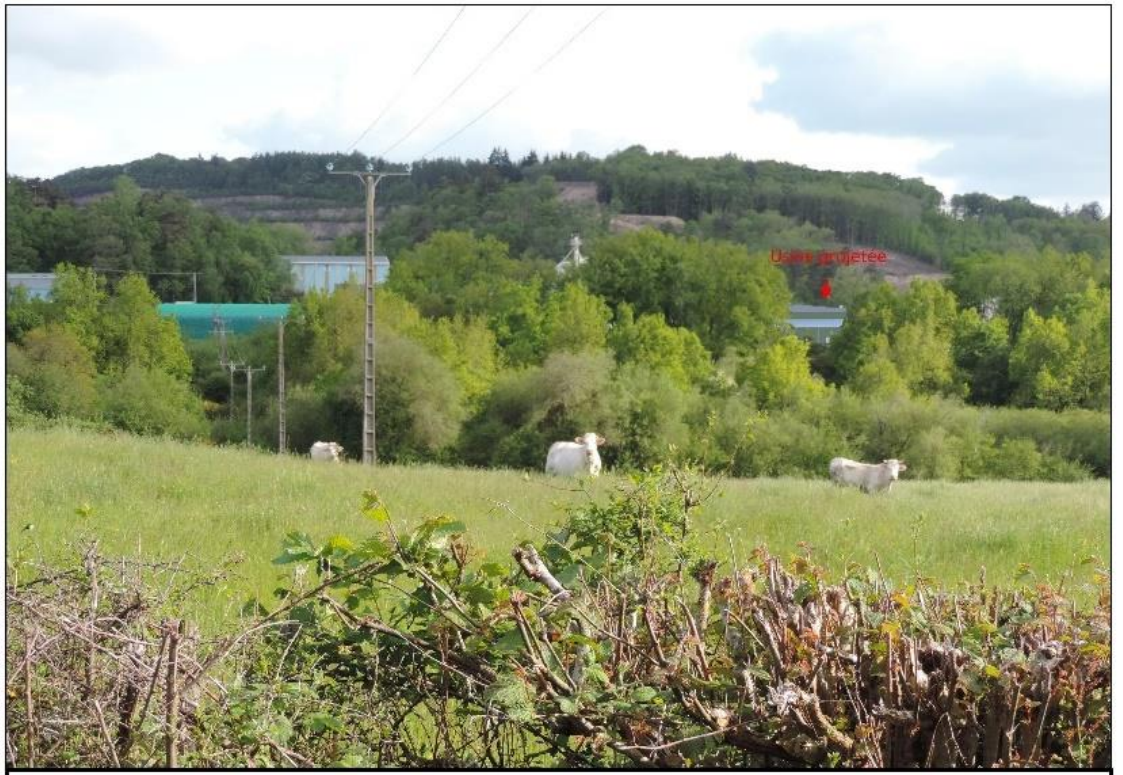
Vue aérienne d'ensemble du site avec l'usine pilote et ses installations connexes

Les locaux sociaux, les stocks et le bâtiment de l'usine pilote projetée s'insèreront dans l'environnement industriel du site actuel.
La présence de coloris similaires (teintes claires) pour les bâtiments contribuera à cette insertion.

Figure 43 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations du pilote d'extraction et de concentration au sein de la carrière de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue actuelle depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » (n°8)



Vue modélisée depuis le lieu-dit « la Croix Lambin »

Le bâtiment de l'usine pilote projetée sera visible depuis le lieu-dit « La Croix Lambin ».
Toutefois, l'impact est limité en raison de la présence d'installations industrielles existantes, qui marquent plus le paysage (à gauche sur la photo), et la présence d'un hangar déjà visible au droit du bâtiment projeté..

Figure 44 : Photomontage depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » avec et sans projet (Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue aérienne actuelle Sud-Est / Nord-Ouest



Vue aérienne modélisée Sud-Est / Nord-Ouest

Les locaux sociaux, les stocks et le bâtiment de l'usine pilote projetée s'insèreront dans l'environnement industriel du site actuel.
La présence de coloris similaires (teintes claires) pour les bâtiments contribuera à cette insertion.

Figure 45 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée (Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue aérienne actuelle Nord-Ouest / Sud-Est



Vue aérienne modélisée Nord-Ouest / Sud-Est

Les locaux sociaux, les stocks et le bâtiment de l'usine pilote projetée s'insèreront dans l'environnement industriel du site actuel.
La présence de coloris similaires (teintes claires) pour les bâtiments contribuera à cette insertion.
Pour limiter les envols de poussières, les stocks pourront être bâchés comme illustré sur la vue actuelle, à droite.

Figure 46 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée – Vue 2(Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue actuelle depuis la RD 998 (n°3)



Vue proche modélisée depuis la RD 998

Le bâtiment de l'usine pilote sera visible depuis les environs immédiats de la RD 998, dans la continuité des installations existantes.

Figure 47 : Photomontage depuis la RD 998 (Source - ABO GEO+ Environnement)

- **Etape industrielle**

A ce stade d'avancement du projet, les études de conception sont en cours pour l'étape industrielle de l'usine de concentration.
Néanmoins, l'effet du défrichement sur une surface maximale d'environ 30ha au sein d'un grand espace boisé pourrait ouvrir des points de vue depuis le Sud sur cette usine.
La conservation de boisements en limite de site, la limitation des hauteurs des bâtiments, leur couleur et le traitement de la topographie seront autant d'éléments qui pourront concourir à l'imiter l'incidence paysagère de l'usine de concentration.
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée modérée à forte.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

A ce stade d'avancement du projet, les études de conception sont en cours pour l'implantation précise et l'organisation de la station de chargement et pour la définition du site d'implantation de la station de pompage.

Néanmoins, l'implantation de cette station de chargement et de l'ITE en plaine agricole de grandes cultures va générer une modification d'usage du sol qui dénotera avec le bâti et l'occupation agricoles existantes. La présence du talus de l'A71 et de la voie ferrée contribueront à barrer les axes de vues depuis Chalignat, le Kairnet, Charroux, Saint-Bonnet-de-Rochefort, sans pour autant masquer complètement la station de chargement. Des nouvelles plantations et autres aménagements paysagers seront envisagés pour renforcer ce masque (premières réflexions dans l'exemple d'intégration présenté ci-après).
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée forte.

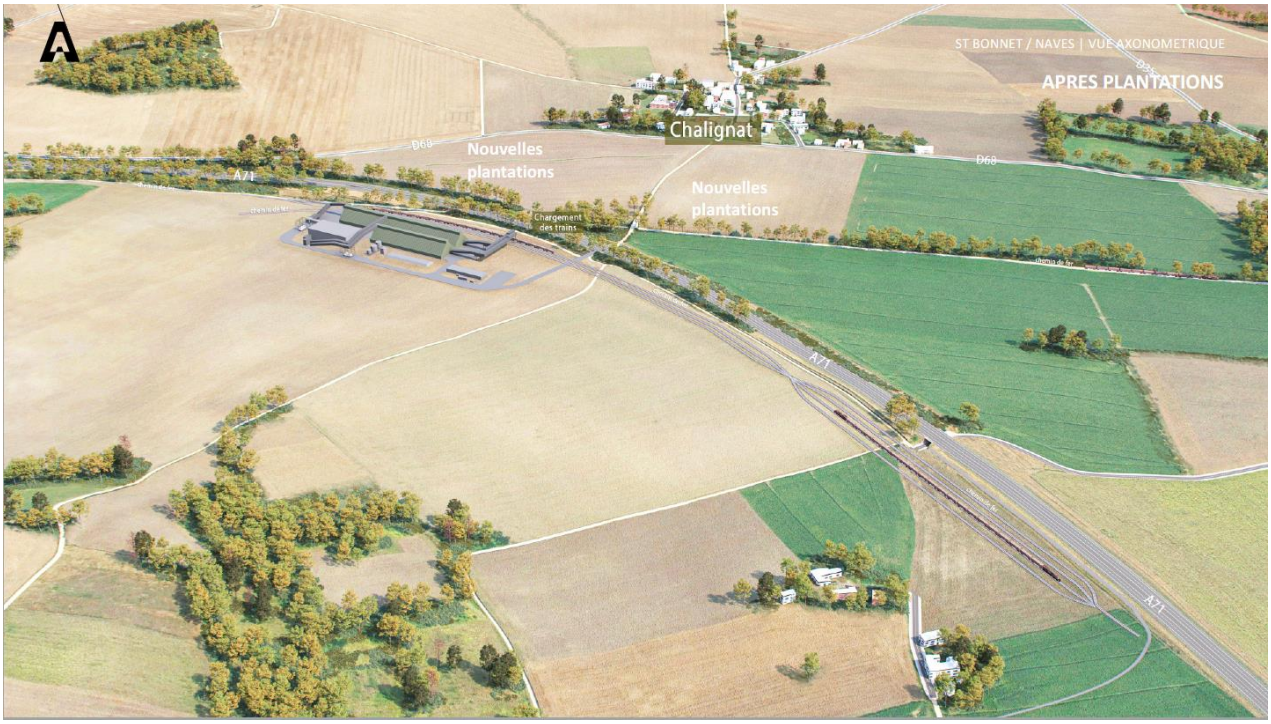


Figure 48 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP)

Concernant la station de pompage dans la Sioule, il s'agit d'un bâtiment de taille modeste. De plus, l'architecture sera définie pour assurer sa bonne intégration paysagère. Ainsi son incidence résiduelle est jugée faible.

SITE DE LA LOUE

- **Etape pilote**

Le pilote de l'usine de conversion couvre une emprise de taille modérée (environ 5,3 ha), en partie déjà imperméabilisée, au sein d'une ancienne friche industrielle dans un secteur à urbaniser et dévolu aux activités industrielles et artisanales.
Le traitement paysager a porté notamment sur le traitement des accès et des abords dans le respect des prescriptions urbanistiques du document d'urbanisme. Ainsi, la préservation de la végétation et des arbres existants, en limite d'emprise, permet de maintenir un écran végétal entre les installations du pilote et les habitations présentes le long de la route de Passat.
Le parti pris paysager est de concevoir un bâtiment industriel de forme rectangulaire simple de couleur verte, à hauteur régulière (environ 16,5m de hauteur), présentant de fines cheminées d'environ 22 m de hauteur en habillage tôle acier grise. L'emprise sera ceinturée d'une clôture en grillage rigide de 2 m de hauteur, qui sera doublée par une haie variée en bordure de voirie.
Ainsi, l'incidence paysagère de la phase chantier du pilote de conversion peut être considérée comme faible et cohérente avec la vocation des terrains.
Une esquisse d'insertion paysagère en Figure 49 illustre ses parties pris ci-après.



Figure 49 : illustration de l'insertion paysagère du pilote de l'usine de conversion depuis le rond-point rue A Peugeot/ rue Emil Mercedes

- **Etape industrielle**

A ce stade d'avancement du projet, l'étude de conception paysagère et technique est en cours pour l'étape industrielle de l'usine de conversion.
Néanmoins, la plus grande surface mobilisée pour cette usine, jusqu'à environ 29 ha, ne permettrait peut-être pas la conservation des écrans végétaux existants et maintenus à l'étape pilote.
Ainsi, la conservation de boisements en limite de site, la limitation des hauteurs des bâtiments, leur couleur et le traitement des abords pour affirmer le caractère industriel du site contribueront à favoriser son intégration paysagère.
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée forte.

Ainsi, la phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, permanente, directe, négative faible à forte sur le paysage.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle, permanente, directe, faible sur le paysage.

6.1.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées

La prise en compte des risques naturels et technologiques identifiés dans le cadre de l'état initial environnemental est spécifiquement présentée dans le chapitre 8 en lien également avec le sujet de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet EMILI.

6.2 PHASE D'EXPLOITATION DU PROJET EMILI

La phase exploitation correspond à la mise en œuvre de la solution retenue par les maîtres de l'ouvrage telle que décrite au chapitre 3 à l'issue de la phase de travaux.
Elle se compose de différentes activités décrites au chapitre 3.2.
Nota : il n'y a pas de phase d'exploitation pour la 4ème campagne de sondages qui s'achève avec la remise en état du site à la fin des travaux. Ainsi le périmètre DR1 équivaut à l'étape pilote.

L'objet du présent chapitre est de présenter les incidences et mesures spécifiques à la phase d'exploitation qui :

- Démarre à la mise en service des différentes installations ;
- Se conclut par l'arrêt des activités.

6.2.1 Incidences de l'exploitation sur le climat et mesures définies

6.2.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le climat

Les incidences sur le climat peuvent résulter :

- Des modifications directes et permanentes des conditions climatiques locales, qui peuvent être générées par les modifications locales apportées par le fonctionnement du projet en lien notamment avec l'émission de chaleur et de vapeur d'eau ;
- Du rejet direct et temporaire de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère (CO2 essentiellement), participant alors au réchauffement climatique. Cet aspect d'incidence sur le climat global est réalisé dans le cadre du chapitre 7.1.

Le sujet plus spécifique de la vulnérabilité du projet au changement climatique est également réalisé dans le cadre du chapitre 7.2.

En phase d'exploitation, le projet peut localement générer de la chaleur en lien avec :

- Les rejets de chaleur et de vapeurs des engins d'exploitation et des infrastructures de transport.
- Les rejets de chaleur et de vapeur des différents équipements fixes (chaudières, systèmes de ventilation, fonctionnements des installations électriques…).

6.2.1.1.1 Rejets de chaleur des engins d'exploitation et des infrastructures de transport

En phase d'exploitation, le projet met en œuvre des engins thermiques à l'étape pilote comme à l'étape industrielle (chargeur, tombereaux, …).
Le projet va également générer un trafic routier, voire ferroviaire (véhicules diesels) en étape industrielle.
Le fonctionnement de ces engins thermiques entraine des rejets de combustion et de chaleur. Néanmoins, ces émissions réparties sur plusieurs sites ne sont pas suffisamment importantes pour créer des ilots de chaleur ou modifier l'humidité de l'air (vapeur, dans les rejets de combustion). L'incidence liée aux rejets de chaleur des engins d'exploitation et du trafic généré sur les infrastructures de transport est ainsi jugée non notable sur le climat local.

6.2.1.1.2 Rejets de chaleur et de vapeurs des différents équipements

Tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle, le fonctionnement des machines fixes générant une combustion sont susceptibles d'émettre de la chaleur et de la vapeur d'eau à l'atmosphère.
Aucune réaction chimique exothermique n'est prévue dans les différentes étapes des procédés de fabrication de l'hydroxyde de lithium de l'extraction du minerai à sa conversion.
Ainsi, à travers les procédés définis pour chaque opération, seule l'opération de conversion sur le site de la Loue, via l'usine de conversion, apparait susceptible d'être source de rejets de chaleur et de vapeur à l'atmosphère.
En effet, l'étape de calcination générera un rejet de combustion et l'étape de cristallisation nécessitera un refroidissement à l'aide de tours aéroréfrigérantes générant un rejet potentiel de vapeur.
Néanmoins, ces émissions à l'atmosphère, plus importante à l'étape industrielle qu'à l'étape pilote, ne devraient pas être de nature à modifier significativement l'humidité de l'air et sa température et donc sa circulation dans le secteur de la Loue.
Ainsi, l'incidence liée aux rejets de chaleur et de vapeurs des différents équipements est également jugée non notable sur le climat local de chaque site.

6.2.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le climat

Considérant l'incidence potentielle non notable, aucune mesure spécifique vis-à-vis du climat local n'a été définie pour la phase exploitation vis-à-vis du climat local.
Malgré tout, Imerys étudie, pour l'étape industrielle d'extraction du minerais (exploitation de la mine), la possibilité d'utiliser des véhicules électriques à la place des véhicules thermiques ce qui réduirait les rejets de chaleur.

De plus, on rappellera également les choix d'utilisation d'un transport par canalisation et du fret rail plutôt que camion qui réduisent les émissions en CO_2 globales, quoiqu'il s'agisse de fret diesel et on renverra vers les mesures définies pour réduire les incidences sur la qualité de l'air en travaillant sur les émissions.

6.2.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le climat

Les incidences résiduelles sur les conditions météorologiques locales du projet EMILI, liées à son exploitation, sont négligeables quelle que soit l'opération concernée :

- Les engins de travaux et les machines mises en œuvre ne génèrent pas suffisamment de chaleur pour modifier de façon significative la température et l'hygrométrie locale.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, négligeable sur le climat local.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, négligeable sur le climat local.

6.2.2 Incidences de l'exploitation sur le sous-sol et mesures définies

6.2.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le sous-sol

En phase d'exploitation du projet, seule l'opération d'extraction présente des incidences directes évidentes avec le sous-sol :

- La consommation du minerai qui est l'objectif du projet ;
- Le risque d'instabilité que peut provoquer le creusement vis-à-vis des sols en place et de l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir qui se poursuit.

De plus, il y a des risques d'incidence indirecte liés à l'extraction de minerai et à sa gestion au cours des différentes étapes conduisant à la production des sels de lithium en lien avec la gestion des stériles miniers et résidus de concentration et conversion et les risques de pollution du sol puis du sous-sol.

Les autres opérations, en exploitation, n'ont pas d'incidence directe sur le sous-sol. Toutefois, elles peuvent présenter un risque d'incidence indirecte de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface.

Enfin, on se reportera au chapitre 8 « Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné » pour la présentation de la prise en compte des différents risques naturels recensés et l'analyse des risques liés au projet.

6.2.2.1.1 Consommation du minerai (incidence directe) et incidence indirecte

Le projet a pour objet la consommation directe du minerai pour son exploitation. Le chapitre 3.6 présente le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et de ressources naturelles utilisées, dont le minerai.

Cette consommation a un effet indirect. En effet, pour obtenir les sels de lithium du minerai extrait, un certain pourcentage de matériaux n'est pas utilisé et doit donc être géré. Cela concerne :

- Les stériles[9] issus de l'opération d'extraction ;
- Les résidus issus de l'opération de concentration ;
- Les résidus de l'opération de conversion.

Ces stériles et résidus peuvent générer :

- Une consommation de sols en surface : cette incidence est plus spécifiquement traitée dans le chapitre relatif au sol ;
- Un risque de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface en fonction de leur stockage (cf. chapitre suivant).

Ces effets sont valables à l'étape pilote comme à l'étape industrielle.

[9] Pour mémoire, tel que présenté dans le chapitre 3 de description du projet :
Stériles : sont nommés stériles les roches issues de l'extraction minière sans valeur commerciale. Ils sont extraits initialement pour le creusement des descenderies et des puits d'aérage et stockés en surface en fond de carrière ou dans les verses existantes.
Résidus : ce sont les produits solides qui restent après le traitement du minerai ou du concentré de mica pour en extraire les substances utiles. Contrairement aux stériles, ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement. Dans ce document, le terme "résidus" désigne donc les produits issus des usines de concentration ("résidus de concentration") et de l'usine de conversion ("résidus de conversion").

6.2.2.1.2 Risque d'instabilité du sous-sol

Concernant le risque d'instabilité de l'opération d'extraction en étape pilote, les conclusions de l'étude géotechnique de préfaisabilité de la galerie exploratoire réalisée par le bureau d'étude BG Ingénieurs Conseils indique que :

- L'état du rocher est globalement bon, avec des zones d'altération et fracturation concentrées au niveau des veines de greisen et une plus grande fracturation dans le micaschiste liée à sa foliation et moindre résistance ;
- Le mécanisme de rupture attendu sur la majeure partie du linéaire de la galerie sera la formation de dièdres et blocs instables qui sera sans effet sur les terrains de surface.

Le risque d'instabilité dans la galerie (chute de blocs) est donc très limité avec peu de risques de propagation (type fontis) du fait de la nature des terrains (granite sain, micaschiste). Des mesures sont toutefois définies ci-après pour garantir cette stabilité.

A l'étape industrielle, les risques sont similaires.

Stade d'avancement du projet

La galerie exploratoire et la 4ème campagne de sondages de reconnaissance permettront d'acquérir de nouvelles données géotechniques qui permettront de réaliser l'étude géotechnique de l'opération industrielle d'extraction du minerai et de valider les dimensions des chambres d'exploitation de l'étape industrielle.

6.2.2.1.3 Risque de pollution du sous-sol

Le risque de pollution du sol est lié à l'infiltration dans le sol puis le sous-sol de rejets liquides générés par la gestion des eaux de ruissellement des divers sites du projet EMILI (usine de concentration, usine de conversion, plateforme de chargement des trains) ou en cas de fuite sur des équipements ou engins, ou des canalisations enterrées.
Cette incidence est détaillée dans les chapitres sur les sols (voir chapitre 6.2.3) et l'eau (voir chapitre 6.2.4).
A noter que l'activité d'extraction, en mettant à nu le sol, rend d'autant plus sensible à ce risque de pollution le sous-sol, notamment par une avarie des engins utilisés pour l'extraction (risque de pollution accidentelle traité aux chapitres 6.2.3.2.2 et 6.2.4.4).

6.2.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le sous-sol

6.2.2.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'extraction du minerai et des stériles et résidus en résultant

Comme évoqué, le minerai extrait peut présenter des incidences directes et indirectes sur les sols. Ainsi un certain nombre de mesures a été défini en lien avec cette activité d'extraction afin d'en optimiser la gestion et ses conséquences. Il s'agit des trois mesures décrites ci-après.

MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath ou sable feldspathique)

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : sol, sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

Plusieurs traitements minéralurgiques pouvaient être envisagées pour la valorisation du gisement. Plusieurs options ont été étudiées mais ont dû être écartées (voir chapitre 5.2.3 sur les solutions de substitution).
Ainsi, grâce aux procédés retenus pour l'étape industrielle, la quantité de résidus de concentration à gérer sera réduite par la valorisation de 420 000 t/an de concentré de feldspath (20% du tonnage extrait) pour le marché de la céramique ou de sable feldspathique.

MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : sol, sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

La méthode d'exploitation souterraine retenue par Imerys (« sous niveaux abattus ») permet d'éviter la création de stockages significatifs de stériles et de résidus miniers en dehors du site de Beauvoir et de réduire significativement l'impact environnemental qu'auraient de tels stockages :

- Stériles d'extraction : la quantité de stériles d'extraction (roche non minéralisée en lithium) qui pourrait être extraite est de l'ordre de 10 000 t/an, soit 0,5% du tonnage annuel extrait. Ces stériles seront stockés dans la carrière existante de kaolin de Beauvoir (verses à stériles, fond de carrière) et utilisés pour la remise en état du site de Beauvoir.

- Résidus de concentration :
  - Environ 840 000 t/an (40% du tonnage extrait) de résidus de concentration seront utilisés pour remblayer les chambres d'extraction au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Les résidus à remblayer seront mélangés à du ciment pour renforcer la stabilité des zones remblayées.
  - Environ 500 000 t/an (24% du tonnage extrait) de résidus de concentration du minerai seront aussi utilisés pour remblayer progressivement la fosse de la carrière de kaolin, toujours en cours d'exploitation.

Cette méthode permet donc de valoriser une grande partie des stériles et résidus - environ 60 % des volumes de roches de granite extraites – issus de l'étape de concentration, soit en valorisation commerciale pour le feldspath ou sable feldspathique, soit en réutilisation comme remblais dans la carrière de kaolin ou dans les galeries du sous-sol pour participer à la stabilité géotechnique.

MR48 – Gestion des résidus de conversion

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour rappel, les résidus de conversion correspondent aux produits solides qui restent après le traitement du concentré de mica pour en extraire les substances utiles lors de l'opération de conversion. Ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement.
Cette mesure correspond à une opération en tant que telle du projet EMILI pour laquelle les études sont en cours afin de définir les modalités de gestion des résidus produits par l'opération de conversion (voir chapitre 3.2.6).

Ainsi, en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques qui restent à déterminer, les résidus de conversion pourront être utilisés comme matériaux de remblaiement de carrière (selon leur fond géochimique) ou en installation de stockage de déchets d'extraction dangereux ou non dangereux non inertes.

6.2.2.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis du risque d'instabilité

Deux mesures relatives à la méthode de creusement de la galerie et à la contrainte de couverture sont proposées en complément des deux mesures suivantes qui contribuent aussi à réduire le risque d'instabilité du sous-sol :

- MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation par les résidus de concentration, évoquée ci-dessus ;
- MR71 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles (voir chapitre 6.2.4.4.3).

MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l'art, par une entreprise spécialisée, selon les préconisations d'une étude géotechnique

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

La géométrie aux abords du portail d'entrée sera reprise conformément aux spécifications de l'étude géotechnique de préfaisabilité de la galerie exploratoire. Cela comporte :

- Une risberme de plusieurs mètres de large en amont, avec un merlon en bordure pour protéger le portail d'éventuelles chutes de blocs et permettant de dévier les eaux de ruissellement et éviter le ravinement des talus et les entrées d'eau en galerie ;
- La conservation d'une couverture de 6 à 8 m au-dessus du portail ;
- Le raidissement du talus directement au-dessus du portail à 1/3 (70%) et sa sécurisation à l'aide d'un grillage plaqué avec des ancrages (ordre de grandeur de 5 m de long, espacement de 2 m) ;
- La mise en œuvre d'une légère contre-pente orientée Nord-Ouest pour la plateforme en entrée, afin d'éviter le ruissellement vers la galerie ;
- La géométrie de l'attaque de la galerie intègrera également les points suivants :
  - Une prolongation du soutènement de 2-3 profils cintrés vers l'extérieur, constituant une casquette de protection contre l'eau et les éventuelles chutes de blocs résiduelles dans le talus ;
  - Une contrepente légèrement descendante vers l'extérieur sur les premiers mètres de galerie, afin d'éviter l'entrée d'eau ;
  - Une excavation légèrement agrandie pour maintenir le gabarit intérieur après la pose du soutènement cintré.

Le portail d'entrée de la galerie et les travaux souterrains sont dimensionnés par une étude géotechnique : 4 profils de soutènement adaptés aux typologies géo-structurales identifiées au droit de la galerie projetée ont ainsi été établis en amont de la réalisation des travaux. Les profils de soutènement sont adaptés aux ensembles géotechniques rencontrés à l'avancement. Des stratégies de soutènement spécifiques ont été préétablies pour le cas particulier du contact granite / micaschiste. La stratégie mise en œuvre sera fonction du risque identifié au percement. Au besoin, l'orientation de la descenderie pourrait être adaptée.

MR50 – Maintenir une épaisseur suffisante de terrains non exploités entre le fond définitif de la carrière de kaolin et la mine

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol et stabilité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Selon les études de cadrage actuelles, le niveau le plus haut de la mine serait à 75 mètres sous la surface du fond de la carrière et la profondeur pourrait aller au-delà de 400 mètres. L'épaisseur de 75 mètres entre le fond de la carrière et le niveau de la mine devrait permettre de garantir l'absence d'interaction entre les deux exploitations. Ce point sera validé par l'étude géotechnique à venir pour l'étape industrielle.

6.2.2.2.3 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution du sous-sol

Les mesures suivantes présentées dans les thématiques sol et eaux permettent également d'éviter ou de réduire le risque de pollution du sous-sol :

- Concernant le risque de pollution accidentelle :
  - MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels ;
  - MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits ;
  - MR71 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles ;
  - MR74 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie.
- Concernant le risque lié aux eaux de ruissellement :
  - MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
  - MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion ;
  - 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 ;
  - MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir ;
  - MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue ;
  - MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement ;
  - MR66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de stockage des résidus de conversion (site non encore défini, études en cours).
- Concernant le risque de pollution saisonnière : MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage.

6.2.2.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le sous-sol

6.2.2.3.1 Etape pilote

Concernant le minerai extrait pendant l'étape pilote, le volume résiduel de granite altéré, considéré comme stérile pour l'opération d'extraction, est :

- Soit valorisé pour en extraire du kaolin ;
- Soit mis en verse.

Les autres stériles d'extraction (greisen et micaschistes) sont évacués directement sur leurs verses respectives existantes sur la carrière (verses des Montmins et de Pyramide).

Les volumes de greisen (1 400 m3) et de micaschistes (841 m3) qui sont produits par la galerie sont négligeables (0,13 %) par rapport au volume total de ces mêmes matériaux qui sont et seront mis en verse pour l'activité de valorisation du kaolin de la carrière existante de Beauvoir (1,7 Mm3 sur 30 ans).

Les résidus de l'étape de concentration seront également évacués dans la verse des Montmins si leur caractère inerte est confirmé. Dans le cas contraire, ils seront évacués par camions vers un site de décharge de classe adaptée.

Les volumes concernés en étape pilote sont faibles et valorisés ou gérés autant que possible sur site ce qui réduit leur incidence.

Les résidus de conversion sont eux aussi produits en faible quantité et sont évacués dans des filières de traitement appropriées et dûment autorisées.
Ainsi l'incidence de la gestion de ces matériaux extraits est jugée faible.

Vis-à-vis du risque d'instabilité, l'étude géotechnique a défini la méthode de construction pour réduire ce risque.

Enfin concernant le risque de pollution du sous-sol, les mesures de gestion préventive ou curative des pollutions chroniques, accidentelles ou saisonnières, conduisent à des incidences résiduelles faibles.

6.2.2.3.2 Etape industrielle

A l'étape industrielle, les mesures prises à l'étape pilote seront déployées ou ajustées suivant le retour d'expérience du pilote pour permettre de limiter les incidences directes et indirectes par une gestion appropriée :

- De la stabilité du sous-sol ;
- Des stériles d'extractions et des résidus de concentration et de conversion.

De plus les études de recherche du site pour la gestion des résidus de conversion permettront de proposer un ou plusieurs sites à même d'accueillir ces résidus et qui seront si besoins équipés de dispositifs de barrière étanche et de gestion des eaux permettant de limiter les incidences environnementales. Ainsi les incidences résiduelles liés à l'extraction du minerai et à la gestion de ses stériles et résidus sur le sous-sol pourront être considérées comme faibles à modérées.

Comme en étape pilote, les mesures définies vis-à-vis des risques de pollution permettront d'avoir des incidences résiduelles faibles.

Par conséquent, aucune mesure de compensation n'apparait nécessaire.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, faible à modérée sur le sous-sol.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, faible sur le sous-sol.

6.2.2.4 Mesures de suivi de l'exploitation sur le sous-sol

Afin de consolider les mesures de réduction relatives à la stabilité du sous-sol, la mesure de suivi ci-après est prévue dès à présent.

MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol

Maitre d'ouvrage : Imerys

En étape pilote, les mesures suivantes, à minima mensuelles, seront mises en place :

- Numérisation laser pour les éventuels mouvements de parois ;
- Mesures de contraintes in situ ;
- Pose d'extensomètres ;
- Observation et interprétation géologique

Ces mesures permettront d'actualiser les données topographiques et géologiques souterraines et de s'assurer de la bonne conception des préconisations techniques (cote topographique, épaisseurs des murs et piliers, caractéristiques géologiques structurelles) pour l'exploitation de la mine industrielle.

En étape industrielle, ces mesures permettront d'actualiser les données topographiques souterraines afin de s'assurer de la bonne application des préconisations techniques d'exploitation de la mine. D'autres mesures complémentaires pourront être développer ; leurs modalités détaillées restent à définir.

6.2.3 Incidences de l'exploitation sur les sols et mesures définies

6.2.3.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les sols

Les incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les sols sont dues :

- À la modification de l'occupation des sols en cours d'exploitation ;
- Au risque de pollution accidentelle, chronique et saisonnière.

6.2.3.1.1 Occupation des sols

Comme exposé au chapitre sur le sous-sol, entre la phase travaux et la phase d'exploitation, les seules incidences potentielles supplémentaires sur le sol sont liées aux modalités de gestion des stériles et résidus miniers. En effet un besoin supplémentaire d'espace pourrait être nécessaire. Cela concerne donc les seules opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'extraction et la gestion des résidus de conversion.
Sinon les limites des différentes installations en tant que telles ne sont pas vouées à évoluer et ne consommeront pas d'espace supplémentaire.

6.2.3.1.2 Pollution des sols

Pollution chronique
La pollution chronique est liée principalement au ruissellement des eaux pluviales sur les différentes surfaces, se chargeant alors des éventuelles charges polluantes qui y sont présentes (le chapitre eau présente la gestion des eaux usées et des eaux industrielles).
Cela concerne principalement le ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées qui ramasse les pollutions liées au trafic des engins de chantier les pistes non revêtues ou les stockages non recouverts. De plus, cela peut aussi concerner le ruissellement sur les stockages temporaires ou définitifs de minerai (granite concassé), de stériles (micaschsites, greisen, ...) ou de résidus de concentration (issus de l'usine de concentration) sur les emprises de la carrière ou de l'usine de concentration ou de résidus de conversion (sur le site de conversion et sur le futur site de stockage).

Pollution accidentelle
La pollution accidentelle est liée au risque de déversement de produits ou d'eaux polluées, susceptibles de s'infiltrer sur des surfaces non imperméabilisées (voir chapitre 6.2.4.2).
Les principales sources de pollutions accidentelles sont :

- Le stockage et la manutention d'hydrocarbures pour le fonctionnement des engins et véhicules ;
- Le stockage et la manutention de réactifs liquides ou de solides solubles ;
- La génération de liquides de nettoyage des cuves, et autres organes des procédés de traitement chimique.

Par ailleurs, le transfert des concentrats de feldspath et de mica par canalisations depuis l'usine de concentration (opération de de transport de produits entre Beauvoir et la Fontchambert), jusqu'à la plateforme de chargement des trains mettra en œuvre des canalisations enterrées. Une fuite de ces canalisations pourrait également entrainer une pollution des sols.

Pollution saisonnière
Les pollutions saisonnières potentielles concernent :

- L'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces végétalisés des sites ;
- L'usage éventuel de sel de déverglaçage en cas de période de gel.

6.2.3.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les sols

6.2.3.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'occupation des sols

Afin de limiter les incidences liées à l'extraction des matériaux sur les sols (occupation supplémentaires), deux principales mesures ont été définies et présentées dans le cadre du chapitre sur le sous-sol :

- MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath ou sable feldspathique) ;
- MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration.

Ces deux mesures permettent de réduire le volume final des matériaux à gérer en extérieur à l'issue du process de récupération des sels de lithium.
En raison de la nature des résidus de conversion, leur gestion fait l'objet d'une opération à part entière (opération de gestion des résidus de conversion). Imerys étudie des sites susceptibles de valoriser ces résidus de conversion en remblaiement de carrière, seule occupation des sols complémentaires dans la recherche en cours.

6.2.3.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des sols

POLLUTION CHRONIQUE

Le chapitre eau décrit la gestion des eaux pluviales avec la mise en œuvre des mesures suivantes sur les différents sites :

- MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir ;
- MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue ;
- MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement ;
- MR66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion.

De plus, les mesures suivantes sont destinées au stockage des résidus de concentration et de conversion afin gérer le risque de lixiviation. Concernant la conversion, l'étude du site de stockage définitif est en cours ainsi que les mesures à mettre en place.

MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la phase pilote, une plateforme dédiée est située dans la carrière et exempte de sols naturels, imperméabilisé par tassement et reliées au réseau de gestion des eaux pluviales de la carrière. Ces matériaux stockés sont inertes. Les eaux collectées sont contrôlées avant rejets
Cette modalité de stockage permet que ces stocks ne soient pas source de pollution du sol ou du sous-sol via lixiviation par les eaux de pluie.

Pour la phase industrielle d'extraction, la localisation et la morphologie des stocks n'est pas encore déterminée à ce stade des études. Cependant des principes similaires seront mis en place pour collecter les eaux.

MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la phase pilote, les résidus de conversion en attente d'être évacués seront stockés dans des bennes étanches ce qui limite tout lien avec le sol.

Pour la phase industrielle, la localisation et la morphologie des stocks n'est pas encore déterminée à ce stade des études. Cependant des principes similaires : stockage étanche seront mis en place pour limiter les risques de pollution des sols.

POLLUTION ACCIDENTELLE

Afin d'éviter le risque de pollution accidentelle, des mesures préventives sont définies. Une réponse aux incidents et accident est également envisagée.
Pour la canalisation d'eau, le risque concerne une fuite d'eau, il ne s'agit pas de pollution.

MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport de produit, conversion

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Mesures préventives

Afin d'éviter la pollution accidentelle au droit des divers sites du projet EMILI, le stockage temporaire ou régulier des produits potentiellement polluant du fait de leur nature est réalisé sur une rétention. La manipulation se fera autant que possible sur des surfaces étanches.

De plus, les stocks de produits seront limités aux quantités nécessaires pour réduire la gravité de l'incident en cas de fuite.
Les zones présentant un risque de pollution (zones de stockage, voiries, parkings…) seront imperméables. Le personnel sera formé à la manipulation des produits et des consignes de sécurité seront mises en place.

Par ailleurs, pour l'opération d'extraction, l'approvisionnement en carburant des engins et générateurs sera réalisé en surface à l'aide d'une pompe munie d'un pistolet anti-retour avec un matériel anti-égouttures, sur une aire étanche et en présence d'un kit anti-pollution. Les engins difficilement manœuvrant pourront être rempli sur place selon une procédure spéciale et avec du matériel adapté. Le personnel sera sensibilisé aux opérations de ravitaillement et formé à l'utilisation de kits antipollution.

Mesures curatives
Les sites disposeront d'une réserve de produits absorbants en cas de petite fuite de produits. Pour les déversements importants, le système de collecte des effluents aqueux permettra, comme en cas d'incendie, de confiner la pollution sur le site, dans le bassin de rétention dédié aux eaux d'extinction incendie.

MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le transfert des concentrés de feldspath et de mica par canalisations jusqu'à la station de chargement des trains mettra en œuvre des canalisation enterrées. La conception de ces canalisations répondra aux mêmes exigences techniques que les canalisations de produits chimiques recensées dans l'arrêté dit « multifluide » Les pulpes circulant au sein de ces canalisations sont simplement constituées d'un mélange d'eau et de minéraux broyés avec un pH neutre.

A ce stade de la conception du projet, le dimensionnement et le choix des matériaux pour ces canalisation n'est pas arrêté.

Néanmoins, quel que soit le choix de la matière utilisée, un dispositif de contrôle du fonctionnement des canalisations (par mesure de pression, et/ou mesure de débit, et/ou mesure de bruit) sera mis en place afin de s'assurer de l'absence de fuites.
Le programme de maintenance préventif permettra de s'assurer du bon état des canalisations et d'anticiper d'éventuelles défaillances mécaniques.
En outre, en cas de choix de matériaux métalliques, un dispositif de protection cathodique en sus d'un traitement de surface externe de la conduite sera mis en œuvre pour éviter la corrosion des conduites enterrées.
L'ensemble de ces dispositions permettront d'éviter une fuite par corrosion, usure, rupture, de détecter précocement toute fuite et de faciliter l'intervention.

POLLUTION SAISONNIERE

MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes opérations (en surface)

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaire pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables.
De même l'usage éventuel des sels de déverglaçage se fera de manière raisonnée quant aux quantités utilisées.

6.2.3.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les sols

Les mesures définies vis-à-vis de la gestion des stériles et résidus miniers permet de limiter la consommation de nouveaux espaces via :

- Le comblement progressif de la mine ;
- Le remblaiement progressif de la carrière de Beauvoir ;
- La recherche de sites susceptibles de valoriser les résidus de conversion en remblaiement de carrière.

Ainsi l'incidence résiduelle en phase exploitation sur les sols apparait modérée.

Les différentes mesures définies permettent de réduire les risques de pollution des sols, l'incidence résiduelle est faible.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, modérée sur le sol.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, négligeable sur le sol.

6.2.4 Incidences de l'exploitation sur les eaux et mesures définies

En phase exploitation, le projet EMILI est susceptible de présenter :

- Des incidences quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles en lien avec :
  - Le prélèvement en eau pour répondre au besoin de l'exploitation des installations et l'incidence sur la ou les sources d'approvisionnement concernées ;
  - Les différents types d'eau générés par le projet et les milieux concernés par les rejets ;
  - Le risque de rabattement de la nappe souterraine en lien avec l'opération d'extraction (creusement de la mine) ;
- Des incidences qualitatives sur les eaux liées : au risque de pollution accidentelle, chronique et saisonnière en lien avec les modalités de gestion des eaux de chaque site du projet.

De plus, en croisant les incidences quantitatives et qualitatives, le projet peut présenter des incidences sur les usages de l'eau recensés dans le cadre de l'état initial.

Ces incidences sont, de fait, étroitement liées au contexte hydrologique et hydrogéologique de chaque site.

Nota : l'incidence sur les zones humides est traitée dans le cadre du chapitre 6.2.5 concernant les milieux naturels.

6.2.4.1 Incidences quantitatives potentielles de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.1.1 Prélèvements associés au besoin en eau pour l'exploitation

Les besoins en eau du projet EMILI sont répartis selon les usages suivants selon les opérations :

- Opération d'extraction :
  - Refroidissement des outils de foration lors des opérations de foration-minage ;
  - Abattage des émissions diffuses de poussières au niveau des pistes et du concassage ;
  - Eau intégrée à la formulation de la pâte cimentée pour la remise en souterrain d'une partie des résidus de concentration.
- Opération de concentration, pour les différentes étapes du procédé :
  - Mise en pulpe du minerai lors du broyage ;
  - Eau de fluidisation pour la séparation gravimétrique des minéraux denses et la flottation ;
  - Préparation des réactifs de flottation ;
  - Autres besoins : refroidissement, abattage des émissions diffuses de poussières au niveau des stocks tampon de minerai concassé.
- Opération de transport des produits (station de chargement) : pour le nettoyage des filtres presse pour les produits avant chargement des trains ;
- Opération de conversion, pour les différentes étapes du, ainsi que de pour les utilités :
  - Dissolution les sels de lithium lors de l'étape de lixiviation ;
  - Production de la vapeur nécessaire au procédé de conversion ;
  - Besoins de refroidissement ;

L'eau sera également utilisée en cas de sinistre par les secours, les sites pourront disposer de réserves dédiées.
De plus, pour les trois sites accueillant du personnel (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue), de l'eau est nécessaire pour les besoins des employés (sanitaires, douches, lavabos, cuisine…).

Deux types d'eau peuvent a priori être utilisés pour répondre à ces différents besoins :

- De l'eau brute ;
- De l'eau potable.

Les volumes nécessaires au projet ont été évalués et sont présentés au chapitre 2 et rappelés dans la partie incidence résiduelle en fin de cette thématique eau. On soulignera que le bilan de ce besoin intègre une mesure forte de conception retenu par Imerys qui correspond à une conception en circuit fermé des usines et qui est présentée par la suite.

Eau brute / Eau potable

L'eau brute est celle qui se trouve dans l'environnement, qui n'a pas été traitée. C'est de l'eau prélevée aux captages d'eaux souterraines ou aux captages d'eau de surface (rivières, canaux).

Une eau est dite potable lorsqu'elle peut être consommée sans porter atteinte à la santé de celui qui la consomme, à court ou long terme. Pour cela, elle doit respecter plusieurs critères, qui reposent sur l'évaluation de paramètres microbiologiques, chimiques et physico-chimiques - notamment les teneurs maximales en substances polluantes. Cette eau est issue d'une eau brute qui, après son prélèvement, est acheminée jusqu'à une usine de potabilisation par un réseau de canalisations. Le traitement réalisé de l'eau vise à respecter les critères de potabilité.

6.2.4.1.2 Eaux générées par l'exploitation du projet et rejets associés

Seul l'aspect quantitatif des eaux est abordé ici, l'aspect qualitatif (pollutions éventuelles associées) est présenté dans le cadre du chapitre 6.2.4.2 plus loin.
Quatre types d'eaux sont générées par le projet EMILI

- Eaux pluviales : ce sont les eaux de pluie ruisselant et collectées sur les surfaces imperméabilisées (pistes, voiries, toitures, parkings…) ou artificialisées (espaces verts, stocks, verses…). Ces dernières sont classifiées en eaux pluviales susceptibles d'être polluées quand elles ont circulé sur des stocks, voies de circulation, rétention etc., et eaux pluviales non susceptibles d'être polluées si elles ont circulé sur des toits ou des espaces verts ;
- Eaux d'exhaure ou eaux de dénoyage : ce sont les eaux souterraines interceptées par les galeries qu'il est nécessaire de pomper pour exploiter ;
- Eaux usées domestiques : elles regroupent les eaux dites de vannes (WC) et les eaux dites grises ou ménagères (douches, lavabos, cuisine…) ;
- Eaux usées industrielles : ce sont les eaux rejetées dans le cadre des activités industrielles, elles peuvent être issues du procédé, elles ont alors été en contact avec les minéraux traités ou issues des utilités, elles n'auront alors pas été en contact avec les minéraux traités.

En cas de sinistre, les eaux utilisées par les secours et éventuellement polluées par les fumées d'incendie sont également à prendre en compte (cf. 6.2.4.2.5 sur les pollutions accidentelles).

L'ensemble de ces eaux, sans mesure de gestion quantitative, peuvent :

- Concentrer dans le temps des débits importants et contribuer aux débordements des cours d'eau ;
- Créer des points d'accumulation d'eau ;
- Engorger les réseaux publics d'assainissements ;

Ces différentes eaux et leur origine (aspect quantitatif) sont décrites ci-après. En synthèse un tableau est proposé par type d'eau et opération en étape industrielle.
La partie mesure présente les principes de gestions prévus qui sont détaillés en incidence résiduelle par opération.

EAUX PLUVIALES

Le terme d'eaux pluviales est utilisé pour les eaux de pluie après qu'elles aient touché le sol ou une surface construite ou naturelle susceptible de les intercepter ou de les récupérer (toiture, terrasse, chaussée, arbre...).
Ainsi les parties d'opérations suivantes sont ne sont pas concernées par les eaux pluviales :

- Opération de concentration : le raccordement électrique pour sa liaison souterraine ;
- Opération de transport de produit : les canalisations de produit et la canalisation d'eau ;
- Opération de conversion : le raccordement électrique pour sa liaison souterraine et aérienne ;

Le reste des opérations est concerné que ce soit : les toitures des bâtiments, les voiries revêtues ou non circulées, les zones de stockages…

EAUX D'EXHAURE

Les eaux d'exhaure sont les eaux évacuées par un moyen technique adéquat afin de permettre l'exploitation à sec d'une carrière ou d'une mine.

En exploitation, les eaux d'exhaure concernent la seule opération d'extraction en raison de son caractère souterrain. Au stade de conception, aucune nécessiter de pompage des eaux souterraines n'apparait nécessaire pour les autres opérations.

En effet, l'excavation des galeries souterraines peut induire, en l'absence de mesures adaptées, un drainage des eaux contenues dans les formations géologiques traversées. Les eaux drainées vont s'écouler gravitairement sur le « plancher » de la galerie jusqu'au point le plus bas de celle-ci.

EAUX USEES DOMESTIQUES

Les rejets d'eaux usées domestiques concernent toutes les opérations qui accueillent du personnel en permanence sur site.

EAUX USEES INDUSTRIELLES

Les eaux utilisées pour satisfaire les besoins industriels deviennent après utilisation des « eaux usées industrielles ».
Ainsi en lien avec les besoins en eau présentés pour les process, ces eaux usées industrielles concernent ainsi les opérations suivantes :

- Concentration pour la partie usine de concentration ;
- Transport de produit pour la partie station de chargement ;
- Conversion pour la partie usine de conversion ;

Cela est directement lié au besoin en eau exprimé dans le chapitre précédent.

Tableau 9 - Eaux générées en étape industrielle par les différentes opérations

Eaux générées	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir	Extraction	Concentration	Transport de produits	Conversion	Gestion des résidus de conversion
Eaux pluviales	Eaux de ruissellement sur les stockages des stériles et résidus de concentration	Surfaces d'accès à l'extraction et zones de stockages	Diverses surfaces (toitures, voiries) de l'usine de concentration	Diverses surfaces (toitures, voiries) de la station de chargement et de l'ITE Toiture de la station de pompage	Diverses surfaces (toitures, voiries) de l'usine de concentration	Eaux de ruissellement sur les pistes et voieries à définir
Eaux d'exhaure	Sans objet	Eaux d'exhaure liée aux travaux en souterraine	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Eaux usées domestiques	Au sein de bâtiments existants dans la carrière de Beauvoir	Au sein de bâtiments au droit de l'extraction et l'usine de concentration		Au sein de bâtiments au droit de la station de chargement et de l'ITE	Au sein de bâtiments au droit de l'usine des conversion	A définir
Eaux usées industrielles	Sans objet	Eau de refroidissement des machines de forage	Eaux utilisées pour le procédé (mise en pulpe du minerai lors du broyage, préparation des réactifs de flottation, eu de fluidisation pour la séparation gravimétrique des minéraux lourds, refroidissement)	Eau utilisée pour le nettoyage des filtres utilisés pour déshydratation des concentrats de feldspath et de mica avant chargement des trains	Eaux utilisées pour le procédé (dissolution les sels de lithium lors de l'étape de lixiviation, production de la vapeur nécessaire au procédé de conversion, le refroidissement, le lavage des résidus ainsi que des produits solides sortants aux différentes étapes concassé)	Lixiviat issu de la percolation des eaux pluviales dans les résidus

6.2.4.1.3 Rabattement potentiel des nappes d'eau souterraine autour de Beauvoir

Qu'est-ce qu'un rabattement de nappe ?

L'excavation de la galerie exploratoire ou de la mine peuvent induire, en l'absence de mesures adaptées, un drainage des eaux contenues dans les formations géologiques traversées. Ainsi, en l'absence de mesures adaptées, la réalisation de la galerie exploratoire et l'exploitation de la mine peuvent être assimilés à un pompage dans les formations géologiques rencontrées.
Ce pompage peut induire une baisse du niveau de la « nappe » plus ou moins importante sur une superficie plus ou moins grande autour de l'extraction ; ce phénomène est appelé rabattement de nappe.

Dans le cas d'un milieu relativement perméable, l'eau souterraine « imbibe » la formation géologique. L'eau souterraine s'écoule en contournant les éléments solides de la formation (illustration ci-dessous).

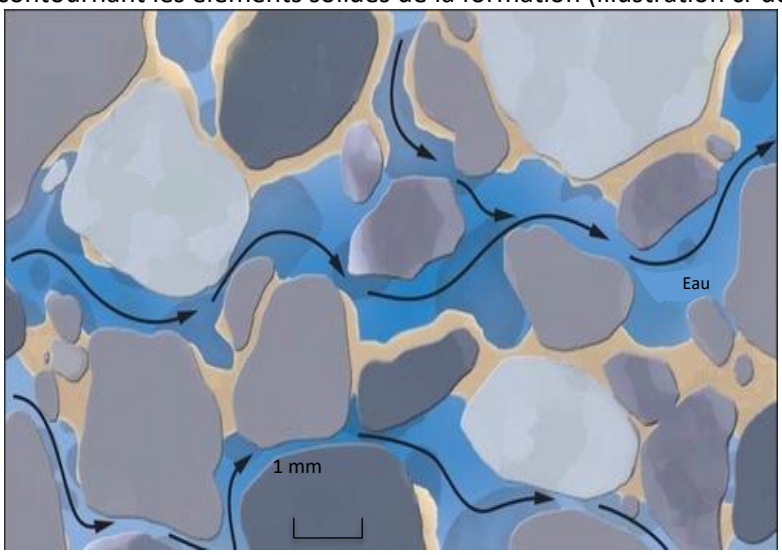


Figure 50 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu poreux (formations altérées (arènes granitiques) par exemple) (Source - N. Gerdes)

A l'inverse, le granite non altéré est un milieu très peu perméable, compact et dans lequel des fissures peuvent être présentes. L'eau souterraine circule uniquement par les fissures[10]. C'est un milieu où les écoulements sont très faibles (des écoulements n'ont lieu que si les fissures sont interconnectées – Cf. illustration suivante).

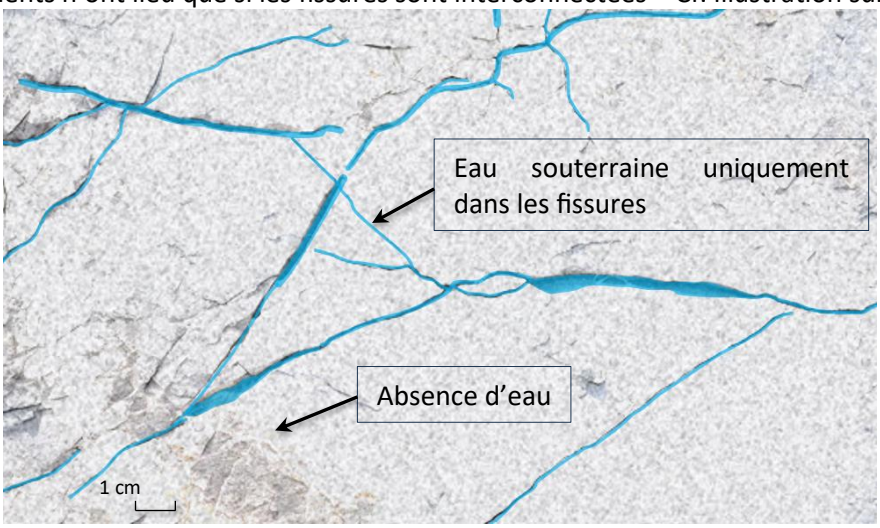


Figure 51 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu fissuré (granite sain (non altéré) par exemple).

[10] Et via les failles si celles-ci sont présentes et connectées

Dans le cas du projet EMILI, des formations altérées (micaschistes altérés, arènes granitiques, …) surmontent un massif granitique non altéré (granite sain). Il y a toutefois une continuité hydraulique entre l'eau souterraine présente dans le granite non altéré et les formations sus-jacentes.
D'un point de vue hydrodynamique, le terme de nappe n'est utilisé que dans le cas des formations sus-jacentes au granite sain. En effet, une nappe correspond à l'eau souterraine contenue dans une formation géologique suffisamment perméable pour qu'il soit possible d'extraire des débits significatifs (ce qui n'est pas le cas des granites sains).

Une éventuelle baisse du niveau de la nappe qui serait induite par la réalisation de la galerie exploratoire ou de la mine pourrait potentiellement avoir des incidences sur les habitats naturels des zones proches. Par ailleurs, les débits des cours d'eau avoisinants pourraient être impactés. De même, les débits d'étiage des cours d'eau à proximité (Bouble et ses affluents, Sioule et ses affluents) pourraient être impactés dans la mesure où les eaux superficielles alimentent les cours d'eau[11]et que la nappe présenterait un niveau piézométrique plus bas à proximité des cours d'eau.

Afin d'approcher ce phénomène une modélisation numérique des écoulements souterrains et de surface a été mise en place par Imerys, dans un premier temps en étape pilote. Ces éléments sont présentés dans l'incidence résiduelle.

[11] La nappe est en connexion hydraulique avec les cours d'eau. Lorsque le niveau de la nappe est supérieur à celui du cours d'eau, l'eau s'écoule gravitairement de la nappe vers le cours d'eau. La nappe contribue ainsi au débit du cours d'eau. Lorsqu'il ne pleut pas, il n'y a pas de ruissèlement, et c'est le seul l'écoulement de la nappe vers le cours d'eau qui constitue le débit du cours d'eau (débit d'étiage).

6.2.4.2 Incidences qualitatives potentielles de l'exploitation sur les eaux

Les rejets du projet peuvent impacter la qualité des eaux, en l'absence de traitement, en lien avec les éléments polluants dont ils peuvent être chargés.
Cela concerne les eaux déjà présentées dans le cadre des incidences quantitatives : les eaux pluviales, les eaux d'exhaure, les eaux usées domestiques et les eaux usées industrielles. L'origine de ces eaux et les opérations ou parties d'opérations concernées a été présentée dans le § 6.2.4.1.2.
Dans une moindre mesure, la diminution des débits des cours d'eau liés à des prélèvements augmente mécaniquement la sensibilité de ces cours d'eau à des pollutions tierces.

De plus, le projet peut générer en complément des effluents pollués :

- Accidentels : déversement accidentel lors de l'entretien d'engins, eaux d'extinction incendie ;
- Saisonniers : phytosanitaires, sels de déverglaçage.

Ces différents rejets peuvent ainsi dégrader la qualité des eaux superficielles.
Ils peuvent aussi, par infiltration, polluer les sols, sous-sols et eaux souterraines.
L'ensemble des rejets en phase d'exploitation peut perturber les conditions écologiques et chimiques des cours d'eau (cf. thématique biodiversité).

Les chapitres qui suivent précisent la nature de ces différentes pollutions.

6.2.4.2.1 Incidence qualitative potentielle liées aux eaux pluviales

Le ruissellement des eaux pluviales, particulièrement sur les voiries et parkings, peut entraîner les charges accumulées pendant les périodes sèches, qui sont alors lessivées par les pluies (on parle ici de pollution chronique). Ces charges polluantes proviennent du trafic et des retombées atmosphériques liées aux activités du site. Elles correspondent principalement à des poussières minérales et des traces d'hydrocarbures.
Les marqueurs de ce type de pollution sont principalement les MES, les matières organiques (DCO5, DCO) et les hydrocarbures.

De plus, les eaux pluviales de ruissellement peuvent rencontrer les stockages temporaires ou définitifs de minerai (granite concassé), de stériles (micaschsites, greisen, ...) ou de résidus de concentration (issus de l'usine de concentration) sur les emprises de la carrière ou de l'usine de concentration.
Cela peut générer un lessivage des dépôts de minerai, de stériles ou de résidus de concentration et la remobilisation de minéraux particuliers (arsenic par exemple pour les micashistes) ou de produits de dégradation des réactifs résiduels. La grande majorité des métaux contenus dans le granite de Beauvoir est associée à des minéraux denses (microlite, Columbo-tantalite, Cassitérite, porteurs d'étain et de tantale notamment) qui sont concentrés dans le procédé pour être valorisés. Même exposé à l'eau et à l'air, ces minéraux ne sont pas lessivables. Les minerai, par leur nature, ne sont pas susceptibles de provoquer un drainage minier acide.
La galerie d'exploration et la mine sont creusées au sein du granite de Beauvoir où le taux d'arsenic est très faible, ce qui permet de réduire son risque de remobilisation.

Les résidus de l'opération de concentration seront donc essentiellement constitués de quartz et feldspath et contiendront des traces résiduelles de réactifs utilisés dans le process, et notamment des traces des produits de flottation (collecteurs). Les produits de flottation (ARMAC T, ARMEEN C) se dégradent naturellement, par exemple, dans des conditions standardisées, pour l'ARMAC T, 55% est dégradé en 28 jours et 72% dégradé en 42 jours. Les produits de dégradation sont des molécules de CO, CO_2, eau, NO, NO_2, NH_3 qui ne présentent pas de toxicité pour l'environnement.
Les réactifs aminés étant utilisés pour flotter le mica lithinifère, la majorité des réactifs utilisés se retrouve dans le concentré de mica et seul un faible pourcentage reste donc dans les résidus.

Drainage minier acide : est-il possible dans le cadre du projet

Le drainage acide minier est un phénomène d'oxydation des sulfures produisant une solution acide s'écoulant dans les cours d'eau, contribuant ainsi à leur acidification. Dans le cadre du projet EMILI, ce phénomène n'est pas possible car aucun de ces éléments n'est présent dans le granite ou l'encaissant.

De plus, les eaux pluviales de ruissellement peuvent également rencontrer les stockages de résidus de conversion sur le site devant les stocker (site qui reste à définir). Les études de caractérisation de ces résidus sont en cours et seront déterminantes pour connaître la composition des lixiviats.

6.2.4.2.2 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux d'exhaure

Les eaux d'exhaure de la galerie exploratoire et de la mine industrielle auront une composition similaire au fond hydrogéochimique local et probablement naturellement élevé en arsenic. Cette concentration naturelle en arsenic a d'ailleurs conduit à l'abandon des sources du secteur de la Bosse pour toute valorisation en eau potable. Les données historiques et récentes montrent également que les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en rubidium (Rb) et en lithium (Li).
L'analyse des eau prélevées dans les piézomètres profonds en cours de réalisation permettra de préciser l'évolution de la composition des eaux souterraines avec la profondeur.
De plus elles pourront également se charger des résidus des tirs de mines (nitrate, ammonium).

6.2.4.2.3 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques générées par les installations sanitaires sont chargées en azote, matières organiques, micro-organismes.

6.2.4.2.4 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux usées industrielles

Les eaux usées industrielles sont celles récupérées après utilisation dans le procédé ou les utilités.
Pour les eaux usées industrielles issues des utilités elles concentrent les minéraux déjà présents dans l'eau brute et peuvent en plus contenir des produits de traitement (anti-tartre, dispersant) ainsi que de traces issues des canalisations où elles ont circulé.
Pour les eaux usées industrielles issues du procédé, elles peuvent être chargées en divers produits, réactifs issus des matières premières, des réactifs ou des réactions et présenter une température supérieure au milieu de rejet. Ce sont les eaux les plus sensibles d'un point de vue de la qualité qui font l'objet d'une attention toute particulière.
Cela concerne l'usine de concentration, l'atelier de filtration et l'usine de conversion ainsi que les lixiviats de gestion des résidus.

6.2.4.2.5 Incidence qualitative potentielle liée aux pollutions accidentelles

LE RISQUE ASSOCIE AUX SUBSTANCES POLLUANTES UTILISEES

Les stockages nécessaires à l'exploitation pouvant être à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels, sont des sources potentielles de pollution des eaux. Il s'agit des :

- Zones de stockage des matières liquides (produits chimiques essentiellement) nécessaires aux procédés de concentration et de conversion ;
- Zones de stockage de carburants, de produits d'entretien, d'huiles diverses pour les machines et engins des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue, et l'opération de gestion des résidus ;
- Zones de stockage de déchets non inertes.

De plus, la circulation des véhicules sur les sites et en dehors est également une source possible de pollution accidentelle à la suite d'un accident de la circulation. Il s'agit en particulier d'accidents impliquant des poids lourds transportant des produits dangereux ou d'accidents liés aux activités présentes sur le site.

LES EAUX D'EXTINCTION LORS D'UN INCENDIE

En cas d'incendie, les eaux d'extinction (sprinklage, moyens externes…) peuvent ruisseler sur les sols en étant polluées et peuvent s'écouler vers les exutoires du site ou s'infiltrer dans le sol.

6.2.4.2.6 Incidences potentielles liées aux pollutions saisonnières

L'USAGE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

L'entretien des espaces végétalisés des installations de surface pourraient conduire à utiliser des produits phytosanitaires. Le lessivage de ces produits par les eaux de ruissellement, ou leur infiltration dans le sol pourrait être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux pluviales rejetées par les sites du projet ou des eaux souterraines.

L'USAGE DES SELS DE SAUMURE (DEVERGLAÇAGE)

Afin de maintenir praticable les pistes de circulation des véhicules sur chaque site du projet le dépôt de sels de déverglaçage sur les voies pourra être utilisé en période hivernale. Le lessivage de ces sels par les eaux de ruissellement pourrait être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux pluviales rejetées par les sites du projet.

6.2.4.3 Incidences quantitative et qualitatives potentielles de l'exploitation sur les usages de l'eau

A ce stade des études réalisées, les principaux usages identifiés de l'eau dans l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (cf. Chapitre 4 « Description de l'état initial de l'environnement ») concernent donc les usages :

- De prélèvement dans les cours d'eau à proximité de la Bosse pour l'irrigation et l'abreuvement des animaux ;
- De prélèvement d'eau dans la nappe du bassin versant de la Sioule pour la production d'eau potable et industrielle, l'irrigation agricole et la navigation de loisir sur la Sioule (canoë/Kayak) ;
- De prélèvement dans la nappe libre des alluvions du Cher pour la production d'eau potable, la production d'eau industrielle et l'irrigation agricole.

Sont exclue de cette liste les incidences potentiels sur la biodiversité qui sont traitées dans le chapitre 6.2.5. L'interaction du fonctionnement des sites du projet EMILI avec les écoulements superficiels comme souterrains, ainsi que la dégradation potentielle de la qualité de ces eaux pourraient avoir une incidence sur les usages de l'eau, tant en quantité disponible qu'en qualité pour les divers usages recensés.

6.2.4.4 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.4.1 Mesures de réduction des incidences quantitatives vis-à-vis du besoin en eau et du prélèvement associé

La recherche des économies d'eau est une préoccupation majeure d'Imerys. 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 USINES CONÇUES POUR RECYCLER LES EAUX

MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport de produit

Thématique : eaux

Maitre d'ouvrage : Imerys

Que ce soit à l'étape pilote ou à l'étape industrielle, Imerys a fait le choix de concevoir des installations qui fonctionne en circuit fermé tel que schématisé ci-après pour la phase industrielle.
Ce type d'installation vise à réduire l'impact sur la ressource en eau en minimisant les appoints externes.

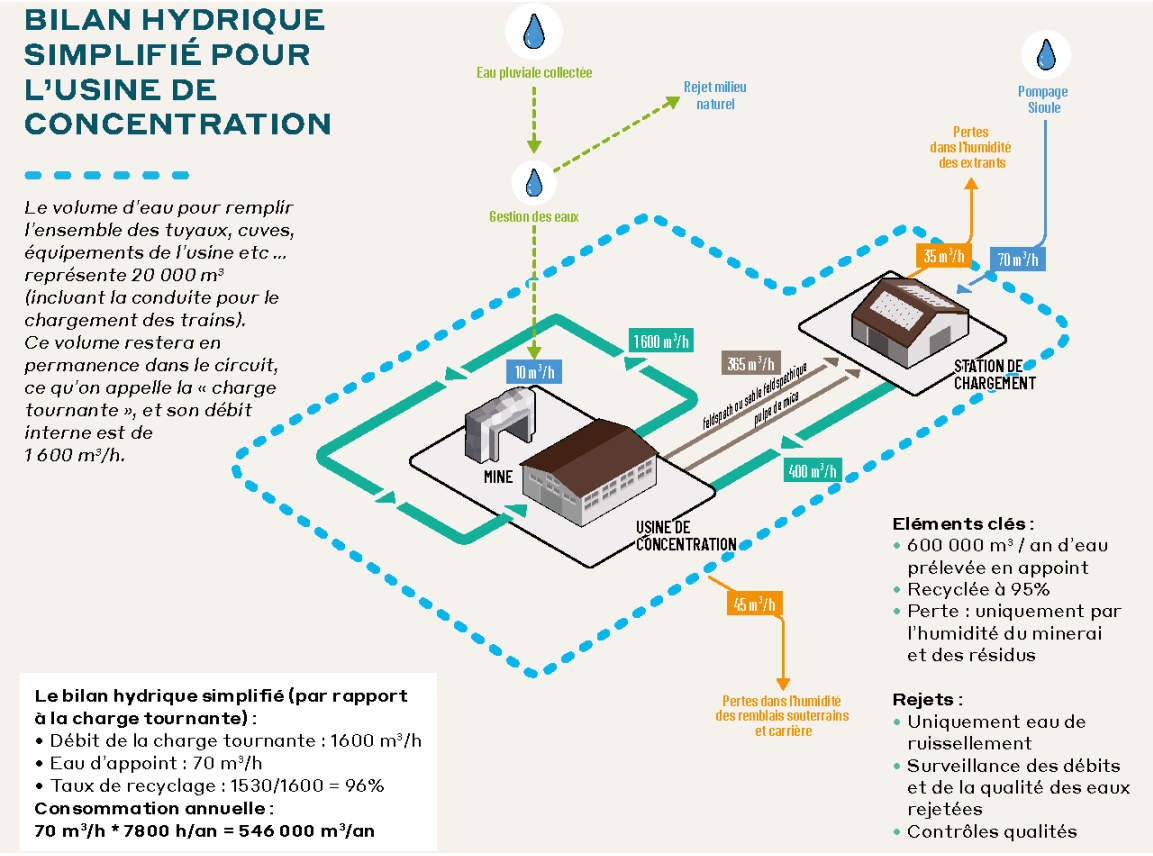


Figure 52 : Bilan hydrique du procédé de concentration à l'étape industrielle

Pour l'opération de concentration, les eaux de procédé seront récupérées par différentes étapes de recirculation, de décantation dans des épaississeurs, de filtration des résidus dans des filtres à bande ou filtres presse. Un traitement peut être nécessaire pour recirculer ces eaux (neutralisation).

Pour l'opération de transport des produits (concentré de mica et feldspath ou sable feldspathique) jusqu'à la station de chargement l'eau contenu dans la pulpe est récupérée par filtration dans les filtres presse de l'atelier de filtration. Cette eau est recyclée vers l'usine de concentration.
Sur ces deux opérations le taux de recyclage atteint 95%.

L'usine de concentration à l'étape industrielle nécessitera un approvisionnement externe en eau de 600 000 m^3/an (70 m^3/h) pour compenser les pertes du circuit fermé liées :

- À l'humidité des produis chargés dans les trains (transférée vers l'usine de conversion)
- À l'humidité des résidus remblayés, notamment en pâte cimentée.

Imerys prévoit de prélever ce volume dans la Sioule (cf. MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule ci-après).

MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour l'exploitation de l'usine de conversion, Imerys a fait le choix d'investir dans une installation « Zéro Rejets Liquides » (ZLD en anglais pour *Zero Liquid Discharge*) qui vise à éliminer complètement les effluents liquide des procédés et de recycler l'eau qu'ils contiennent.

Le processus ZLD implique une série d'étapes de traitement, telles que l'osmose inverse, l'évaporation, la cristallisation, la condensation, et d'autres techniques avancées, pour séparer les solides dissous, les sels et autres contaminants de l'eau. L'eau purifiée ainsi produite est recyclée et les solides résiduels sont éliminés de manière sécurisée.

Les installations qui mettent en œuvre des systèmes ZLD visent à réduire l'impact sur les ressources en eau, à minimiser la pollution et à optimiser l'utilisation des ressources disponibles. Ainsi, les seuls rejets aqueux de l'usine de conversion sont les effluents issus des utilités. Le de l'eau pour cette opération est estimé à 85%

L'usine de conversion à l'étape industrielle nécessitera un approvisionnement externe en eau de 600 000 m^3/an (70 m^3/h) pour compenser les pertes liées :

- À l'humidité des résidus (transférées vers l'opération de gestion des résidus) et des produits ;
- Aux émissions de vapeur d'eau de la chaudière, du four de calcination et des tours de refroidissement ;
- Aux rejets d'eau industrielle issue des utilités.

Le schéma récapitulatif du bilan hydrique du procédé de conversion dans sa phase industrielle est donné sur la figure suivante.

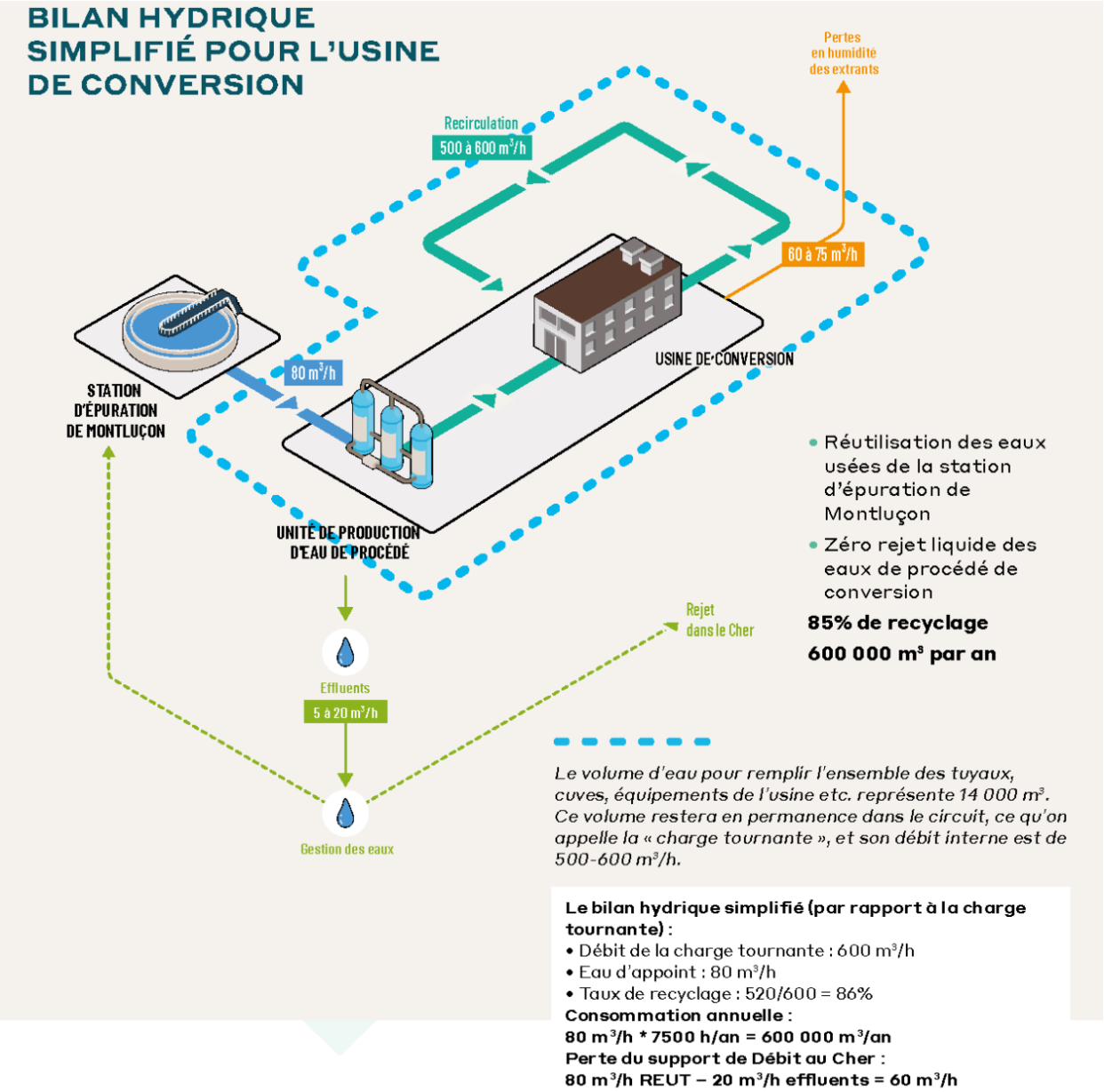


Figure 53 : Bilan hydrique simplifié des eaux de process du procédé de conversion dans sa phase commerciale

DES MESURES DE RECYCLAGE DES EAUX

MR58 – Économie des eaux en phase d'exploitation

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les installations et équipements domestiques (douches, cantines, toilettes) seront équipés de dispositifs favorisant les économies d'eau pour l'usage quotidien (réducteurs de débit, écoulements à arrêts automatiques, …).
Un suivi des consommations d'eau sera mis en place, afin de s'assurer de l'absence de consommation excessive qui pourrait témoigner de fuites sur le réseau par exemple.
Enfin, le personnel du site sera sensibilisé vis-à-vis des problématiques liées à l'environnement dont la préservation de la ressource en eau et la nécessité de rationalisation de la consommation d'eau.

MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'alimentation en eau pour le refroidissement des outils des opérations d'extraction de l'étape pilote (creusement de la galerie d'exploration) est réalisée par recyclage des eaux d'exhaure de la galerie et/ou des eaux de ruissellement de la carrière des kaolins de Beauvoir issues du système de collecte de ces eaux afin d'économiser la ressource.
Un bassin de décantation situé à proximité de la sortie de la galerie d'exploration permet ainsi de recueillir les eaux d'exhaure remontées par une canalisation et de les renvoyer par une autre conduite jusqu'aux outils de foration. Ainsi le débit d'exhaure, estimé à 0.15 m^3/h (hypothèse maximaliste sur la base du modèle hydrogéologique actuel sans étanchéification de la partie basse dans le granite sain) est intégralement recyclé ou renvoyer vers les autres bassins de la carrière.

Cette mesure sera probablement conservée à l'étape industrielle, sans qu'il ne soit possible d'en déterminer les caractéristiques à ce stade du projet.

MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction
Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

A l'étape pilote de l'opération de concentration, les besoins en eau seront assurés par l'utilisation des eaux du bassin des Montmins-2 alimenté par les eaux de ruissellement au niveau de la carrière de Beauvoir.
Ainsi, l'alimentation en eau d'appoint du procédé de concentration à l'étape pilote sera assurée sans prélèvement dans le milieu naturel.
Cette mesure sera probablement conservée à l'étape industrielle, en complément de l'appoint dans la Sioule, sans qu'il ne soit possible d'en déterminer les caractéristiques à ce stade du projet.

L'ETUDE ET LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTION D'ALIMENTATION RESPECTUEUSES DES DIFFERENTS USAGES

Un apport d'eau, réduit compte tenu des mesures définie, reste nécessaire au fonctionnement du projet.
Deux solutions d'alimentation ont été retenues (une pour l'usine de concentration – station de chargement et une pour l'usine de conversion).
Le choix de ces solutions est fait dans un souci de gestion global des besoins en eau. Les alternatives qui s'offraient au maître d'ouvrage sont présentés dans le chapitre 5.

MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule plutôt que des ressources locales

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Comme détaillé au chapitre 5 sur les solutions de substitution, plusieurs variantes de sources d'alimentation en eau du procédé de concentration à l'étape industrielle ont été étudiées (nappe de socle, sources locales, ...) pour aboutir au choix d'un approvisionnement dans la Sioule.
Il a d'abord été envisagé d'effectuer un prélèvement dans les alluvions de la Sioule mais l'étude a été recentrée ensuite sur une alimentation directe dans la rivière. En effet, cela permet d'éviter un pompage dans les nappes d'accompagnement de la Sioule qui sont peu puissantes, peu développées latéralement et déjà sollicitées pour les captages d'eau potable.
Les études se poursuivent concernant le site d'implantation de la station de pompage dans la Sioule et le tracé de la canalisation d'eau jusqu'à la station de chargement.
Enfin, des mesures visant à moduler ces prélèvements sur l'année (stockage d'eau, soutien étiage...) seront définies ultérieurement.

Le débit prélevé pour les besoins de l'usine de concentration représenterait 0,6% du débit d'étiage d'occurrence quinquennale[12] et 0,1% du débit moyen annuel.
L'impact du pompage représenterait une baisse du niveau de l'eau d'environ 1,3 mm au niveau d'Ébreuil en condition d'étiage d'occurrence quinquennale (QMNA5).
Les impacts résiduels sur le débit et le niveau de la Sioule seront revus en prenant en compte les résultats de l'étude de changement climatique prévue pour fin 2024.

MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réutilisation des eaux usées traitées de la station d'épuration de Montluçon est une solution à la fois innovante et porteuse d'avenir, qui a vocation à se généraliser de plus en plus en France dans le secteur industriel (cf. le Plan Eau présenté par le gouvernement au printemps 2023). Elle sera utilisée pour l'alimentation de l'usine de conversion.
Cette solution de recyclage des eaux, vertueuse et déjà utilisée par certains industriels, permet de limiter, voire d'éviter tout prélèvement direct dans le milieu naturel. Ce volume réutilisé représenterait un prélèvement d'environ 11 % du débit moyen de sortie de cette station d'épuration, il permet de couvrir le volume nécessaire au procédé.

Les données d'autosurveillance de cette station d'épuration mettent en évidence de bonnes performances de traitement permettant notamment de respecter les prescriptions réglementaires fixées pour ce type d'installation que ce soit en concentration et en taux d'abattement pour les charges organiques, azotées, phosphorées et les matières en suspension.
Les niveaux de rejet imposés (Tableau 9tableau suivant) sont respectés pour chacun des paramètres sur les deux files de traitement (autocontrôle 2022).

Tableau 10 : Niveaux de performances fixées par la station de Montluçon (Source – SAFEGE)

Paramètres	Normes de rejet	Performance minimales en %
DBO_5	20	90
DCO	70	80
MES	20	90
NGL	10	70
P total	1	80

Dans le cadre de l'étude de faisabilité de la réutilisation des eaux de STEP pour le projet EMILI, des analyses complémentaires sont en cours depuis 2023. D'un point de vue qualitatif, cette eau ne peut pas être utilisée directement dans le procédé du projet EMILI et nécessitera donc des opérations de traitement visant notamment diminuer la charge organique, la charge minérale soluble et les micro-organismes. Les modalités précises de traitement et leur localisation sont encore à l'étude. Cette solution implique aussi la création d'une canalisation pour acheminer l'eau de la station d'épuration jusqu'au site de conversion. Le cheminement de cette canalisation souterraine reste à définir. Pour des raisons sanitaires, certaines activités pourront nécessiter un approvisionnement d'une autre source.

[12] Le QMNA5 (débit d'étiage d'occurrence quinquennale), exprimé en m^3/s, est le débit minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé chaque année. C'est donc la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq ou vingt années par siècle. C'est un débit statistique qui communique une information sur la sévérité de l'étiage. Ainsi pour la station Ebreuil (K332 2010 01), le QMNA5 est de 2,89 m^3/s (10 404 m^3/h), et le débit moyen annuel est de 19,2 m^3/s.

6.2.4.4.2 Mesures de réduction des incidences vis-à-vis des eaux générées par le projet

L'approche est proposée par type d'eau générée évoquée dans les incidences potentielles.
Les dispositifs étant liés, les mesures concernent la gestion quantitative et qualitative de ces eaux.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Des dispositifs de gestion des eaux pluviales sont mis en place sur les différents sites de surface.
De plus les mesures définies en complément pour préserver le sol (et le sous-sol) préservent les eaux souterraines :

- MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
- MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion.

MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le réseau de collecte des eaux est séparatif entre :

- Les eaux pluviales non polluées (de toitures) et les eaux pluviales susceptibles d'être polluées.

La gestion des eaux a deux objectifs :

- Quantitatif : la rétention pour garantir un débit de rejet compatible avec le milieu récepteur ;
- Qualitatif : il n'y a pas de rejets d'eau potentiellement polluée sans traitement préalable.

Une partie des eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts ou les milieux naturels préservés s'infiltrera directement pour rejoindre les circulations souterraines et les ruisseaux ou fossés.

Différentes typologies de bassin en lien avec leurs fonctionnalités

Un bassin de rétention est un ouvrage destiné à stocker temporairement les eaux de pluie et de ruissellement après un épisode pluvieux. Ces bassins peuvent être étanches ou perméables.

Les eaux peuvent être évacuées de ce bassin par infiltration et/ou de façon régulée vers un exutoire (ou point de rejet).

Le bassin peut jouer par ailleurs un rôle de dépollution des eaux :

- Par décantation (sédimentation) d'une partie des matières en suspension ;
- Par dégrillage (si présent) pour les plastiques, feuilles… ;
- Par mise en œuvre d'un séparateur à hydrocarbure ;
- Par phytoépuration.

Ces bassins, s'ils sont étanches peuvent également jouer le rôle de bassin de recueil des eaux d'extinction d'incendie et bloquer le déversement de ces pollutions vers le milieu naturel.

Les eaux ruisselant sur les voiries, potentiellement chargées de particules polluantes, sont collectées et transférées vers le réseau pluvial existant de l'usine des kaolins de Beauvoir qui débouche sur un séparateur à hydrocarbures suivi d'un bassin de rétention.

La gestion des eaux de ruissellement en contact avec les stocks de minerai ou de résidus dépendra de chaque matériau entreposé et de la localisation :

- Pour le minerai extrait (avant concassage), le lessivage sera très limité puisque les blocs sont de grandes dimensions et les eaux transiteront très rapidement pour rejoindre le fond de carrière et le circuit d'exhaure de la carrière ;
- Pour le minerai concassé, il sera bâché ce qui limitera fortement les infiltrations et percolations ;
- Pour les résidus de concentration, un merlon périphérique permettra de dévier les eaux de ruissellement en amont et ainsi de limiter le ruissellement sur les résidus au strict impluvium de la zone de stockage.

Les eaux de ruissellement issues des zones décapées et divers stocks tampons de minerai seront collectées spécifiquement et regroupées dans des bassins de décantation pour être utilisées dans le procédé de concentration. Un fossé limitrophe à la plateforme en partie carrière collectera les eaux vers le fond de fouille où elles seront pompées vers le bassin Montmins-2, exutoire final des eaux de ruissellement de la carrière.

La gestion des eaux pluviales de l'étape industrielle doit être établie, elle se basera sur les mêmes principes.

MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Conformément au règlement de la ZAC, le principe retenu pour la gestion des eaux pluviales du site est une rétention à la parcelle avec rejet à débit limité vers le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Ainsi, à l'étape pilote comme industrielle de l'opération de conversion, une partie importante des eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts sont infiltrées directement à la parcelle.

Les eaux non polluées (eaux de toitures) sont collectées et envoyées directement dans un bassin de rétention.
Les eaux ruisselant sur les voiries, et potentiellement chargées de particules polluantes, sont collectées par des avaloirs et transitent par un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées dans le bassin de rétention. Ce bassin permet le tamponnement du rejet en cas de pluie intense avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue, son dimensionnement prend en compte une période de retour de dix ans et un débit de fuite de 3 l/s/ha, conformément au règlement de la ZAC.

Pour l'étape pilote, le bassin, aérien et étanche, aura un volume utile d'environ 800 m^3.

MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement des trains)

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux pluviales du site de la Fontchambert seront collectées dans des bassins et réinjectées si possible dans le circuit de recyclage des eaux de filtration. En cas d'impossibilité elles seront rejetées dans le réseau local de gestion des eaux pluviales (fossés agricoles).
Les eaux non polluées (eaux de toitures) seront collectées et envoyées directement dans un bassin de rétention. Les eaux ruisselant sur les voiries, et potentiellement chargées de particules polluantes, seront collectées par des avaloirs et transiteront par un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées dans le bassin de rétention.
Ces dispositions seront précisées avec l'étude de conception du site de chargement.

MR66 – Gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion

Phase : étude et exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : gestion des résidus de conversion

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En fonction des études en cours et de la nature des lixiviats, les modalités de gestion (collecte et traitement éventuel) des eaux pluviales sur le site de stockage seront précisées.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX D'EXHAURE

La gestion des eaux d'exhaure a été présenté en lien avec les mesures de recyclage au point précédent sur les mesures de réduction vis-à-vis du besoin en eau et du prélèvement associé. Il s'agit de la mesure « MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière ».
Les mesures prévues pour limiter le rabattement de nappe en lien avec les travaux d'extraction, telles que détaillées ci-avant dans la partie quantitative (mesures de réduction quantitatives vis-à-vis du risque de rabattement d'eau souterraine autour de Beauvoir), contribuent de fait à réduire le volume des eaux d'exhaure et donc leur incidence.

En complément le recyclage des eaux d'exhaure présenté à la mesure « MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière » contribue également à la maitrise des pollutions .

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX USEES DOMESTIQUES

L'ensemble des eaux usées sont collectées dans un réseau séparatif et géré dans un dispositif approprié en fonction du contexte.

MR67 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : eau, sol, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les volumes d'eaux usées domestiques correspondront à peu près aux volumes d'eau potable consommée pour l'usage du personnel.
À l'étape pilote, les eaux usées domestiques sont rejetées dans un dispositif d'assainissement autonome dédié et intégrant le personnel de l'opération d'extraction et celui de l'opération de concentration.

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours pour les opérations d'extraction et de concentration ainsi que pour la station de chargement (opération de transport des produits). Néanmoins, du fait du contexte hors urbanisation de ses implantations projetées, des dispositifs d'assainissement autonomes seront probablement mis en œuvre. Les choix de traitement et de points de rejets ne sont pas encore arrêtés, ni dimensionnés à ce stade de l'avancement du projet.

MR68 – Gestion des eaux usées domestiques par raccordement au réseau public

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, sol, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Du fait du contexte urbain du site de la Loue, les rejets d'eaux usées domestiques se font par raccordement au réseau d'assainissement public des eaux usées de la ZAC de la Loue.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX USEES INDUSTRIELLES

Concernant l'opération de concentration et l'opération transport des produits et l'eau issue des filtres presse, ces eaux sont recyclées (voir mesure « MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé »). Les seules eaux résiduelles du process sont :

- Soit transférée vers l'usine de conversion à travers l'humidité des produis chargés dans les trains et donc gérées avec les eaux usées industrielles de la conversion ;
- Soit remblayées dans la mine avec une pâte cimentée. Le dispositif est inerte, il n'y a pas de relargage.
- Soit remblayé dans la carrière avec le sujet du ruissellement de l'eau pluviale sur ces résidus évoquée pour ces eaux pluviales.

Deux mesures sont définies (une pour le pilote et une pour l'industrielle) qui concernent donc la gestion des eaux usées industrielles de l'usine de conversion. Il s'agit en soit des eaux usées résiduelle. En effet, 85% des eaux sont recyclées comme présenté dans la mesure MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides ».

MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux usées industrielles issues des utilités seront 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 seront collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.

MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités lors de l'étape industrielle. Il est envisagé qu'elles soient rejetées dans la STEP de Montluçon ou directement dans le Cher selon leurs caractéristiques.

Pour rappel, lors de l'étape industrielle, les eaux usées industrielles (et non pas des utilités) issues du procédé seront intégralement recyclées grâce au système ZLD (cf. MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »).

6.2.4.4.3 Mesures de réduction des incidences quantitatives vis-à-vis du risque de rabattement d'eau souterraine autour de Beauvoir

Ces différentes mesures concernent l'opération d'extraction et visent, par différentes techniques, à réduire le risque de rabattement des niveaux d'eau.

MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de limiter les venues d'eau souterraines dans les galeries souterraines de la mine, la conception du projet minier privilégiera autant que possible la création des accès, des descenderies et des puits d'aérage dans des matériaux pas ou peu fracturés.

MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure sera destinée à réduire l'éventuel rabattement de la nappe d'eau contenue dans les horizons altérés et fissurés du granite et des micaschistes et les impacts potentiels indirects sur les zones humides et les milieux aquatiques.

Elle sera mise en place lors du creusement de la galerie exploratoire (étape pilote) qui sera entièrement étanchée dans les horizons altérés (exemple 3 ci-après) et pourra être mise en place autant que nécessaire lors de l'exploitation de la mine industrielle.

Les techniques d'étanchéification seront adaptées en fonction de la connaissance de la fracturation du massif (en cours d'étude) et des différentes configurations rencontrées. Les techniques envisagées à ce stade sont :

- Des injections ciblées depuis la surface de coulis (ciment, résines) ;
- Injections ciblées et de proximité en souterrain de coulis (ciment, résines) ;
- Étanchéification par la pose d'une géomembrane PEHD (polyéthylène haute densité) d'étanchéité, renforcée par du béton projeté et/ou du blindage dans les cas rares de rencontre de géologie plus perméable.

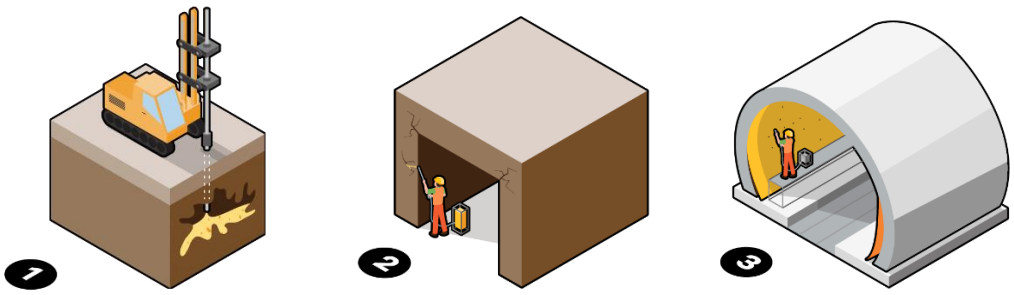


Figure 54 : Illustration schématique des techniques d'étanchéification envisagées

MR73 – Adapter la séquence d'exploitation

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consistera à définir un phasage d'extraction et de remblaiement coordonné des galeries souterraines qui permettra de limiter le nombre de chantiers ouverts en même temps et donc le drainage potentiel des eaux de la nappe souterraine.
Le principe de cette mesure est connu mais les modalités restent à définir lors des études de conception de détail du projet minier.

MR74 – Adapter les tirs de mine

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Différents paramètres peuvent être ajustés (nombre et répartition des trous de mines, charge unitaire, séquence de mise à feu) pour limiter la fracturation artificielle du massif et donc les éventuelles venues d'eau associées. Cela fait partie de la mission du « boutefeu » qui détermine, à partir des sondages et au fur et à mesure de l'avancement le nombre de trous de minage et les charges unitaires d'explosifs.

6.2.4.4.4 Mesures de réductions des incidences vis-à-vis des incidences qualitatives

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES EAUX PLUVIALES, DES EAUX D'EXHAURES ET DES EAUX USEES (DOMESTIQUES ET INDUSTRIELLES)

La gestion de ces eaux est présentée, d'un point de vue quantitatif et qualitatif avec les mesures de réductions vis-à-vis des incidences quantitatives qui précèdent auxquelles on se réfèrera.

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Différentes mesures sont définies en fonction de la nature des pollutions accidentelles telles que présentées dans le cadre des incidences potentielles.

- **Substances polluantes**

Les mesures de gestion préventives et curative ont été présentées dans le chapitre sol dans la mesure « MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels ».

- **Eaux d'extinction d'incendie**

MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement des trains), Conversion

Thématique : eau, sols, biodiversité, risques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux générées en cas d'incendie peuvent être chargées de matières en suspension essentiellement minérales ainsi que contenir des traces d'hydrocarbures ou d'autres produits chimiques. Ces eaux seraient générées dans le cas d'une situation accidentelle.

Lors d'un incendie ou d'une pollution importante au niveau du bâtiment abritant les installations, le stockage des eaux incendie se fera dans un bassin de rétention dédié étanche. Les eaux d'extinction d'incendie seront ainsi confinées et pourront être rapidement analysées. Elles seront ensuite pompées et évacuées par une société spécialisée, ou alors rejetées dans le bassin de rétention des eaux pluviales existant si elles ne présentent pas de risques pour l'environnement.

Pour la phase pilote, le volume de rétention des eaux d'extinction incendie a été calculé sur la base des instructions du guide technique D9A (dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction).

Ainsi, pour le site de la Loue, le volume total d'eaux d'extinction incendie à mettre en rétention est d'environ 1 000 m^3 en phase pilote. Pour le site de Beauvoir, le volume total d'eaux d'extinction incendie à mettre en rétention est d'environ 180 m^3 en phase pilote. A priori, aucun drainage d'eau pluvial ne sera associé au bassin de rétention, le calcul se base donc sur cette hypothèse.

Pour la phase industrielle, les étapes de développement du projet ne sont pas suffisamment avancées pour fournir le même niveau de détail. Toutefois, les principes appliqués seront les mêmes.

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES RISQUES DE POLLUTION SAISONNIERES

Les mesures de gestion préventives et curative ont été présentées dans le chapitre sol dans la mesure « MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage ».

6.2.4.4.5 Mesures vis-à-vis des usages de l'eau

L'ensemble des mesures présentées précédemment en faveur de la réduction du prélèvement (cf. chapitre 6.2.4.4.1), de la maitrise quantitatives et qualitatives des rejets (cf. chapitres 6.2.4.4.2 à 6.2.4.4.4) contribuent à limiter l'incidence du projet sur les usages de la ressource en eau.

6.2.4.5 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.5.1 Incidences résiduelles liées aux prélèvements en eau pour les besoins du projet

Comme présenté dans le cadre des mesures, Imerys a cherché à minimiser la consommation d'eau. Toutefois un apport reste nécessaire. L'évaluation du besoin tenant compte des mesures est détaillé ci-après au stade d'avancement des études.

- **À l'étape pilote**

En bilan les besoins en eau estimés sont les suivants :

- Pour l'opération d'extraction : 16 340 m^3/an pour la galerie, pour le refroidissement des outils de foration issues des eaux d'exhaure de la carrière.
- Pour l'opération de concentration : les besoins sont de 215 000 m^3/an pour l'usine de concentration. Considérant la mesure de recyclage retenue (circuit fermé avec 95 %), le besoin résiduel est d'environ 5 000 m^3/an représentant l'appoint nécessaire permettant de compenser l'humidité résiduelle contenue dans les résidus de concentration et le concentré de mica. Cette eau est issue des plans d'eau de la carrière des kaolins de Beauvoir.
- Pour l'opération de conversion : consommation inférieure à 45 000 m^3/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry.

L'approvisionnement en eau potable des divers sites du projet, pour les usages du personnel, est assuré par la connexion au réseau d'eau potable publique.

- **À l'étape industrielle**

Considérant l'enjeu que représente la ressource en eau, le maître d'ouvrage a cherché des technologies permettant de réduire cette consommation ou de limiter les prélèvements dans le milieu naturel (cf. chapitre 5 relatif aux solutions de substitution).

L'approvisionnement en eau potable des divers sites du projet, pour les usages du personnel, est assuré par la connexion au réseau d'eau potable publique.

Opérations d'extraction
Les besoins en eau (pour les machines de forage et l'arrosage dans la mine) devraient être assurés par le même principe que pour le pilote, à partir des rétentions d'eau de la carrière, et fonctionner en circuit fermé. Les volumes ne sont pas quantifiables à ce stade.

Opérations de concentration et de transport de produit
Compte tenu du travail de réduction mené en phase de conception pour réduire le besoin en eau (MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé), le taux de recyclage de l'eau de procédé en étape industrielle pour l'usine de concentration sera de 95 %.
Une certaine quantité d'eau, estimée à 5 %, reste emprisonnée sous forme d'humidité, à la fois dans les stériles et résidus qui seront remblayés en souterrain (en particulier pour hydrater le ciment) et dans les micas lithinifères ou les éléments pouvant être valorisés comme le feldspath, expédiés par train.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement est nécessaire pour faire l'appoint et donc faire fonctionner les opérations précitées du projet EMILI. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour un débit moyen de 70 m^3/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 20 000 m^3.

Les besoins en eau seront assurés par un pompage dans la Sioule.
L'autorisation unique pluriannuelle de prélèvement d'eau précise les différents volumes prélevables, par bassin versant, par période et par type de ressources (eaux superficielles été, eaux superficielles hiver, eaux profondes). Pour le bassin versant de la Sioule, les volumes prélevables sont :

- 4,9 Mm^3 du 1er juin au 30 septembre ;
- 10 Mm^3 du 1er janvier au 31 mai et du 1er octobre au 31 décembre.

Au vu des besoins pour le projet Imerys, l'impact sur les prélèvements déjà autorisés dans la Sioule est présenté dans la figure ci-après. Il en ressort que le projet EMILI ne conduit pas à un dépassement des niveaux de prélèvement autorisé à date dans la Sioule.

Période	Autorisation prélèvement SDAGE/SAGE	Besoin Imerys	Usages dans la zone d'étude 2020[a]	Impact
			Bassin versant complet de la Sioule	
1er juin au 30 septembre	4,9 Mm^3	0,2 Mm^3	3,08Mm^3	+ 6% volume prélevé 4% de l'autorisation (Emili seulement) 67% de l'autorisation (Emili + usage actuel)
			Dont secteur St-Pourçain / Ébreuil	
			1,45Mm^3	+ 14% volume prélevé
1er janvier au 31 mai et du 1er octobre au 31 décembre	10 Mm^3	0,4 Mm^3	0,7Mm^3	+ 57% volume prélevé 4% de l'autorisation (Emili seulement) 11% de l'autorisation (Emili + usage actuel)

Figure 55 : Impact du prélèvement d'eau dans la Sioule

En outre, des mesures visant à moduler ces prélèvements sur l'année (stockage d'eau, soutien d'étiage...) sont envisagées et pourront être définies ultérieurement.

Opérations de conversion

Avec les efforts réalisés à la conception pour réduire le besoin en eau pour l'usine de conversion (MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »), le taux de recyclage de l'eau de procédé de l'usine de conversion, en étape industrielle, sera de 85 %.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement serait nécessaire pour faire l'appoint. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour un débit moyen de 80 m^3/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 14 000 m^3.

Les premières études menées indiquent que la baisse de débit engendrée par ce « non-rejet » sur le cours d'eau récepteur du rejet de la STEP (le Cher) est compatible avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Cette solution permettrait donc d'assurer en permanence la totalité des besoins en eau estimés, sans compétition avec les autres usages.
Cet impact de non-rejet est estimé à 0,1 % du débit moyen annuel et 0,6 % du débit d'étiage du Cher.

Une étude sur le changement climatique sur le Cher sera menée pour se projeter sur les prochaines années et tenir compte des périodes de sécheresse probablement plus fréquentes et plus longues.

Les dispositions prises pour réduire le besoin en eau du projet EMILI et le choix des différentes ressources en eau utilisées permettent de considérer l'incidence résiduelle modérée à l'étape industrielle.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, temporaire, à court terme, faible vis-à-vis des prélèvements en eau.

6.2.4.5.2 Incidences résiduelles quantitatives et qualitative des rejets d'eau générés

Un bilan par opération est proposé ci-dessous.

OPERATIONS D'ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE DE BEAUVOIR, D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION

- **Etape pilote**

La gestion des eaux pluviales de la carrière, complétée par les installations d'EMILI, n'est pas modifiée par rapport au fonctionnement actuel de la carrière de kaolin de Beauvoir et son usine :

- Les eaux pluviales de la carrière sont collectées en point bas avant rejet vers le milieu extérieur ou réutilisation ;
- Les autres eaux pluviales des surfaces imperméabilisées (voiries, toitures, parkings…) sont collectées dans des bassins de décantation avant d'être réutilisées pour l'appoint au circuit fermé de l'usine de concentration ou rejetées au milieu naturel.

Par ailleurs, les eaux pluviales du site de Beauvoir continueront à être gérées comme c'est le cas actuellement, avec une surveillance stricte de débit et de qualité pour se conformer aux valeurs limites de rejet.
Par ailleurs, à l'étape pilote, Il est prévu qu'après confirmation du caractère inerte des résidus de traitement (stockage temporaire d'une semaine en benne étanche après caractérisation), ceux-ci soient stockés au sein de la verse des Montmins. Les produits résiduels potentiels sont, outre les minéraux de la roche primaire, associés aux réactifs utilisés dans le process, et notamment des traces des produits de flottation (collecteurs).

Si ces déchets sont inertes, le lessivage sera nécessairement très réduit. L'impact résiduel sur la qualité des eaux pourra être une augmentation des teneurs en ions carbonates, nitrates, ammonium et COT des eaux de lessivage, récupérées directement dans le bassin Montmins-2 ou en transitant par la fosse, et donc *in fine* des rejets de la carrière. Les eaux d'infiltration des résidus de traitement seront regroupées avec les eaux pluviales par leur collecte dans le bassin Montmins-2, ainsi l'impact résiduel sur la qualité du rejet au milieu naturel, même s'il existe sera limité.

En considérant la pluviométrie locale, le volume des eaux d'infiltration associé à la surface de stockage des résidus de traitement serait d'environ 5 600 m^3/an (ruissellement non considéré). À titre comparatif, en 2022, ce sont 386 500 m^3 d'eau qui ont été rejetées au milieu naturel par la carrière de Beauvoir : le volume potentiel des eaux d'infiltration au droit de la surface de stockage correspond à moins de 1,5 % du volume global des eaux rejetées du site. Par ailleurs, les écoulements de cette zone sont déjà récupérés par le bassin Montmins-2.

Les eaux d'exhaure de la galerie exploratoire sont pompées et rejetées dans le fond de fosse de la carrière, où elles rejoindront naturellement les eaux de ruissellement de la carrière et de la plateforme de transit du minerai, avant pompage vers le bassin Montmins-2 recueillant également les autres eaux de ruissellement de la carrière de Beauvoir. Le débit d'exhaure sera limité par l'étanchéification des galeries sur les parties les plus perméables ; il est estimé à 0,15 m^3/h soit environ 1 315 m^3/an, soit 0,3% du volume global des eaux actuellement rejetées par la carrière de Beauvoir (volumes 2022).

Les eaux usées domestiques sont gérées via un système d'assainissement autonome.

Les eaux usées industrielles sont majoritairement recyclées (95 %). Elles se retrouvent pour un part faible dans les résidus de concentration, gérées avec les eaux pluviales (cf. ci-dessus).

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

- **Etape industrielle**

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion des eaux pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant réutilisation de l'eau pour l'appoint en circuit fermé, rejet dans le réseau de la carrière ou dans le milieu naturel.

Par ailleurs, compte tenu de la mesure de conception en circuit fermé, 95% des eaux de procédé (ou eaux usées industrielles) sont recyclées. Les 5% restant correspondant à l'humidité résiduelle des stériles et résidus sont :

- Remblayés en souterrain : les résidus seront mélangés à du ciment et de l'eau pour constituer une pâte cimentée qui sera utilisée pour remblayer les chambres d'extraction souterraine. Les résidus de concentration ainsi cimentés seront stabilisés et très peu perméables, ce qui limitera fortement les possibilités d'interaction avec les eaux souterraines pouvant circuler dans les fractures du granite.
- Remblayé dans la carrière de Beauvoir : de même qu'à l'étape pilote, l'impact résiduel sur la qualité des eaux souterraine serait une augmentation des teneurs en carbonates, nitrates, ammonium et COT.
- Transférés vers l'usine de conversion en lien avec les produits.

Il n'y a pas de rejet, en soit d'eau usées industrielles depuis l'usine de concentration.

Des études seront réalisées pour caractériser les résidus cimentés. Elles comprendront notamment des analyses chimiques et des essais de lixiviation pour quantifier les impacts potentiels sur la qualité des eaux.

Ainsi, les dispositions prises pour limiter les rejets, assurer la collecte des eaux et leur traitement avant rejet permet de considérer l'incidence résiduelle à l'étape pilote comme négligeable et faible à l'étape industrielle.

Concernant le poste électrique de Bellenaves auquel est raccordée l'usine de conversion. Les modifications apportées au poste sont réduites. Les principes de gestion des eaux ne sont pas modifiés.

Les eaux usées domestiques seront probablement gérées via un système d'assainissement autonome.

Les eaux usées industrielles sont majoritairement recyclées (95 %). Elles se retrouvent pour un part infime dans les résidus de concentration, gérées avec les eaux pluviales (cf. ci-dessus).

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS

Les seules eaux rejetées seront les eaux pluviales qui seront collectées et traitées avant rejet puisque l'eau issue des filtres presse sera recyclée vers l'installation de concentration.
A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion eau pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant rejet dans le réseau existant de gestion des eaux pluviales (fossés agricoles) et/ou infiltration en fonction des études de sols à venir. Les rejets respecteront les objectifs définis en fonction du milieu récepteur.

Les canalisations de produits et la canalisation d'eau, enterrée, ne sont pas concernées par les eaux pluviales.

Concernant la station de pompage localisées dans un bâtiment de faible dimension, les eaux pluviales sont non polluées et s'infiltreront directement.

Les eaux usées domestiques seront probablement gérées via un système d'assainissement autonome.

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

OPERATION DE CONVERSION

Conformément au règlement de la ZAC, le principe retenu pour la gestion des eaux pluviales du site est une rétention à la parcelle avec rejet à débit limité vers le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.
Les eaux usées domestiques sont gérées via un raccordement au réseau d'assainissement public des eaux usées de la ZAC de la Loue.

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

- **Etape pilote**

Ainsi, à l'étape pilote, les eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts seront infiltrées directement à la parcelle.
Les autres eaux pluviales (voiries, toitures, parkings…) sont collectées par un bassin de rétention aérien étanche après passage dans un séparateur d'hydrocarbures (car eaux de ruissellement sur les voiries) avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Les eaux industrielles résiduelles seront collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.

- **Etape industrielle**

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion eau pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités lors de l'étape industrielle. Il est envisagé qu'elles soient rejetées dans la STEP de Montluçon ou directement dans le Cher selon leurs caractéristiques.

Les eaux usées industrielles issues du procédé elles seront intégralement recyclées grâce au système ZLD avec une incidence nulle.

OPERATION DE GESTION DES RESIDUS

Cette opération est en cours d'étude (recherche de site d'accueil et caractérisation des résidus). La gestion des eaux sera alors étudiée selon la nature des résidus et les caractéristiques du site.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, permanente, faible à potentiellement modérée vis-à-vis du risque d'incidence quantitative et qualitative des eaux rejetées.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, permanente, faible vis-à-vis du risque d'incidence quantitative et qualitative des eaux rejetées.

6.2.4.5.3 Incidences résiduelles sur le rabattement de nappes

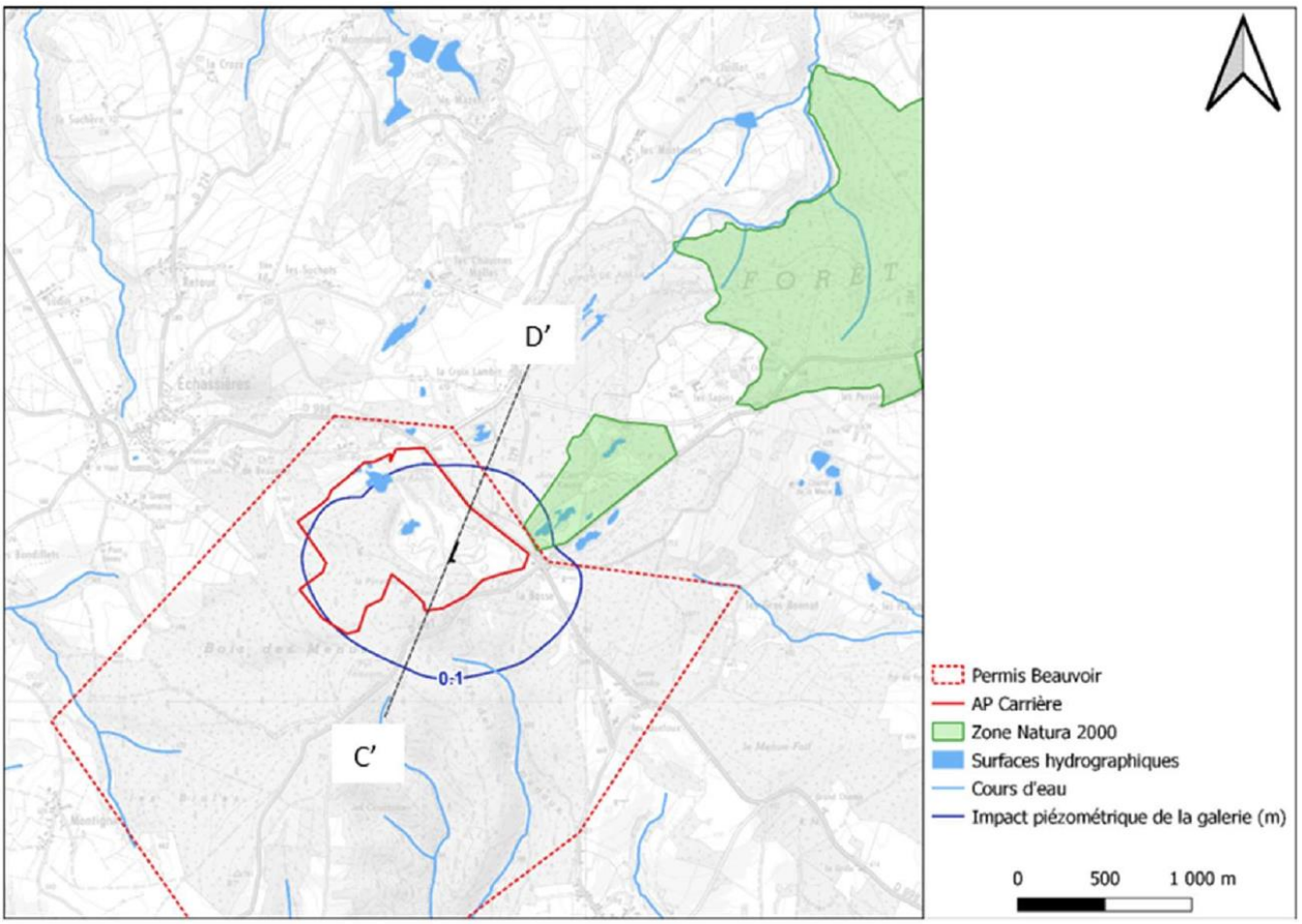
A L'ETAPE PILOTE

A l'étape pilote d'extraction, pour évaluer les impacts de la galerie exploratoire sur la nappe et les eaux de surface en période d'étiage une approche par modélisation combinée des écoulements souterrains et de surface a été adoptée.

Cette approche consiste dans un premier temps à élaborer un modèle conceptuel. Un modèle conceptuel correspond à une schématisation des phénomènes d'écoulements de telle façon qu'il soit possible de modéliser ensuite leur comportement.
Dans un second temps, un modèle numérique, basé sur le modèle conceptuel, est élaboré. La représentativité de ce modèle est appréciée par sa capacité à reproduire de façon satisfaisante les niveaux observés de la nappe et/ou les débits d'étiage des cours d'eau (Phase de calage).
Enfin, le modèle est alors utilisé en mode prédictif en introduisant la géométrie de la galerie exploratoire, et en simulant les effets induits sur la nappe et les eaux de surface associées.

D'après les premières simulations réalisées à partir du modèle hydrogéologique global en considérant l'étanchéification de la galerie exploratoire dans toutes les formations géologiques traversées avant d'atteindre les granites sains, le rabattement de la nappe souterraine simulé est très faible du fait de la perméabilité très faible pour le granite sain (10^{-9} m/s). L'impact sur la nappe de la galerie exploratoire correspond ainsi à un rabattement de la nappe de l'ordre de 10 cm, dans un rayon d'environ 750 m (cf. Figure 56).

Par ailleurs, l'impact de la galerie exploratoire (étape pilote) sur les débits d'étiage des cours d'eau a été évalué. Il n'y a aucun impact sur les débits d'étiage (du fait d'une modification très faible et très locale des niveaux de la nappe dans une zone éloignée des berges du cours d'eau). Le gradient de la nappe à proximité du cours d'eau – moteur des écoulements souterrains de la nappe vers les cours d'eau – est inchangé. L'impact calculé sur les débits d'étiage des cours d'eau est donc nul.
De même, l'incidence sur la piézométrie des puits privés utilisés pour le jardinage ou l'abreuvage du bétail autour du site est négligeable à l'étape pilote.



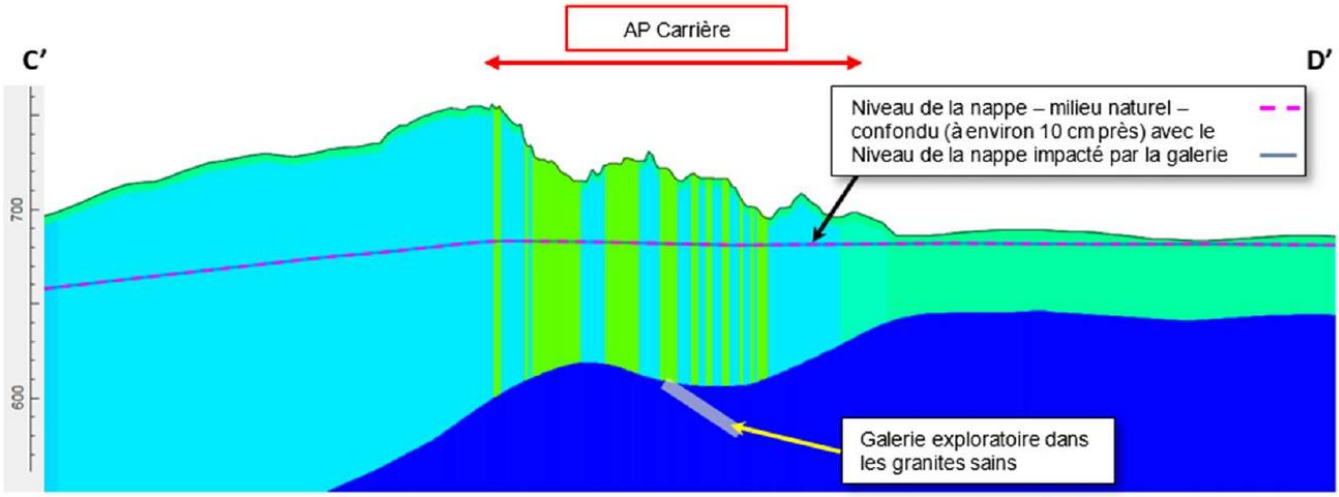


Figure 56 : Rabattement de la nappe induit par la galerie exploratoire (étape pilote) étanchée dans les micaschistes mais pas dans les granites sains (source : ANTEA Group)

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Pour l'étape industrielle, un modèle dit "de proximité », permettant une prise en compte plus fine de la géologie du site de Beauvoir, des structures et des ouvrages souterrains, est prévu à horizon de la fin d'année 2024. Son objectif est d'évaluer plus précisément les incidences de la mine dans sa globalité. Ce modèle sera régulièrement enrichi par des mesures complémentaires in-situ.
Cependant, certains éléments de détail ne sont pas encore disponibles pour simuler les incidences de la future mine avec l'un ou l'autre de ces modèles. En effet, les éléments suivants sont en cours d'acquisition ou de définition :

- Propriétés physiques des granites profonds en place : ces données seront disponibles lorsque les piézomètres profonds, en cours de réalisation, auront été achevés ;
- Géologie structurale en bordure du site et particulièrement sous la forêt des Colettes ;
- Conception des ouvertures d'accès et des chantiers miniers (taille, séquence de mise en œuvre) ;
- Propriété (perméabilité et de lixiviation) des remblais qui seront utilisés pour combler les chantiers exploités ;
- Phasage d'exploitation et de remblaiement.

A ce stade de la conception du projet EMILI, l'état d'avancement du projet d'exploitation minière (design minier, phasage d'exploitation) et du modèle hydrogéologique ne permettent pas de quantifier les impacts résiduels 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.
Ainsi, l'impact résiduel sur le niveau des puits privés utilisés pour le jardinage ou l'abreuvage du bétail autour du site de Beauvoir, comme sur le niveau et le débit des cours d'eau (notamment sur le ruisseau de la Gourdonne), sera quantifié après définition précise du projet d'exploitation minière et affinage du modèle hydrogéologique grâce aux données en cours d'acquisition.
Cette incidence résiduelle à l'étape industrielle pourrait justifier des mesures compensatoires dont certaines pistes sont proposées dans le paragraphe suivant.

Par ailleurs, pour rappel, les autres opérations du projet n'auront pas d'incidence sur le rabattement de nappes.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente faible à potentiellement modérée vis-à-vis du rabattement de nappe

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente négligeable vis-à-vis du rabattement de nappe.

6.2.4.5.4 Incidences résiduelles sur les usages de la ressource en eau

L'ensemble des dispositions prévues pour limiter les prélèvements dans la ressource, pour limiter les rejets et maitriser leur qualité contribuent à limiter l'incidence globale du projet sur les usages de la ressource.
Ainsi, à l'étape pilote, l'incidence résiduelle sur les usages de la ressource en eau sera négligeable.
A l'étape industrielle, cette incidence est modérée à faible en lien avec les études qui se poursuivent vis-à-vis des prélèvements dans le Cher et la Sioule.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, faible à modérée sur les usages de l'eau.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, négligeable sur les usages de l'eau.

6.2.4.6 Mesures compensatoires vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

Pour rappel, les impacts résiduels à l'étape pilote ne justifient pas de mesures compensatoires.

Seul l'effet de rabattement des nappes et circulations d'eaux souterraines de l'opération d'extraction à l'étape industrielle pourrait nécessiter des mesures compensatoires. La compensation concernera plus spécifiquement les incidences hydrauliques ou des incidences indirectes sur les la biodiversité pourrait apparaitre.
Cependant, à ce stade de l'étude, les impacts ne sont que des risques et hypothèses maximisés qui seront affinés. Il n'est donc pas possible de dimensionner et de définir précisément des mesures compensatoires adaptées aux différents impacts résiduels.

Néanmoins, des propositions de mesures de compensation à considérer comme des possibilités et des axes de travail sont proposés ci-dessous.

MC7 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eaux et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consisterait au soutien d'étiage de la Gourdonne par la mise en œuvre de solutions de pompage (source en eau à définir) et de restitution d'un débit minimum biologique pour la station de la Gourdonne existante. Cette solution n'est pas simple à mettre en œuvre et nécessite une bonne compatibilité de la qualité des eaux (température et matières azotées, notamment) avec des risques de transfert d'espèce exotique envahissante et/ou de pathologie. En particulier, Écrevisse américaine et Écrevisse du Pacifique sont historiquement connues dans la Sioule et la Bouble aux abords du territoire d'Échassières et risquent de transférer l'aphanomycose, la « peste des écrevisses ». Le cas échéant, le soutien hydraulique nécessitera d'être étudié en détail pour s'affranchir des risques de pollution du milieu. De plus, cette solution d'ingénierie ne peut être envisagée qu'à court et moyen terme (entretien et suivi incertains des installations au-delà). Les suivis qualitatifs et quantitatifs en cours sur la Gourdonne et les piézomètres profonds permettront de dimensionner cette mesure dont la nécessité n'est pas encore avérée.

En cas de découverte d'autres populations dans les sources proche l'extension de cette mesure sera également étudiée.

6.2.4.7 Mesures d'accompagnement vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

Cette mesure d'accompagnement est une piste de travail si l'incidence du rabattement de la nappe en étape industrielle s'avérait significative.

MA6 – Mise en place de tranchées drainantes ou de noues d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales et/ou d'exhaure.

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En fonction des résultats des études hydrogéologiques relatives aux impacts de la mine industrielle sur la nappe souterraine, cette mesure pourrait notamment être envisagée pour maintenir l'alimentation en eau des points d'eau de l'ancienne carrière de la Bosse et des milieux humides associés.
La nécessité de cette mesure n'étant pas encore avérée, sa conception n'a pas encore été étudiée. Néanmoins, il s'agit d'une possibilité techniquement envisageable. La possibilité d'utiliser les eaux d'exhaure de la mine pour cette mesure sera soumise à l'évaluation de leur qualité qui devra être compatible avec l'acceptabilité du milieu récepteur.

Noues ou tranchées d'infiltration

Les Noues d'infiltration ou tranchées d'infiltrations sont constituées de surcreusements dans un sol perméable artificiellement réalimenté en eau. L'eau présente va progressivement s'infiltrée dans le sol et alimenter la nappe ou les circulations d'eau souterraines locales. Ces noues ou tranchées peuvent être équipées avec des couches de matériaux granulaires pour lutter contre le colmatage du sol en cas de présence de matières en suspension ou dotées de végétation permettant la phytoépuration de l'eau avant son infiltration.

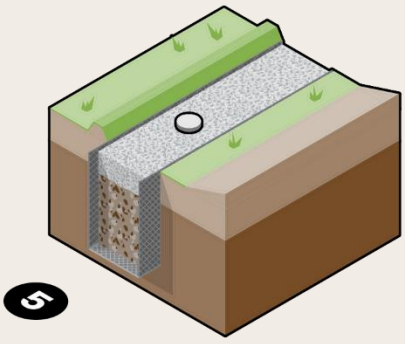


Figure 57 : Principe d'une noue ou tranchée d'infiltration (Source – Imerys)

6.2.4.8 Mesures de surveillance vis-à-à-vis de l'exploitation sur les eaux

En lien avec ces différentes mesures quantitative et qualitative de gestion des eaux, des dispositifs de surveillance et de suivi vont être mis en place.

6.2.4.8.1 Surveillance vis-à-vis de la consommation d'eau

MS5 – Surveillance des consommations d'eau

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'ensemble des dispositifs de raccordement aux réseaux et points de prélèvement (eau potable, eaux industrielles, STEP de Montluçon) mis en place seront munis de compteurs régulièrement relevés afin de mesurer et suivre les consommations d'eau du projet.

6.2.4.8.2 Suivi quantitatif et qualitatifs des rejets pour les différentes opérations

MS6 – Mesure de suivi des eaux de la carrière de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le programme de surveillance des rejets d'eau de la carrière des kaolins de Beauvoir comprend la surveillance du rejet des eaux de ruissellement et d'exhaure dans le milieu naturel, ainsi que la surveillance de la qualité des eaux souterraines.
Le programme actuel de suivi de la qualité des eaux à l'exutoire du site sera adapté, avec ajout de paramètres (COT, azote global, fluorures) correspondant à la nature des réactifs mis en œuvre (collecteurs aminés, kérozène, divers produits organiques, acide fluorhydrique) et à l'ajout du suivi de l'arsenic et de ses composés, celui-ci étant retrouvé en quantité non négligeable dans le fond géochimique local (potentielles eaux d'exhaure de la galerie).
De plus, un suivi piézométrique dont la fréquence reste à définir en fonction des premiers résultats sera mis en œuvre au droit des piézomètres du site (Pz1 à Pz8), y compris les nouveaux piézomètres mis en place (piézomètres profonds).
Le suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines effectué pour la carrière sera complété par des nouveaux paramètres (COT, azote global, arsenic et composés, fluorures…) et étendu aux nouveaux piézomètres.

MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Obligations règlementaires pour les rejets liées aux classement ICPE et à la directive IED

En tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement, les rejets doivent respecter un certain nombre d'exigences réglementaires qui sont rappelées ci-dessous. Ces exigences imposent des niveaux de qualité aux rejets. Deux types d'exigences peuvent être distinguées :

- Au niveau européen, pour les installations soumises à la directive IED (Directive sur les Emissions Industrielles (IED en anglais)) : l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le respect des niveaux d'émissions associés ;
- Au niveau de la réglementation française : les Valeurs Limites d'Emissions.

Niveau européen et directive IED

La Directive sur les Emissions Industrielles (IED en anglais) est le principal instrument de l'Union Européenne pour prévenir et réduire les émissions de polluants des activités industrielles notamment via la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD).

Dans le cadre de cette directive, les « BREF » sont des documents de référence sur les Meilleures Techniques Disponibles présentant les résultats d'un échange d'informations entre les États membres de l'Union Européenne et les industries intéressées au sujet des meilleures techniques disponibles (MTD), des prescriptions de contrôle et afférentes et de leur évolution. Ils sont publiés par la Commission européenne en application de l'article 16, paragraphe 2, de la directive IPPC et doivent donc être pris en considération, conformément à l'annexe IV de la directive, lors de la détermination des « meilleures techniques disponibles ».

Réglementation française et Valeurs Limites d'Emissions

- **Arrêtés ministériels de prescriptions générales**

Ces arrêtés se déclinent suivant les rubriques de la nomenclature ICPE. Ainsi, en fonction des rubriques visées, des obligations s'imposent. A titre d'exemple, les arrêtés suivants doivent être respecter :

  - Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière pour le site de Beauvoir ;
  - Arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubrique 2546 des ICPE - Traitement des minerais non ferreux, élaboration et affinage des métaux et alliages non ferreux (à l'échelle industrielle) à l'exclusion des activités classées au titre de la rubrique 3250).

- **Arrêtés ministériels transverses**

En fonction des régimes applicables aux installations, des arrêtés ministériels transverses s'appliquent en complément des arrêtés ministériels de prescriptions générales.
A titre d'exemple :

- L'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- L'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels.
- L'arrêté ministériel du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement d'eau de la consommation d'eau des ICPE.

- **Etape pilote des opérations d'extraction et de concentration**

A l'étape pilote, seul le site de Beauvoir est concerné. Pour ce site, la surveillance des eaux comprend le rejet d'eau superficielle dans le milieu naturel et le suivi de la qualité des eaux souterraines autour du site de Beauvoir.

Pour rappel, les seuls effluents aqueux en lien avec l'usine pilote de concentration sont les eaux de ruissellement qui ont pu être en contact avec les résidus de traitement du minerai et qui sont collectées, de même que l'ensemble des eaux de ruissellement et d'exhaure de l'exploitation des kaolins de Beauvoir, par le bassin de Beauvoir puis le Montmins 2.
Il n'y a pas de nouvel exutoire par rapport à la situation actuelle (rejet en rive gauche du Ris Blanc).

Les Valeurs Limites d'Emission pour l'exutoire des eaux superficielles (VLE) proposées correspondent à celles mentionnées dans l'arrêté du 02/02/1998 (à l'exception du pH, de la température et de la couleur vraie, dont les limites sont issues de l'arrêté préfectoral n°2013/2019 (arrêté de l'usine).

En ce qui concerne les eaux souterraines au droit du site de Beauvoir uniquement, les paramètres suivis pourront être comparés aux valeurs seuils de référence de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, au système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines (SEQ Eaux souterraines V2) ou à l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines […].

- **Etape industrielle des opérations d'extraction et de concentration**

Les eaux qui seront rejetées par le site de Beauvoir en phase d'exploitation à l'étape industrielle respecteront les Valeurs Limites d'Émission applicables des documents suivants :

- Les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation (arrêté du 02/02/1998[13]);
- Les niveaux d'émissions associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) relatives à la gestion des stériles et résidus miniers et l'arrêté du 19/04/2010) ;
- Les niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux et l'article 33 de l'arrêté du 02/02/1998.

En fonction des caractéristiques des rejets du site (en lien avec la conception en cours), un programme de suivi et de surveillance sera établi.
Les mesures de suivi applicables sont définies respecteront notamment :

- L'article 60 de l'arrêté du 02/02/1998 ;
- L'article 65 de l'arrêté du 02/02/1998 **;**
- Les prescriptions particulières des arrêtés de prescriptions relatives aux ICPE concernées.

[13] Articles 32 et 33 (16 - Production ou transformation de métaux) de l'Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Imerys réalise ou fait réaliser des prélèvements en aval de son rejet, en s'assurant qu'il y ait un bon mélange de son effluent avec les eaux du cours d'eau, et fait des mesures des différents polluants rejetés en quantité notable par son installation à une fréquence au moins mensuelle,
Pour les rejets de substances susceptibles de s'accumuler dans l'environnement (par exemple le mercure), l'exploitant réalise ou fait réaliser au moins une fois par an des prélèvements et des mesures dans les sédiments, la flore et la faune aquatique, aux emplacements pertinents identifiés en fonction des modèles d'écoulement.

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicable seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet. Les modalités de suivi seront également précisées en fonction des caractéristiques de rejet (débits et flux) et de l'emprise géographique des impacts attendus (localisation des cours d'eau et piézomètres suivis).

MS8 – Surveillance des rejets d'eaux du site de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : Transport des produits et infrastructures logistiques (station chargement)

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la station de chargement des trains de la Fontchambert, le rejet d'eau correspond au rejet des eaux pluviales.

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 seront appliquées et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO.

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicable seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet. Les modalités de suivi seront également précisées en fonction des caractéristiques de rejet (débits et flux) et de l'acceptabilité du milieu récepteur (cours d'eau).

MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour ce site, les rejets d'eau correspondent aux eaux pluviales et aux eaux industrielles.

- **Étape pilote de l'opération de conversion**

Les eaux pluviales rejetées respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 à minima et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO. Un contrôle annuel sera réalisé au niveau du rejet ou au droit du dernier bassin de rétention avant rejet en l'absence de rejet.

Les eaux industrielles rejetées dans la STEP de Montluçon respecteront les contraintes demandées par le gestionnaire de la STEP de Montluçon.
Pour rappel, les eaux de rejet du procédé de conversion seront évacuées par camion pour être traitées par un gestionnaire agréé.

- **<u>Étape industrielle de l'opération de conversion</u>**

Comme à l'étape pilote, les eaux pluviales rejetées respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 a minima et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO. Un contrôle annuel sera réalisé au niveau du rejet ou au droit du dernier bassin de rétention avant rejet en l'absence de rejet.

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités (non en contact avec les produits) lors de l'étape industrielle. Selon leurs caractéristiques, il est envisagé qu'elles soient rejetées :

- Dans la STEP de Montluçon, ces rejets respecteront alors les exigences demandées par le gestionnaire de la STEP de Montluçon ;
- Ou directement dans le Cher, ces rejets respecteront alors les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 a minima.

6.2.5 Incidences de l'exploitation sur la biodiversité et mesures définies

Dans le cadre de ce chapitre, en cohérence avec les enjeux présentés dans le cadre de l'état initial environnemental au chapitre 4, les incidences sont présentées selon une logique géographique et de nature de projet. Ainsi l'approche se fait selon les cinq zones géographiques suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai, hors raccordement électrique) ;
- Zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert (canalisations de produits de l'opération de transport des produits et raccordement électrique de l'opération de concentration) ;
- Site de la Fontchambert (station de chargement et ITE de l'opération de transport des produits) ;
- Zone géographique aux abords de la Sioule (station de pompage et canalisation d'eau de l'opération de transport des produits) ;
- Site de la Loue (opération de conversion incluant l'embranchement ITE et le raccordement électrique).

De plus, dans le cadre de l'exploitation, en fonction de la nature des résidus et de la stratégie qui sera retenue pour les gérer, un ou plusieurs sites seront étudiés, notamment pour leurs enjeux en termes de biodiversité. Toutefois à date cela n'est pas abordé compte tenu de l'avancement des études sur cette opération.

Ce découpage privilégie la logique géographique avec une répartition adaptée des opérations et installations au sein de ces zones géographiques. Enfin, un chapitre de synthèse propose un bilan transverse à l'ensemble du projet.

Au préalable de l'incidence résiduelle abordé par zone géographique, sont présentées les incidences potentielles et les mesures vis-à-vis de la biodiversité.

6.2.5.1 Incidences potentielles de la phase exploitation sur la biodiversité

Les incidences potentielles de la phase exploitation sur la biodiversité sont assez limitées au regard des incidences décrites durant la phase travaux.

Pour cette phase exploitation, les opérations se distinguent par la nature de leurs incidences directes et indirectes et sont décrites ci-dessous en lien avec ce classement :

- Les incidences qui sont concernées par l'occupation potentielle de nouvelles emprises lors des opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion en phase exploitation ;
- Les autres incidences liées au fonctionnement des opérations dans leur ensemble.

6.2.5.1.1 Incidences potentielles directes et indirectes liées aux opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion lors leur exploitation

Ces trois opérations sont susceptibles de générer des emprises supplémentaires. Ces emprises supplémentaires concernent la seule étape industrielle.
De plus l'opération d'extraction peut présenter des incidences indirectes liées à son caractère souterrain.

INCIDENCES DIRECTES DE L'OPERATION D'EXTRACTION ET DES OPERATIONS DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION LORS DE LEUR EXPLOITATION

Les incidences sur la biodiversité en termes d'implantation des installations des différentes opérations au stade de leur mise en service ont été traitées dans le cadre de la phase travaux. En effet, les limites des différentes installations et emprises au sol, en tant que telles, ne sont pas vouées à évoluer et ne consommeront pas d'espace supplémentaire durant cette phase exploitation.

Ainsi en phase exploitation, comme évoqué dans le chapitre précédent sur les sols, les seules incidences directes potentielles supplémentaires sur l'occupation des sols et des milieux sont liées aux modalités de gestion des stériles et résidus miniers.

Les effets emprises supplémentaires et leurs conséquences concernent donc les seules opérations suivantes :

- L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir et l'opération d'extraction pour la gestion progressive des stériles miniers et des résidus de concentration ;
- L'opération de gestion des résidus de conversion pour leur stockage.

Ces effets d'emprises concernent des sites qui sont déjà en exploitation :

- La carrière de Beauvoir pour les stériles miniers et les résidus de concentration ;
- D'autres carrières à l'étude pour la gestion des résidus de conversion.

Les incidences potentielles d'occupation d'espaces liées à ces gestions de stériles et résidus sont par nature similaires aux différentes incidences présentées dans le cadre de la phase travaux :

- Incidence potentielle sur des habitats naturels ;
- Incidence potentielle sur les continuités écologiques ;
- Incidence potentielle sur la flore et les EVEE ;
- Incidence potentielle directe et indirecte sur la faune.

On se reportera donc au § 6.1.5.1 pour plus de détail.

INCIDENCES INDIRECTES DE L'OPERATION D'EXTRACTION EN PHASE EXPLOITATION

De plus, il y a une incidence indirecte potentielle spécifique due à une perturbation des écoulements d'eau :

- Par rabattement éventuel de la nappe dans le cadre de l'opération d'extraction ;
- En surface ou souterrain lors du remblaiement de la carrière de Beauvoir et des galeries de la mine par les résidus de concentration ou d'une autre carrière par les résidus de conversion.

En effet, la modification des écoulements peut avoir une incidence indirecte sur les habitats par la modification des caractéristiques hydriques et donc avoir également un impact indirect sur les habitats et la flore et la faune inféodées à ces milieux. Ce risque est identifié pour le site de Beauvoir et ses environs immédiats et le cours d'eau de la Gourdonne abritant une population l'Écrevisse à pieds blancs.

6.2.5.1.2 Incidences potentielles directes et indirectes liées au fonctionnement des opérations

Les autres incidences directes et indirectes sur la biodiversité en phase d'exploitation sont liées aux nuisances générées par le fonctionnement des installations et des activités associées (circulations, émissions diverses, risques de pollutions) et à l'entretien des espaces naturels ou espaces verts.

Cela concerne les incidences suivantes :

- Opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique) : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations des engins de chantier pour l'alimenter sur le site de Beauvoir et autres circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement) ;
- Opération de transport de produit :
  - Station de chargement et ITE : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations diverses (trains, employés, camions d'approvisionnement) ;
  - Canalisations de produits : nuisances potentielles liées à une pollution ;
  - Station de pompage : risque sur la faune et les milieux aquatiques lié au pompage ;
- Opération de conversion : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement) ;
- Opération de gestion des résidus de conversion : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations des engins de chantier pour l'alimenter sur le site de dépôt et autres circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement).

Les incidences indirectes sont considérées non notables par leur nature pour les opérations ou parties d'opérations suivantes en souterrain :

- Opération de concentration : le raccordement électrique en souterrain et les modifications qui concernent un poste existant (modifications non notables des nuisances) ;
- Opération de conversion : le raccordement électrique en souterrain et les modifications qui concernent un poste existant (modifications non notables des nuisances).

Pour les opérations (ou parties d'opération) – exception faite de celles dont l'incidence a été jugée non notable – les incidences sont donc liées à leurs émissions diverses et aux circulations qui peuvent avoir un impact sur les habitats et la flore mais aussi sur la faune. Ces incidences sont décrites ci-après.

INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES HABITATS ET LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, pour toutes ces opérations, l'activité du site n'est pas à même de générer une incidence directe sur les habitats et la flore, en dehors de la consommation d'espaces supplémentaires vu précédemment.
En revanche une altération indirecte est possible en lien avec une pollution du sol, de l'eau ou de l'air.

INCIDENCE POTENTIELLES SUR LA FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION

Plusieurs incidences possibles sur la faune sont identifiées en phase exploitation.

- **Risque d'atteinte aux individus**

Les différents sites en surface (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) sont clôturés (existante pour Beauvoir ou dans le projet) pour des raisons de sécurité, ce qui conserve en soit une transparence pour la petite faune. Des habitats nouveaux sont créés continuellement sur la carrière de Beauvoir en exploitation.
Les inventaires écologiques qui se poursuivent dans le cadre de l'étape industrielle viendront préciser ces éléments.
Ainsi des incidences directes sont possibles :

- Par écrasement /collision liée à la circulation de véhicules sur les sites ;
- Lors de l'entretien des espaces végétalisés des sites ;
- Par aspiration dans le cas de la station de pompage dans la Sioule.

- **Dérangement potentiel de la faune**

L'exploitation peut avoir une incidence indirecte liée au dérangement de la faune par :

- La présence humaine de manière générale nécessaire à l'exploitation des installations et aux activités ;
- Les émissions sonores ;
- Les émissions lumineuses.

L'analyse des incidences résiduelles, pour les zones géographiques précitées, reste structurée en cohérence avec le découpage de l'état initial et les incidences des travaux, en distinguant :

- Incidences sur les habitats naturels et la flore (un regroupement est fait pour l'exploitation des habitats et de la flore compte tenu d'une incidence moindre) ;
- Incidences sur les continuités écologiques ;
- Incidences directes et indirectes sur la faune.

6.2.5.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.2.1 Mesures vis-à-vis des incidences liées à la gestion des stériles et résidus lors de l'exploitation

En premier lieu, les mesures de réduction présentées dans le cadre du sous-sol (cf. § 6.2.2.2) qui permettent de réduire les quantités des matériaux à stocker en dehors des emprises des installations et donc les habitats impactés bénéficient à la préservation des habitats, de la flore et de la faune.

En second lieu, considérant des incidences similaires par l'occupation d'emprises, les mesures de réduction définies dans le cadre de la phase travaux (cf. § 6.1.3.2) sont aussi applicables à ces activités de gestion des stériles et des résidus.

De manière plus spécifique à ces activités visant le remblaiement de sites existants des mesures de réduction spécifiques sont définies pour contribuer préserver des habitats et limiter l'incidence sur la faune et la flore.
Ensuite, des mesures spécifiques aux modifications des écoulements sont proposées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE PRESENTS DANS LES ZONES DE REMBLAIEMENT

En fonction du contexte du milieu et des besoins de l'activités, deux stratégies différentes peuvent être mise en place :

- Soit rechercher un éloignement des espèces en créant des conditions peu favorables à leur installation ;
- Soit permettre temporaire leur installation, celle-ci étant compatible avec les activités.

MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'activité de la carrière crée des conditions favorables pour la colonisation d'espèces pionnières ou ubiquistes qui sont souvent protégées et peuvent donc gêner le bon déroulement de l'activité ou sa sécurité. Des mesures sont donc mises en œuvre pendant l'exploitation pour éviter la colonisation de ces espèces au niveau des zones de travaux ou des futures zones d'exploitation.

- Mise en place des dispositifs de protection de type filets afin de limiter la colonisation d'amphibiens et de reptiles ;
- Comblement des dépressions et ornières pour éviter l'installation d'amphibiens pionniers ;
- Vérification de la présence d'espèces fissuricoles dans les parois à exploiter ou remblayer et, en cas de présence, une fois les individus sortis, comblement des fissures entre août et mi-novembre ;
- Limitation de présence de parois verticales dans la partie supérieure du dépôt par écrêtement régulier à la pelle mécanique ou au chargeur afin d'éviter la colonisation d'Hirondelle des stocks et dépôts des stériles et résidus.

MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des pratiques de gestion écologique sont mise en œuvre permettant d'entretenir temporairement des milieux favorables créés par l'activité :

- Mise en défens par rubalise (courtes périodes), délimitation par gros blocs rocheux, par merlons ou panneaux (spécifiques) des zones d'intérêt (non exploitées ou décapées, mais identifiées comme zones de quiétude temporaires pour certaines espèces (mare temporaire à Crapaud calamite, stations végétales…), en lien avec la mesure « MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents ».
- Milieux aquatiques (fossés, bassins de rétention, ...) : curage séquencé des bassins de rétention hors période de reproduction des amphibiens ;
- Merlons : fauche tardive.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE LA PERTURBATION DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS ET DE SES CONSEQUENCES

Concernant le risque de perturbation des écoulements, l'approche concerne à date l'opération d'extraction en étape pilote, les études se poursuivent pour qualifier les autres risques et les mesures à mettre en œuvre à l'étape industrielle.

La mise en œuvre des mesures suivantes destinées à éviter et réduire ou accompagner les rabattements potentiels de la nappe d'eau souterraine contenue dans les horizons altérés et fissurés du granite et des micaschistes permettent d'éviter et de réduire indirectement les impact potentiels indirects sur les milieux aquatiques. Ces mesures sont présentées dans le chapitre sur les eaux (§ 6.4.4.3) :

- MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés
- MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles
- MR73 – Adapter la séquence d'exploitation
- MR74 – Adapter les tirs de mine.

De plus et si besoin, des mesures complémentaires pourraient être mises en œuvre en phase pilote ou industrielle en fonction des constats de suivis sur site de l'état du cours d'eau de la Gourdonne abritant une population d'Ecrevisse à pied blanc (mesures « MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne » et « MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques »).

MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le principe consisterait, si besoin, à aménager des vasques étanches et de profondeur décimétrique dans le lit de la Gourdonne pour permettre aux écrevisses de s'y réfugier en cas de baisse de la lame d'eau. L'objectif est de garantir la survie de la population, cette mesure de sauvegarde paraît déjà indispensable même en l'absence du projet au regard de l'état actuel de la population. Elle pourra être complétée après les études affinées sur le débit du cours d'eau et le suivi de la population (MS10 et MS11). La mesure pourrait être mise en place en 2025 avec un pointage des zones de prédilection dès fin 2024.

MR79 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne pour assurer le débit minimum biologique (enjeu Ecrevisse à pied blanc)

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Bien que non privilégiée, cette mesure reste possible à mettre en place.
Elle consisterait au soutien d'étiage de la Gourdonne par la mise en œuvre de solutions de pompage (source à définir) et de restitution d'un débit minimum biologique pour la station de la Gourdonne existante. Cette solution n'est pas simple à mettre en œuvre et nécessite une bonne compatibilité de la qualité des eaux (température et matières azotées, notamment) avec des risques de transfert d'espèce exotique envahissante et/ou de pathologie. En particulier, Écrevisse américaine et Écrevisse du Pacifique sont historiquement connues dans la Sioule et la Bouble aux abords du territoire d'Échassières et risquent de transférer l'aphanomycose, la « peste des écrevisses ». Le cas échéant, le soutien hydraulique nécessitera d'être étudié en détail pour s'affranchir des risques de pollution du milieu. De plus, cette solution d'ingénierie ne peut être envisagée qu'à court et moyen terme (entretien et suivi incertains des installations au-delà). Les suivis qualitatifs et quantitatifs en cours sur la Gourdonne et les piézomètres profonds permettront de dimensionner cette mesure si elle s'avérait vraiment nécessaire.

6.2.5.2.2 Mesures vis-à-vis des incidences potentielles directes et indirectes liées au fonctionnement de l'exploitation des opérations (hors gestion des stériles et résidus)

MESURE DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE POTENTIELLE SUR LES HABITATS ET LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION

Les mesures définies par ailleurs permettent de réduire les risques de pollution et de préserver les milieux d'une dégradation en phase exploitation. Ainsi :

- Concernant le risque de pollution des eaux, des sols et sous-sols, les mesures de gestion et de traitement permettent de préserver les milieux :
  - Des risques de pollution accidentelle :
    - MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels ;
    - MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits ;
    - MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie ;
  - Des risques de pollution chroniques, par les mesures de gestion des eaux générées par le projet :
    - MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
    - MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion ;
    - MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »
    - MR63 à 66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur les sites de Beauvoir, la Fontchambert, La Loue et sur le site de stockage des résidus de conversion ;
    - MR67 et 68 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes ou par raccordement au réseau public selon les sites ;
    - MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ ;
    - MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle ;
  - Des risques de pollution saisonnière :
    - MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage.
- Concernant les risques liés à la pollution atmosphérique : les mesures de réduction, en respect notamment de la réglementation en vigueur, permettent de préserver les habitats environnement d'une dégradation :
  - Concernant le trafic routier externe
    - MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers ;
  - Concernant l'utilisation des engins et groupes électrogènes
    - MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
  - Mesures de réduction vis-à-vis des poussières minérales :
    - MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
    - MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
    - MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine ;
  - Mesures de réduction vis-à-vis des rejets de l'usine de concentration :
    - MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide ;
    - MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;

- Mesures de réduction vis-à-vis des rejets de l'usine de conversion :
    - MR89 –Traitement des rejets du four de calcination
    - MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet

MESURE DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE POTENTIELLE SUR LA FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les deux mesures suivantes évoquées pour la phase travaux vis-à-vis du dérangement de la faune sont aussi applicables :

- MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année : cette mesure sera prise en compte dans le cadre des opérations d'entretien des espaces verts ;
- MR35 limitation des éclairages nocturnes : cette mesure est valable pour les éclairages de chantier et ceux d'exploitation.

De plus, les mesures de réduction définies pour les émissions sonores permettent également de réduire les nuisances pour la faune.

Enfin de manière plus spécifique, le fonctionnement de la station de pompage dans la Sioule pourrait avoir un impact sur la faune aquatique. Pour s'en prémunir, des mesures de conception de l'ouvrage classiques sont définies et présentées dans la mesure suivante :

MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques (station de pompage en Sioule)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le fonctionnement de la station de pompage en Sioule génère un risque d'atteinte à la faune aquatique qui pourrait être aspirée avec l'eau pompée.
Afin de se prémunir de ce risque, comme pour toute prise d'eau en cours d'eau, un aménagement spécifique de la prise d'eau sera réalisé intégrant le creusement éventuel d'un canal, l'emploi d'une crépine, mais également de dégrilleur et la gestion du profil de vitesse dans le cours d'eau à proximité de la pompe pour permettre à la faune de ne pas être aspirée, ni blessée par les grilles.
Le dimensionnement de cette prise d'eau reste à être défini dans le cadre des études en cours de la phase industrielle.

6.2.5.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Opérations concernées :

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

Les incidences potentielles de ces opérations en exploitation sur le site de Beauvoir sont plus spécifiquement liées :

- Au remblaiement progressif de la carrière de kaolin avec les stériles et résidus de concentration et ses conséquences sur les habitats, la flore et la faune ;
- A la modification potentielle des écoulements d'eau du fait du rabattement des circulations souterraines alimentant le réseau hydrographique local en lien avec l'extraction et le remblaiement de la carrière.
- A la dégradation des habitats et de la flore en lien avec les pollutions générées ;
- A l'atteinte indirecte par dérangement à la faune par les nuisances générées par ces activités
- A la perturbation éventuelle des mesures ERC biodiversité de la carrière du fait des emprises des opérations d'extraction et de concentration ou des risques de nuisances et pollutions.

De plus, pour le site de Beauvoir, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière et d'extraction et de concentration du minerai pourraient avoir une incidence potentielle sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées à l'exploitation de la carrière existante des kaolins de Beauvoir (cf. § 6.1.5.3.5).

6.2.5.3.1 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les habitats et la flore

A L'ETAPE PILOTE

L'incidence de l'emprise foncière des différentes opérations a été analysée dans le cadre de la phase travaux. Il n'y a pas d'impact sur des habitats à enjeu (positionnement des installations sur des sols décapés).
Le stockage supplémentaire de stériles et résidus de concentration (si inertes) sur les verses actuelles représente une occupation supplémentaire négligeable au regard du volume prévu pour ces verses dans le cadre de l'activité kaolin.

L'incidence sur les eaux souterraines induite par l'aménagement de la galerie exploratoire a fait l'objet d'une étude par ANTEA (cf. § 6.2.4.5.3). Avec une étanchéification de la galerie sur la zone des micaschistes plus perméable, un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine est envisagé dans un rayon compris entre 580 et 790 m autour de la galerie.
Ce rabattement de nappe sera trop faible pour exercer la moindre influence significative sur les milieux arborés. Cette légère diminution n'aura pas d'influence sur les habitats de fond de vallon (Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon et végétation des sources ombragées).
Par conséquent, l'impact sur ces zones humides est nul à négligeable.

La Figure 58 rappelle la localisation des zones humides par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Les étangs situés dans la partie sud de la carrière de la Bosse seront également touchés par cet éventuel rabattement centimétrique.
L'étude relative à l'alimentation en eau de cette ancienne carrière ainsi que l'étude relative aux zones humides n'ont pas encore été réalisées. Deux hypothèses sont envisageables à ce stade :

- Si les points d'eau de l'ancienne carrière sont alimentés uniquement par les eaux de ruissellement, alors un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine n'aura aucun impact sur les zones humides ;
- S'ils sont alimentés par la nappe souterraine et les eaux de ruissellement, alors l'impact est défini par l'étude ANTEA comme étant un abaissement centimétrique.

Il s'agit de milieux liés aux rives exondées de bords de mares et d'étangs. Ils sont liés à la fluctuation saisonnière du niveau d'eau. Un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine devrait avoir un impact négligeable sur ce type d'habitat. Lors des années pluvieuses, ce rabattement peut favoriser l'expression de ces milieux qui ne s'expriment pas s'ils sont sous une colonne d'eau trop importante. Lors des années sèches, ces milieux seront peut-être moins présents en bordure extérieure de l'étang mais occuperont une surface plus importante vers l'intérieur. Les surfaces fluctueront selon les années (ce qui est déjà le cas naturellement) mais cet éventuel rabattement n'aura pas avoir d'influence significative sur ces habitats.

En outre, les stations floristiques patrimoniales les plus proches pourraient être impactées indirectement par un rabattement centimétrique de la nappe souterraine. Cependant, ce rabattement est trop faible et l'écologie des espèces concernées (Osmonde royale, Jonc de Gérard Petite Pyrole, Littorelle à une fleur et Rossolis à feuilles rondes) devrait s'adapter facilement à ce type d'impact qui, par ailleurs, se produit naturellement avec des amplitudes interannuelles parfois plus importantes lors des années de sécheresse.

La Figure 59 rappelle la localisation de la flore patrimoniale par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration.

Zones humides et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert

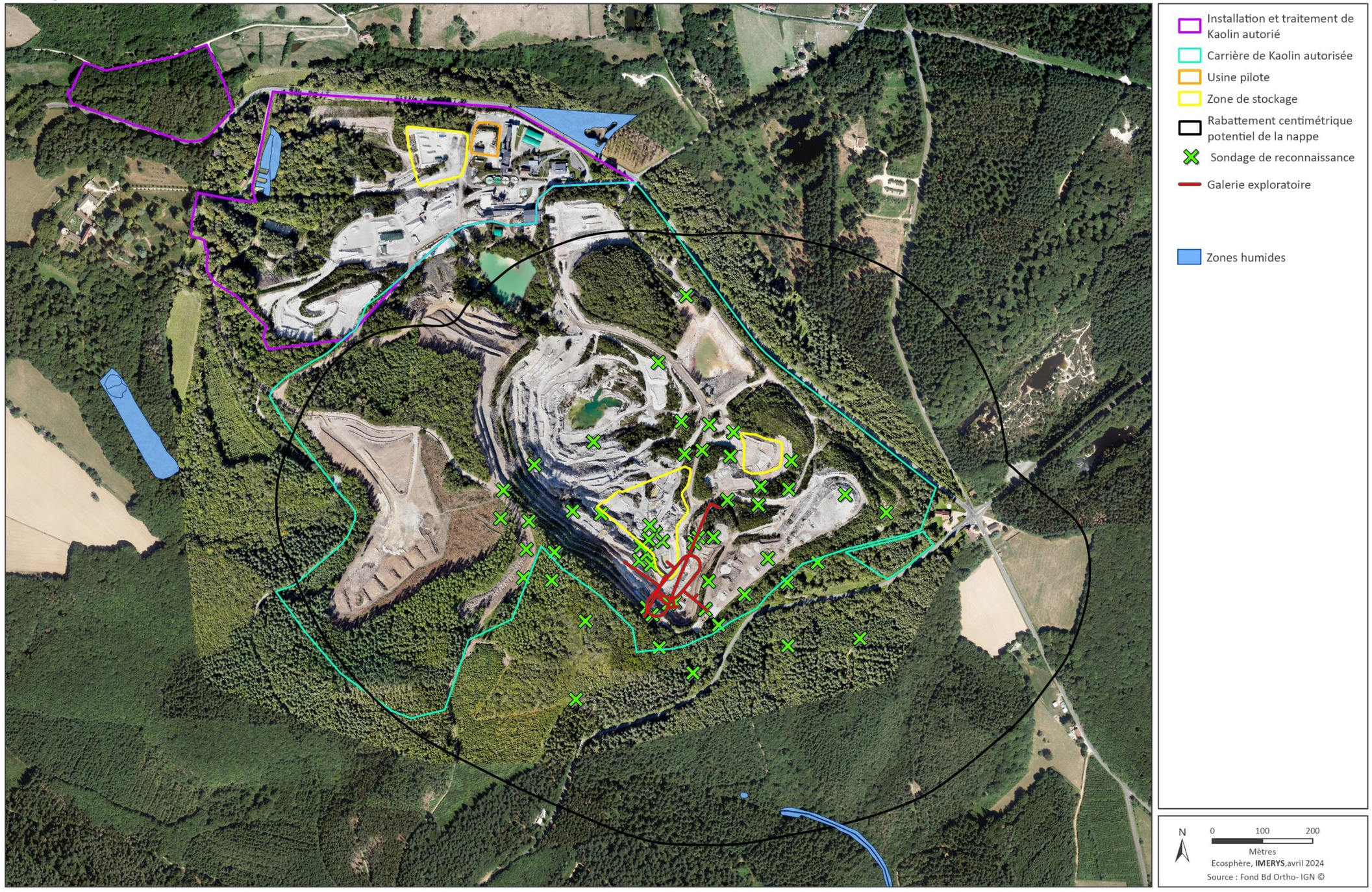


Figure 58 : Zones humides et emprise de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

écosphère

Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert

IMERYS

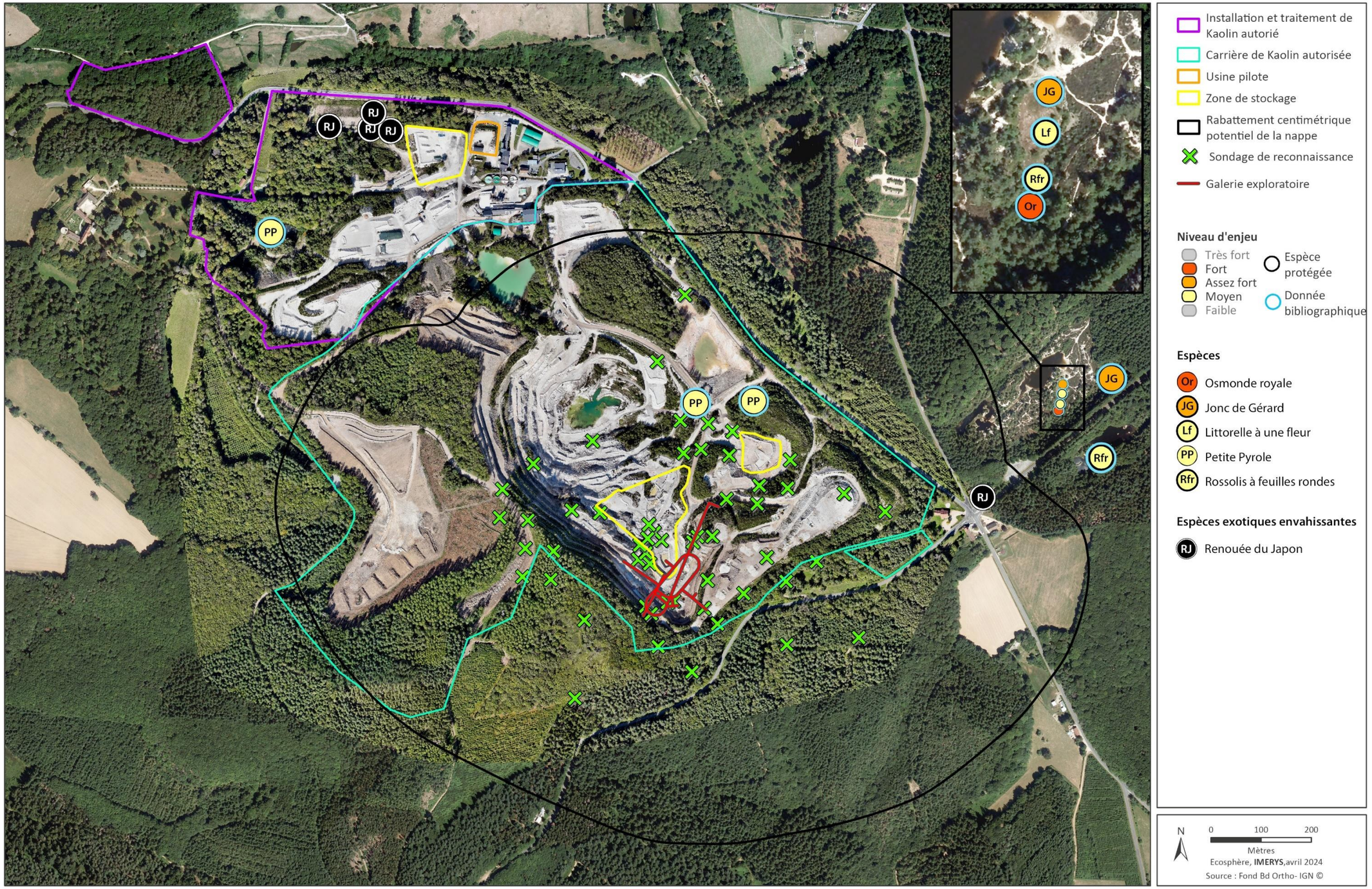


Figure 59 : Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles est inconnue à ce stade.
En particulier, l'emplacement des accès de la mine et sa conception détermineront ses connexions avec l'usine de concentration. L 'emprise du projet dans la carrière de Beauvoir est donc à préciser, les enjeux écologiques doivent être actualisés et les impacts évalués une fois le projet connu. De même, l'impact hydrogéologique, potentiellement très dimensionnant sur les impacts écologiques en cas d'abaissement significatif de la nappe, doit faire l'objet d'investigations complémentaires.

Sur le plan des habitats naturels, ces aménagements auront un impact direct négligeable sur les milieux ordinaires. Cependant, de manière indirecte, un potentiel rabattement de la nappe souterraine par la mine souterraine pourrait engendrer, en l'absence de mesures, un impact significatif sur les deux milieux à enjeu de conservation que sont l'Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon et la Végétation des sources ombragées, ainsi que les milieux humides situés dans la zone d'influence du rabattement.

Sur le plan de la flore, l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles auraient un impact direct négligeable sur les cortèges ordinaires. Cependant, de manière indirecte, un potentiel rabattement de la nappe pourrait, en l'absence de mesures, avoir un impact significatif sur certains cortèges inféodés aux zones humides, ainsi que sur les 4 espèces à enjeu de conservation localisées dans l'ancienne carrière de la Bosse (Osmonde royale, Jonc de Gérard, Littorelle à une fleur et Rossolis à feuilles rondes).

La mine industrielle n'aura aucun impact direct sur les zones humides. En revanche, indirectement, elle pourrait avoir un impact significatif sur les zones humides situées en périphérie en cas de rabattement significatif de la nappe. Les études sur les nappes d'eau souterraine n'ont pas encore été finalisées pour cette partie du projet. Il s'agit donc là d'une hypothèse maximisante.

6.2.5.3.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les continuités écologiques

Si la carrière de Beauvoir forme globalement une rupture dans la continuité boisée du massif, elle offre des conditions thermophiles marquées qui favorisent et même attirent de nombreuses espèces. L'entité carrière des kaolins de Beauvoir présente ainsi une biodiversité plus forte que les boisements environnants.

A l'étape pilote, la galerie exploratoire et les zones de stockage associées s'inscrivent entièrement dans la carrière, où les milieux sont perturbés. Les conditions restent à peu près inchangées. La zone la plus artificialisée est la zone d'emprise de l'usine actuelle, qui s'étendra un peu plus avec la construction du pilote de concentration, mais le changement est mineur à cette échelle et n'est pas en mesure d'impacter les cortèges faunistiques en place. Les mouvements d'engins se feront via les pistes existantes, sans évolution significative sur ce point non plus.
On constate le maintien de la fonctionnalité locale des continuités écologiques, hormis une possible rupture des continuités aquatiques en cas d'abaissement de la nappe au-delà de l'estimation modélisée.

A l'étape industrielle, les études de conception et d'inventaires des continuités écologiques ne sont pas assez avancées pour établir une évaluation de l'impact sur les continuités écologiques.

6.2.5.3.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur la faune

A L'ETAPE PILOTE

En ce qui concerne les batraciens, le creusement de la galerie exploratoire (étanchéifiée sur la partie micaschsites) pourrait engendrer un rabattement de la nappe souterraine entrainant un potentiel abaissement mineur de la nappe, avec des conséquences possibles sur les niveaux d'eau jusqu'à l'ancienne carrière de kaolin de la Bosse (maximum de l'ordre centimétrique selon le rapport d'ANTEA). Les zones en eau sur cette ancienne carrière abritent plusieurs populations de batraciens patrimoniaux (Crapaud calamite, Rainette verte, Triton marbré et potentiellement Sonneur à ventre jaune). Cependant la diversité des plans d'eau et des profondeurs permettront d'atténuer cet effet et ce rabattement ne devrait donc pas causer d'effet significatif sur les amphibiens.

La Figure 60 rappelle la localisation des amphibiens par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration.

En ce qui concerne les invertébrés aquatiques, il a été modélisé que l'impact sur la nappe pouvait être, tout au plus, centimétrique (abattement de la nappe de quelques centimètres). Dans ce contexte, un risque d'abaissement des niveaux d'eau des cours d'eau les plus proches est peu probable mais n'est pas à exclure totalement. Même si aujourd'hui la population est déjà en sursis (conditions hydrologiques très contraignantes), il pourrait subsister un risque d'impact brut indirect très fort sur la population d'Écrevisses à pieds blancs connue à ce jour sur la Gourdonne si la baisse des niveaux d'eau modélisés devait être plus importante ou impacter le débit du cours d'eau.
En ce qui concerne les insectes des plans d'eau, ils semblent très peu concernés au stade de la galerie pilote. Des prélèvements d'eau sont prévus dans le lac de Beauvoir, pour des volumes compatibles avec leur survie. Les possibles abaissements de nappe ne devraient pas non plus générer d'effets néfastes.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

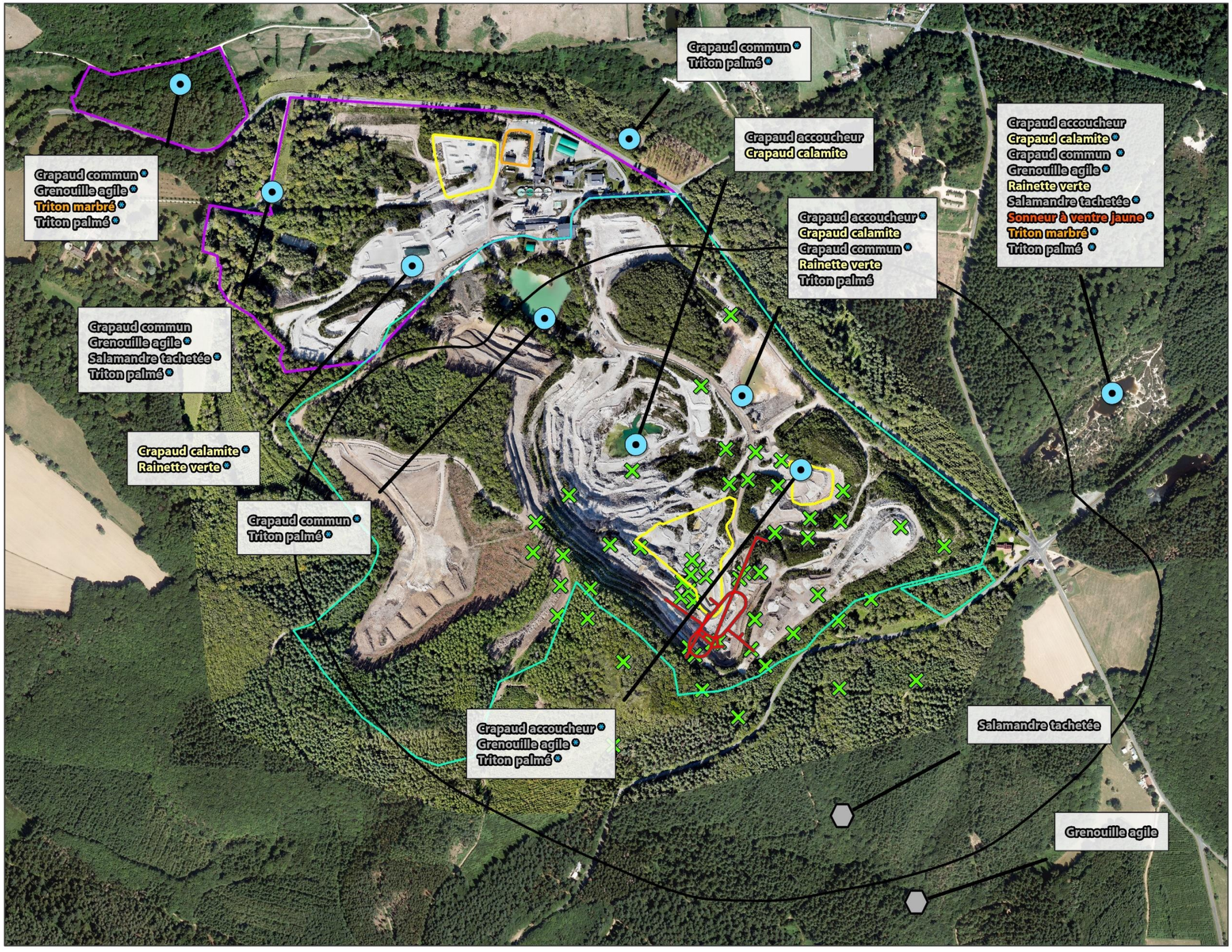
Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles est inconnue à ce stade. En particulier, l'emplacement des accès et la conception de la mine détermineront ses connexions avec l'usine de concentration : l'emprise du projet dans la carrière de Beauvoir est donc à préciser, les enjeux écologiques doivent être actualisés et les impacts évalués une fois le projet connu.
De même, l'impact hydrogéologique, potentiellement très dimensionnant sur les impacts écologiques en cas d'abaissement significatif de la nappe, doit faire l'objet d'investigations complémentaires.
Pour la faune, la conception des aménagements dans et à proximité immédiate de la carrière de Beauvoir limite les effets de rupture de continuités écologiques et les impacts directs évalués dans le cadre de la phase travaux se font sur des milieux déjà perturbés ou sous exploitation sylvicole. Cependant, les superficies étant importantes, plusieurs espèces subiront des impacts bruts significatifs.
En outre, l'emprise étant dépourvue d'éléments artificiels hauts à l'origine, la construction de bâtiment risque, en plus de gêner la faune (notamment l'avifaune et les chiroptères) lors de ses déplacements, de générer un risque de mortalité d'individus par collision. Des impacts indirects sont également prévisibles, en cas d'abaissement du niveau de la nappe, sur les espèces ayant une phase de leur cycle biologique au moins dans les milieux aquatiques. L'Écrevisse à pieds blancs, les Sympétrums noir et méridional, le Triton marbré et peut-être le Sonneur à ventre jaune pourraient subir, a priori, des impacts significatifs. Tous ces niveaux d'impacts sont supposés à ce stade et devront être précisés avec la définition plus complète du projet industriel EMILI et les compléments d'études écologiques en cours.

écosphère

Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

IMERYS

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert



Installation et traitement de Kaolin autorié
Carrière de Kaolin autorisée
Usine pilote
Zone de stockage
Rabattement centimétrique potentiel de la nappe
Sondage de reconnaissance
Galerie exploratoire

Niveau d'enjeu local
Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Espèce protégée
Donnée bibliographique

Plusieurs espèces observées
Observation d'une espèce

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
(Enjeu régional, espèce potentiellement disparue localement)
Triton marbré
Crapaud calamite
Rainette verte
Crapaud accoucheur
Crapaud commun
Grenouille agile
Salamandre tachetée
Triton palmé

Les espèces non protégées et à enjeu faible ne sont pas représentées.

N
0 100 200
Mètres
Ecosphère, **IMERYS**,avril 2024
Source : Fond Bd Ortho- IGN ©

Figure 60 : Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

6.2.5.3.4 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les mesures ERC prévues dans le cadre de la carrière existante de Beauvoir

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir, d'extraction sont susceptibles par leurs emprises supplémentaires et leur incidence indirecte de porter atteinte aux mesure ERC en faveur de la biodiversité associées à l'autorisation d'exploiter la carrière.
De même l'exploitation des autres exploitations pourraient perturber ces milieux et réduire leur bénéfice.

Seules les mesures potentiellement concernées par le projet sont reprises ci-dessous.
Cette analyse vient en complément de celle effectuée pour la phase travaux.
A ce stade du projet, seule la cohérence avec l'étape pilote dont la conception est aboutie est analysée en détail.
Une analyse plus approfondie sera faite pour l'étape industrielle (cf. mesure « MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir » présentée dans le cadre de la thématique paysage au § 6.2.11.3).

IMPACT SUR LES MESURES DE REDUCTION DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

Deux mesures de réduction prévues dans le cadre du renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir se trouvent à proximité des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote.

- **MR02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Défavorabilisation progressive des habitats accueillant le Campagnol amphibie**

Le remblaiement de la carrière dans le cadre du projet EMILI sera fera en cohérence avec le planning de défavorabilisation progressive des habitats.

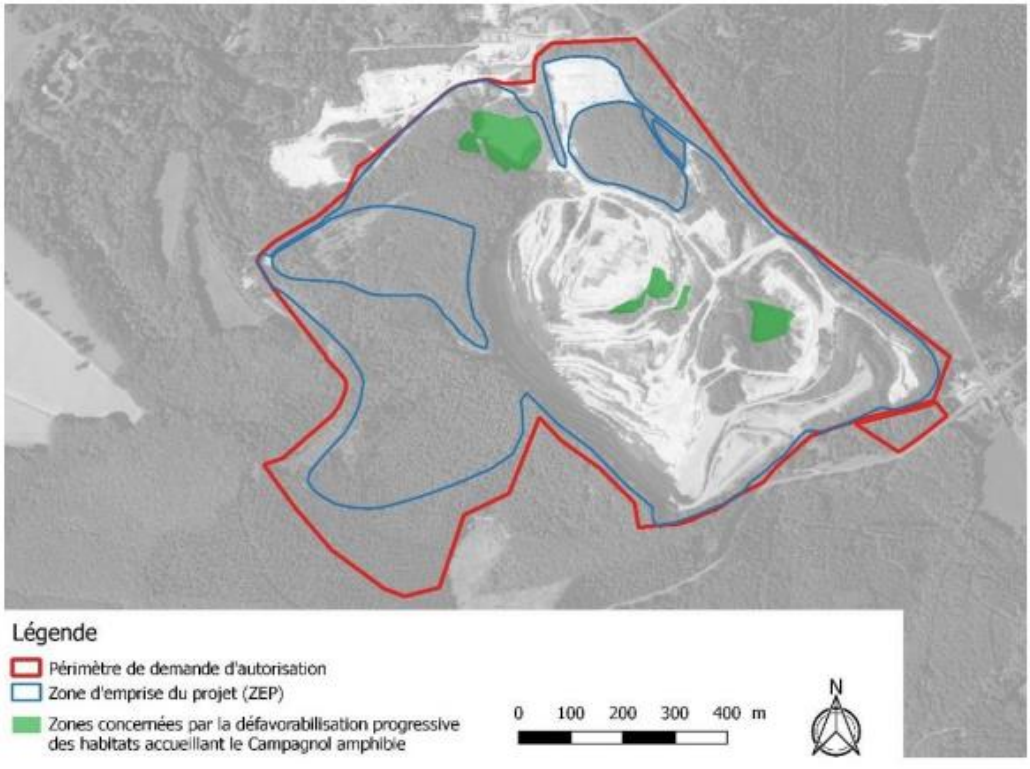


Figure 61 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

- **MR13n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Maintien des conditions d'accueil du Grand-Duc d'Europe**

Sur le front de taille Sud-Ouest de la carrière existante de Beauvoir, deux gîtes artificiels pour le Hibou grand-duc doivent être aménagés et un remodelage d'une partie des fronts doit également être réalisé. Dans l'étude d'impact relative au renouvellement/extension de la carrière, la zone potentielle définie pour réaliser cette mesure s'étend sur environ 700 mètres linéaires de front de taille.
A l'étape industrielle, ces fronts pourraient être concernés par l'opération de remblaiement du site avec les stériles et résidus de concentration.

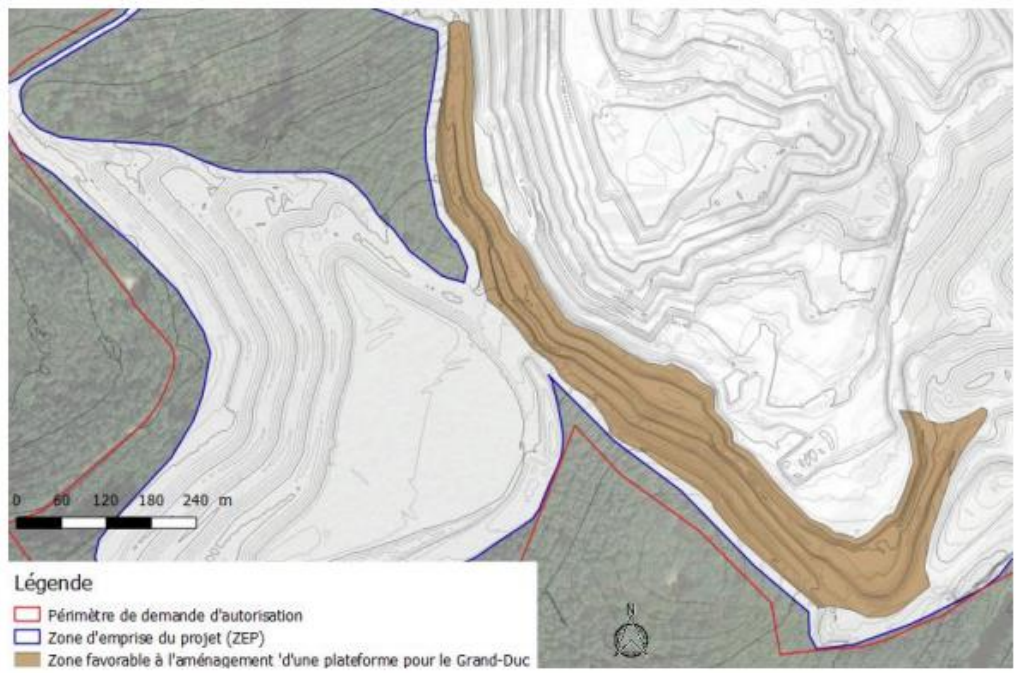


Figure 62 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

IMPACT SUR LES MESURES COMPENSATOIRES DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, considérant l'analyse du risque de rabattement de la nappe indiquant une incidence négligeable, l'exploitation n'aura pas d'incidence sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

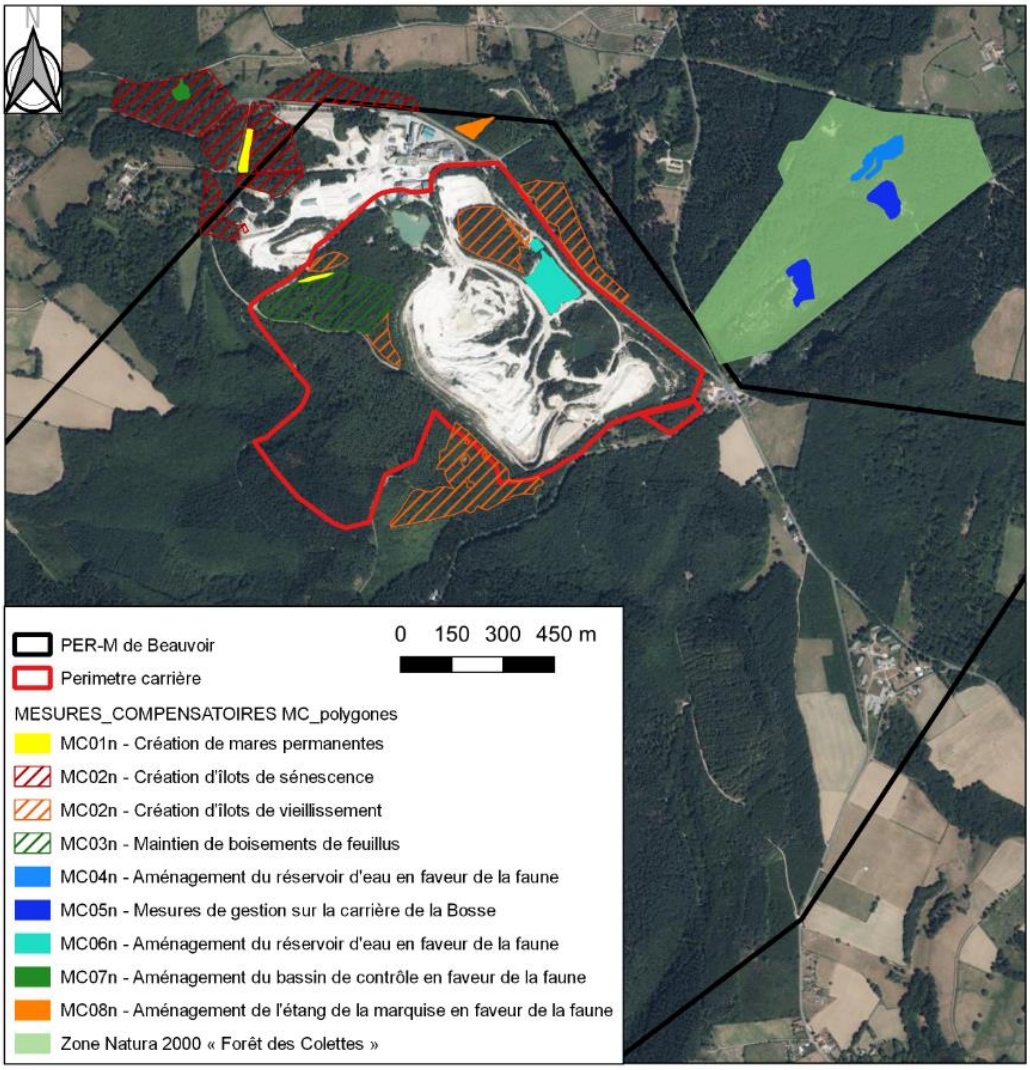


Figure 63 : Mesures de compensation définies dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

En étape industrielle, une analyse plus approfondie des incidences éventuelles du remblaiement sera réalisée ainsi que celui du rabattement de nappe pour identifier s'il y a un risque d'impact sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

A ce stade de définition du projet, il peut être préciser :

- La localisation de l'usine de concentration reste à préciser mais ne devrait pas recouper les mesures de compensation comme présentées dans le cadre de la phase travaux. Par ailleurs, le fonctionnement de l'usine ne devrait pas engendrer de perturbation supplémentaire vis-à-vis du boisement. Ce dernier se trouve à une hauteur importante par rapport à la carrière et borde actuellement une zone d'extraction industrielle en activité. Les tirs de mines y sont réguliers aujourd'hui et l'ajout d'activités explosives dans une zone enfouie devrait étouffer le son des détonations. Malgré les nuisances ponctuelles, le projet n'aura qu'un impact négligeable sur la faune du boisement (risques d'effarouchement négligeables). Cet impact est d'autant plus atténué par l'activité actuelle de la carrière et l'acclimatation que les espèces ont développé vis-à-vis de cette activité.
- Le remblaiement de la carrière de Beauvoir ne devrait pas concerner des zones de mesures compensatoire.

IMPACT SUR LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, la phase d'exploitation ne présente aucune incidence supplémentaire sur les mesures d'accompagnement par rapport à l'étape pilote.

A l'étape industrielle, le remblaiement de la carrière sera analysé en lien avec les mesures d'accompagnement définies.

6.2.5.3.5 Synthèse de l'incidence résiduelle de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

A L'ETAPE PILOTE

A l'étape pilote, sur le plan des habitats naturels et de la flore, le fonctionnement des aménagements aura un impact globalement négligeable à nul.
Pour la faune, la concentration des aménagements et activités au sein de la carrière en exploitation, sur des habitats fortement perturbés, est une mesure d'évitement forte.
Le rabattement de nappe ne devrait pas impacter la population d'Écrevisses à pieds blancs située à environ 1,7 km du projet de galerie et des mesures de suivi permettront de s'en assurer.
Les autres espèces subissent des impacts faibles à négligeables, et non significatifs.

L'incidence résiduelle de l'étape pilote sur la zone géographique de Beauvoir en phase d'exploitation est négligeable.
L'étape pilote présente, en phase d'exploitation, un impact nul à négligeable sur l'ensemble des mesures ERC en faveur de la biodiversité prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Pour l'étape industrielle, les impacts sont trop imprécis à ce stade de conception du projet et d'avancement des études pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi le niveau d'impact résiduel ne peut-il être précisé

- 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.

L'incidence résiduelle à l'étape industrielle sur la zone géographique de Beauvoir en phase d'exploitation pourrait être modérée à fort.

L'étape industrielle, en phase d'exploitation, pourrait avoir une incidence modérée à forte sur les mesures ERC en faveur de la biodiversité prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir. Cette incidence pourrait être liée au remblaiement de la carrière et au rabattement de nappe. Une analyse plus approfondie des incidences éventuelles du remblaiement sera réalisée ainsi que celui du rabattement de nappe pour identifier s'il y a un risque d'impact sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

6.2.5.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert

Opérations concernées :

- Concentration : raccordement électrique ;
- Transport des produits : canalisations de produits.

Comme indiqué dans le cadre des incidences potentielles, en phase d'exploitation, le raccordement électrique a des incidences non notables donc négligeable sur les habitats, la flore et la faune.

La mesure « MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits » permet de prévenir tout risque de pollution en cas d'avarie sur la canalisation de produits.
De nature enterrée également, et compte tenu de la mesure précitée mise en œuvre, les incidences de la canalisation de produits sont aussi négligeables, en phase d'exploitation, sur les habitats, la flore et la faune.

De même, la modification du poste existant de Bellenaves pour le raccordement électrique n'est pas de nature à modifier ses incidences en exploitation.

L'incidence résiduelle sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert en phase d'exploitation est négligeable.

6.2.5.5 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le site de la Fontchambert

Opération concernée :

- Transport des produits : station de chargement et l'ITE

Sur ce site, aucun effet d'emprise supplémentaire ne concerne la phase d'exploitation.
Ainsi, les incidences pour la station de chargement et l'ITE sont liées :

- Aux émissions de bruit, de lumières :
- Aux circulations d'engins de manutention (d'ampleur limitée toutefois) ;
- A l'entretien des espaces végétalisés.

De plus, l'état initial du site étant dépourvu d'éléments artificiels hauts, la construction de bâtiments pourrait gêner la faune (notamment l'avifaune) lors de ses déplacements. Des risques de mortalité d'individus par collision avec des véhicules ou engins sont aussi possibles.
Les inventaires de terrain sont encore en cours et l'implantation et la conception n'étant pas arrêtées, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.

Cependant :

- Les émissions atmosphériques, sonores et vibratoires, et donc la gêne pour la faune, seront réduites compte tenu des mesures définies (cf. § 6.2.6) ;
- Le site en lui-même sera artificialisé sur les zones de déplacement de véhicules et engins, le rendant peu attractif pour la faune ce qui devrait réduire les risques d'atteinte directe aux individus. La nécessité de mise en œuvre d'une clôture adaptée sera étudiée en fonction des enjeux recensés.
- Les mesures de réductions prises en faveur de la faune (en particulier la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année ») devraient permettre de limiter l'atteinte à la faune lors de l'entretien des espaces végétalisés.

De plus, dans le cadre des études en cours et par rapport aux risques de collisions, une attention marquée sera portée aux différents corridors de déplacements, notamment terrestre, en cohérence avec les aménagements pouvant être mis en œuvre au droit de la voie ferrée et l'A71.

Par conséquent, l'incidence résiduelle prévisionnelle sur la biodiversité du fonctionnement de la station de chargement des trains sur le site de la Fontchambert pourrait être modérée à faible.

6.2.5.6 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Opération concernée :

- Transport des produits : station de pompage et canalisations d'eau

Comme indiqué dans le cadre des incidences potentielles, en phase d'exploitation, la canalisation d'eau enterrée a une incidence non notable sur les habitats, la flore et la faune.

Concernant la station de pompage dans la Sioule :

- Sur ce site, aucun effet d'emprise supplémentaire ne concerne la phase d'exploitation ;
- De plus la station en tant que telle a peu d'incidence au vu de sa taille réduite.

Les inventaires de terrain sont en cours et l'implantation comme la conception n'étant pas arrêtées, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.
Cependant, en phase d'exploitation, la mesure d'aménagement de la prise d'eau (MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique) devrait permettre de réduire le risque d'atteinte à la faune aquatique de la Sioule.

L'incidence résiduelle prévisionnelle sur la biodiversité de la prise d'eau dans la Sioule et de son raccordement au site de la Fontchambert en phase d'exploitation est considérée comme faible et centrée sur la faune aquatique.

6.2.5.7 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le site de la Loue

Opération concernée : conversion

L'opération de conversion comprend :

- L'usine de conversion : le site n'est pas concerné par un stockage in situ de résidus de conversion (hors stockage temporaire avant évacuation) ainsi son occupation au sol n'est pas destinée à évoluer par rapport à la phase travaux ;
- Le raccordement électrique qui comprend :
  - Une nouvelle liaison souterraine de courte distance vers le poste de la Durre : enterrée, cette liaison a une incidence non notable en exploitation sur les habitats, la flore et la faune ;
  - Une modification du poste de la Durre ;
  - Un renforcement de la liaison aérienne entre les postes de la Durre et de Montluçon : cette liaison aérienne est existante. Les études permettront de préciser si le risque de collisions vis-à-vis de l'avifaune nécessite la mise en œuvre de mesures supplémentaires.

6.2.5.7.1 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les habitats et la flore

Le fonctionnement de l'usine de conversion (en étape pilote et industrielle) est à l'origine uniquement d'incidences potentielles liées à la pollution des sols, sous-sol, de l'eau ou de l'air. Toutefois les mesures définies pour gérer ces risques de pollution, rappelées dans le § 6.2.5.2.2, permettent une incidence résiduelle négligeable sur les habitats et la flore.

A l'inverse, sur cette ancienne friche, l'aménagement du site permet d'envisager un impact positif pour la lutte contre les EVEE puisque celles-ci sont éliminées dans le cadre de la phase chantier et que les surfaces à nouveau disponibles pour de nouvelles colonisations seront gérées en espaces verts pendant l'exploitation des usines.

Ainsi, il n'y a pas d'impact résiduel supplémentaire à celui estimé pendant la phase travaux sur les habitats et la flore.

6.2.5.7.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les continuités écologiques

A L'ETAPE PILOTE

La présence de l'usine de conversion par la clôture la ceinturant et la présence de bâtiments hauts (environ 15 m) réduira les continuités écologiques très localement. Cependant, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors », permettra d'atteindre un niveau d'impact résiduel négligeable sur les continuités écologiques.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade. Cependant, l'emprise sera étendue et la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » sera également étendue, ce qui devrait permettre d'envisager un niveau d'impact résiduel faible à modéré sur les continuités écologiques.

6.2.5.7.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur la faune

Le fonctionnement du site de la Loue sera à l'origine des incidences indirectes suivantes sur la faune :

- Emissions de bruits pouvant générer un dérangement de la faune. Cependant, les seules pollutions sonores notables attendues en phase d'exploitation sont liées au va et vient des véhicules nécessaires au fonctionnement de l'usine. L'implantation étant voisine d'une zone très anthropisée dédiée aux stationnements et aux transits de véhicules lourds et légers, le dérangement supplémentaire lié au projet paraît faible ;
- Emission de lumières nocturnes : les espèces nocturnes (chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens, rapaces nocturnes) et les espèces diurnes au repos à proximité seront alors affectées, même si certaines espèces anthropophiles y sont moins sensibles que d'autres. Toutefois, l'implantation étant voisine d'une zone très anthropisée dédiée aux stationnements et aux transits de véhicules lourds et légers où un éclairage artificiel est déjà installé, le dérangement supplémentaire lié au projet paraît faible.

En phase d'exploitation, les deux mesures suivantes évoquées pour la phase travaux vis-à-vis du dérangement de la faune sont aussi applicables :

- MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année : cette mesure sera prise en compte dans le cadre des opérations d'entretien des milieux naturels et des espaces verts ;
- MR35 limitation des éclairages nocturnes : cette mesure est valable pour les éclairages de chantier et ceux d'exploitation.

ETAPE PILOTE

En ce qui concerne la faune terrestre, les hibernacula mis en place en application de la mesure « MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles » en phase travaux resteront disponibles et seront entretenus après les travaux. De plus, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira également de nouveaux corridors de déplacement, zones d'alimentation et zones refuge à de nombreuses espèces, reptiles en premier lieu, réduisant la perte d'habitats pour les rares espèces exploitant l'emprise ou sa proximité.

En ce qui concerne les oiseaux et les chiroptères, la « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira de nouveaux habitats à de nombreuses espèces, en particulier celles des milieux ouverts avec buissons et celles des milieux bocagers. Les espaces verts revégétalisés pourront servir de zones d'alimentation pour quelques espèces communes ; des espèces patrimoniales comme le Chardonneret élégant fréquentent aussi volontiers ce type d'aménagement pour s'alimenter.

En ce qui concerne la faune terrestre, les hibernacula mis en place en application de la « MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles » en phase travaux resteront disponibles et seront entretenus après les travaux. De plus, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira également de nouveaux corridors de déplacement, zones d'alimentation et zones refuge à de nombreuses espèces, reptiles en premier lieu, réduisant la perte d'habitats pour les rares espèces exploitant l'emprise ou sa proximité.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade. Cependant, les mesures de réduction évoquées pour l'étape pilote seront potentiellement conservées, ce qui devrait permettre d'envisager un niveau d'impact résiduel faible sur la faune en phase exploitation.

6.2.5.7.4 Synthèse de l'incidence résiduelle de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de la Loue

A L'ETAPE PILOTE

En application des mesures d'atténuation d'impacts, le niveau d'impacts résiduels est jugé faible à nul pour tous les habitats et toutes les espèces protégées, végétales et animales, et aucune compensation n'est envisagée pour celles-ci.
Par ailleurs, les mesures mises en place permettent même d'envisager un impact positif sur le risque inhérent aux EVEE.
La création de 310 ml de haies améliorera la disponibilité de ces habitats et limitera la perte de continuités écologiques et d'habitats pour les espèces liées aux haies pour leur alimentation, leur déplacement ou leur gîte (oiseaux, chiroptères, reptiles...).

L'incidence résiduelle en phase exploitation sur le site de la Loue en étape pilote est faible.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade.
Néanmoins, dans le contexte déjà artificialisé à faible fréquentation par la faune, le niveau d'effets par destruction d'individus en phase exploitation est faible pour les espèces les plus présentes et les plus sensibles aux destructions par écrasement et collision. Il est négligeable pour les autres.

L'incidence résiduelle en phase d'exploitation sur le site de la Loue en étape industrielle est faible à négligeable.

6.2.5.8 Synthèse des incidences résiduelles de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.8.1 Etape pilote

Du point de vue des habitats naturels et des espèces végétales, l'aménagement de la galerie exploratoire n'a aucun impact résiduel significatif. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place limitent encore davantage ce risque d'impact.
Le niveau d'effets en phase exploitation sur les habitats sont similaires à ceux en phase travaux puisqu'il n'y a pas besoin d'emprises supplémentaires.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels qui atteignent un niveau faible et non significatif.
Concernant spécifiquement l'Ecrevisse à pieds blancs de la Gourdonne, dont les conditions de survie de cette population relictuelle sont déjà contraintes indépendamment du projet, une mesure de réduction spécifique pourrait être mise en œuvre en fonction de l'évolution constatée du milieu (MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs).

6.2.5.8.2 Etape industrielle

Pour l'étape industrielle, les impacts potentiels sont trop imprécis à ce stade pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi le niveau d'impact résiduel ne peut-il être définit précisément, sauf cas particulier.

- **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 en cas de baisse du niveau de nappe. Les études hydrogéologiques fines sont encore en cours et cet impact résiduel reste donc 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 de 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.**

6.2.5.9 Mesures compensatoires définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.9.1 Etape pilote

L'étape pilote n'a pas impact résiduel significatif sur les milieux naturels, les espèces végétales et animales situées dans l'emprise et à proximité de l'usine pilote de concentration et de la galerie exploratoire.
Une espèce pourrait toutefois être impactée indirectement si l'abaissement potentiel calculé de la nappe devait être dépassé en étape exploitation : l'Écrevisse à pieds blancs sur la Gourdonne.
Dans cette hypothèse qui reste peu probable, des suivis de la population d'écrevisses et des caractéristiques hydrauliques et biologiques de la Gourdonne et d'autres ruisseaux en périphérie du projet sont poursuivis en 2024 afin de dimensionner les mesures de réduction qui pourraient être nécessaires à la mise en service de la galerie fin 2025.

6.2.5.9.2 Etape industrielle

Au vu des incidences résiduelles d'étape industrielle en exploitation, il n'apparait pas de besoins complémentaires par rapport aux mesures compensatoires potentielles évoquées dans le cadre de la phase travaux.

6.2.5.10 Mesures de suivi définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

Les mesures de suivi doivent permettre de s'assurer du respect des engagements des mesures ERC définies précédemment. Elles doivent être proportionnées à la nature et à la dimension du projet et à l'importance des incidences potentielles sur les habitats, la flore, la faune et les continuités écologiques.

Pour l'étape pilote, les mesures de suivi spécifiques suivantes permettront de vérifier les niveaux d'incidences prévus par le modèle hydrogéologique et de contribuer également à l'état initial en vue du dimensionnement des incidences de l'étape industrielle du projet.

MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Ce suivi sera réalisé une fois par an dès 2024, à la bonne période (septembre / octobre) pour étudier l'évolution de la population.

MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En lien avec le suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs, un suivi des caractéristiques hydrauliques et biologiques de la Gourdonne et d'autres ruisseaux en périphérie du site de Beauvoir est initié dès 2024.

6.2.6 Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

6.2.6.1 Incidences de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

6.2.6.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

LES INCIDENCES POTENTIELLES

Pour rappel, la phase d'exploitation du projet EMILI n'a pas d'effet d'emprise sur le bâti d'habitation mais peut avoir une incidence indirecte sur le bâti d'habitation, en lien avec les vibrations émises par les tirs de mines mis en œuvre pour l'extraction du minerai à Beauvoir, et dans une moindre mesure les vibrations émises par les équipements (engins et organes d'usine) des différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4.5 auquel on se reportera.

Vis-à-vis de la population, l'habitat et les ERP, les incidences potentielles du projet en phase d'exploitation sont :

- Le risque d'accidents et de blessures de la population par rapport à ces installations. Le détail des risques est plus spécifiquement présenté au chapitre 8.
- La gêne provoquée en termes de déplacement et d'accès à son habitation du fait de l'augmentation du trafic de poids lourds pour l'acheminement des réactifs, matières premières, matériels et l'évacuation des déchets, le trafic de véhicules légers du personnel travaillant sur les sites en phase d'exploitation (on parlera par la suite de trafic routier induit sur les différents sites) – cet aspect est traité au chapitre 6.2.8 auquel on se reportera et également au chapitre 8 concernant le risque lié au transport de matière dangereuse ;
- Des effets négatifs sur les différents éléments caractérisant le cadre de vie tels que présentés dans l'état initial, qui couvre les thématiques listées ci-après et traitées dans les paragraphes qui suivent :
  - La qualité de l'air pouvant être impactée par les poussières minérales, rejets de combustion et émissions gazeuses des différentes opérations – ces aspects sont traités au chapitre 6.2.6.2 ;
  - Les odeurs pouvant être associées aux différents rejets atmosphériques – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.3 ;
  - L'ambiance sonore pouvant être impactée par les émissions acoustiques liées aux différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4 ;
  - L'ambiance vibratoire pouvant être impactée par les vibrations émises par les tirs de mines mis en œuvre pour l'extraction du minerai à Beauvoir, et dans une moindre mesure les vibrations émises par les équipements (engins et organes d'usine) des différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4.5 ;
  - L'ambiance lumineuse pouvant être impactée par la lumière émise par les installations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.6 ;
  - Les champs électromagnétiques émis par les lignes électriques– cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.7.

A noter que l'aspect plus spécifiquement lié à la santé humaine est traité dans le chapitre 10.

En outre, 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 – cet aspect est traité au chapitre 6.2.7 auquel on se reportera.

Concernant les éléments associés au cadre de vie, l'objectif de chaque partie est :

- De caractériser les incidences potentielles au travers de :
  - L'identification des sources de nuisances du projet, en les associant aux différentes opérations ;
  - La présentation synthétique des effets potentiels de ces nuisances ; la description des effets sur la santé humaine est décrite dans le cadre du chapitre 10 ;
- De rappeler la réglementation en vigueur s'imposant au maître d'ouvrage, lorsqu'elle existe. Cette réglementation a été basée sur des critères réglementaires et objectifs de qualité en matière de préservation de l'environnement au vu des connaissances disponibles. Le sujet des valeurs toxicologiques de référence en lien avec la santé humaine est développé au chapitre 10 ;
- De présenter les mesures définies par le(s) maîtres d'ouvrages en lien avec les incidences potentielles ;
- De conclure sur les incidences résiduelles.

Pour rappel, les impacts sur la santé humaine des nuisances évaluées ci-après sont étudiées au chapitre 10.

LES POPULATIONS EXPOSEES AUX NUISANCES : RAPPEL DES ENJEUX

Afin de bien appréhender les effets sur le cadre de vie, un rappel du contexte bâti aux abords des différents sites est proposé ci-après.

Compte tenu des nuisances retenues précédemment, sont considérées comme personnes exposées aux nuisances, les individus résidants, travaillant ou étudiant en permanence à proximité des sites de Beauvoir (opération d'extraction), la Fontchambert (opération de transport des produits) et la Loue (opération de conversion) ou sous les vents dominants par rapport à ces derniers. Ces individus sont en effet susceptibles d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère, de ressentir les émissions sonores ou les vibrations émises par les différentes opérations. Afin de prendre en compte cette dimension, la description des populations potentiellement exposées aux nuisances concerne plus spécifiquement l'aire d'étude immédiate du projet dont la définition est donnée au chapitre 16.1.2 (méthodes). Ce rappel permet de mieux comprendre l'analyse des incidences et nuisances, car cette analyse tient compte de la population ou des structures pouvant être affectées.

Pour certaines installations, l'emprise n'est pas encore définie précisément à date. L'analyse pour ces installations se base donc sur des incidences potentielles. Cela concerne :

- Les raccordements électriques :
  - Dans le cadre de l'opération de concentration à Beauvoir, entre le poste électrique de Bellenaves et l'usine de concentration ;
  - Dans le cadre de l'opération de conversion à la Loue, entre le poste électrique de La Durre et l'usine de conversion ;
- La station de pompage et la canalisation d'eau associée.

Le chapitre 6.1.6.1.3 rappelle ces enjeux.

6.2.6.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la population et le cadre de vie

Les mesures sont donc détaillées dans les chapitres spécifiques évoqués ci-avant :

- Aux chapitres 6.2.6.2 à 6.2.6.7 concernant les mesures relatives au cadre de vie (aspect nuisances) ;
- Au chapitre 6.2.8 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.

En outre, la mesure « MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi » mise en œuvre en phase travaux, sera étendue à la phase exploitation du projet.

A noter de plus que les différents sites (en surface) sont clôturés pour des questions de sécurité (mesure ci-dessous).

MR81 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux sites (en surface) et information des riverains

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de la carrière existante de Beauvoir, extraction et concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement) , conversion, gestion des résidus de conversion

Thématique : population

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin de limiter le risque d'accidents et de blessures de la population, chaque emprise des sites industriels du projet EMILI sont (pour les sites déjà existants) ou seront délimités par une clôture et fermés par des portails aux accès. L'activité et les dangers associés seront signalés.

De même, le tracé effectif des canalisations enterrées et de la ligne électrique enterrée sera signalé sur le terrain avec identification du risque électrique pour la ligne électrique enterrée.

6.2.6.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

En phase d'exploitation, l'incidence sur la population est plus spécifiquement liée aux incidences perçues sur le cadre de vie en lien avec les émissions de poussières et d'odeurs dans l'air, les émissions de bruit et de vibrations, les émissions de lumières et de champs électromagnétiques, et le trafic généré, dont les incidences résiduelles sont nulles à modérées, selon l'étape du projet et l'incidence considérée, comme détaillé aux chapitres 6.2.6.6 à 6.2.6.7 et 6.2.8.

6.2.6.2 Incidences de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les émissions de GES ont déjà été considérées dans le Bilan Carbone® et ne sont donc pas abordées ici.

6.2.6.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur la qualité de l'air

PRINCIPES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources d'émissions atmosphériques du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière – site de Beauvoir :
  - Les poussières minérales émises par le stockage des stériles et résidus miniers en fond de carrière ;
- Opération d'extraction du minerai – site de Beauvoir :
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Les poussières minérales émises par l'extraction, le transport et le stockage du minerai ; ainsi que celles liées au remblaiement des stériles et résidus de concentration.
  - Les gaz émis par l'emploi d'explosifs ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
  - Le rejet de radon, gaz radioactif naturellement et relâché à l'occasion des travaux d'extraction ;
- Opération de concentration – site de Beauvoir :
  - Les rejets de l'usine de concentration : émissions de poussières et gaz liées au procédé ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de transport des produits – site de la Fontchambert :
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée (ITE) : émissions de particules et gaz de combustion par des locomotives diesel ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de conversion – site de la Loue :
  - Le four de calcination : émissions de poussières et gaz liées au procédé ;
  - Le séchage / conditionnement : émissions de poussières liées au procédé contenant des particules métalliques diffuses, notamment les particules d'hydroxyde de lithium (LiOH) ;
  - La chaudière : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée (ITE) : émissions de particules et gaz de combustion par des locomotives diesel ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de gestion des résidus de conversion (évaluation partielle) :
  - Les poussières minérales liées au remblaiement des résidus de conversion.

Ainsi cinq types d'émissions sont identifiés détaillés ci-après quant à leur nature :

- Emissions de particules et gaz de combustion : toutes les opérations ;
- Emissions de poussières minérales : opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de gestion des résidus de conversion (site de Beauvoir et site à définir) ;
- Emissions de gaz liées à l'emploi d'explosifs : opération d'extraction (site de Beauvoir) ;
- Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de concentration : opération de concentration (site de Beauvoir) ;
- Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de conversion : opération de conversion (site de la Loue).

Le sujet du rejet de radon est spécifiquement traité dans le chapitre 8 relatifs aux risques naturels.

Ne généreront pas d'émissions atmosphériques, les parties d'opérations suivantes toutefois :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits, dans le cadre de l'opération de transport ;
- La station de pompage et la canalisation d'eau, dans le cadre de l'opération de transport.

A 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 de filtration au niveau de la station de chargement de train, en l'absence de sources de combustion, d'opérations de broyage, criblage, et en considérant que les matériaux manipulés seront humides, stockés dans des bâtiments fermés, et chargés dans des wagons également capotés.
Par ailleurs, s'il y a bien production d'ozone par les lignes électriques HTB, il s'agit d'un phénomène de faible ampleur, avec un impact à la limite du mesurable au niveau du sol. En tout état de cause, il s'agit d'un apport marginal, par rapport à d'autres sources de production d'origine naturelle (ensoleillement) ou humaine, telles que l'activité industrielle ou la circulation automobile. Les lignes électriques HTB ne contribuent donc pas à la pollution atmosphérique. En outre, en phase exploitation, le fonctionnement normal d'un poste électrique ne génère aucun polluant atmosphérique.

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Outre l'altération potentielle de la qualité de l'air ambiant, les différentes émissions atmosphériques générées par le projet peuvent également avoir une incidence indirecte (variable suivant les éléments considérés) sur d'autres compartiments environnementaux. Ces incidences indirectes sont listées ci-après et développées dans les chapitres dédiés :

- Gêne visuelle, dans le cas des poussières ou fumées, pour les usagers à proximité et pour l'aspect paysager (baisse de visibilité et de la perceptibilité du paysage) – ces aspects sont traités au chapitre 6.2.11 ;
- Gêne potentielle pour la respiration (faune et santé publique) – ces aspects sont traités aux chapitres 6.2.5 pour la faune et 10 pour la santé publique ;
- Diminution du rendement des cultures et interférences avec le développement de la végétation, les poussières étant des inhibiteurs des processus photosynthétiques et de la fabrication d'amidon, utilisés par les plantes pour la synthèse des graines et la croissance) – ces aspects sont traités aux chapitres 6.2.5 pour la flore et 6.2.7 pour l'activité agricole.

- **<u>Incidences potentielles liées aux émissions de gaz et particules de combustion (particules et gaz)</u>**

Les principales sources ont été listées ci-avant. Les polluants émis vont correspondre à du Gasoil Non Routier (pour les engins) ou du gaz naturel (pour le four de calcination et la chaudière de l'usine de conversion) et sont présentés ci-après.

La combustion de Gasoil Non Routier (GNR) ou de diesel émet essentiellement les composés suivants :

- Particules hydrocarbonées, dont environ 90% de PM2,5[14] (particules < 2,5 µm),
- SO_2 (oxyde de soufre),
- CO_2 (gaz carbonique),
- NO_x (oxydes d'azote),
- H_2O (vapeur d'eau),
- Métaux lourds,
- CO (monoxyde de carbone),
- CH_4 (méthane),
- N_2O (protoxyde d'azote)
- POP (Polluants Organiques Persistants, dont les HAP et les PCDD/F).

La combustion de gaz naturel émet essentiellement les composés suivants :

- SO_2 (oxyde de soufre),
- CO_2 (gaz carbonique),
- NO_x (oxydes d'azote),
- CO (monoxyde de carbone),
- CH_4 (méthane),
- N_2O (protoxyde d'azote)
- HAP.

- **<u>Incidences potentielles liées aux poussières minérales</u>**

Des émissions de poussières peuvent être générées :

- 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 (minerai tout-venant, minerai concassé, stériles, résidus) ;
- Lors des opérations de concassage et criblage du minerai ;
- Lors de la circulation des engins sur les pistes ;
- Par le procédé (cf. « Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de concentration »).

En fonction du contexte :

- Les autres émissions sont diffuses (pour la plupart) ;
- Les émissions sont captées et canalisées par les puits d'aérage dans le cas des émissions de poussières en souterrain, dans la galerie d'exploration puis la mine commerciale.

[14] Source : EMEP / CORINAIR Guidebook + Directive 2004/26/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004

- **Incidences potentielles des rejets gazeux liés à l'emploi d'explosifs**

Les tirs de mines sont réalisés en souterrain pour la fragmentation du minerai, dans la galerie exploratoire ou la mine industrielle.
Les résidus gazeux émis lors de la détonation sont de différente nature[15] :

- Des gaz inertes, dont le danger est avant tout un danger pour la santé, une concentration trop importante pouvant conduire à une asphyxie : N_2, H_2, CH_4, O_2, CO_2, H_2O, Al_2O_3, Na_2O ;
- Des gaz toxiques à court terme sans effet d'accumulation : NH_3, CO, NOx ;
- Des gaz dangereux par accumulation dans l'environnement : les gaz à effets de serre (GES) comme le CO_2, CO, CH_4 et NOx.

- **Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de concentration**

Le procédé de l'usine pilote de concentration est à l'origine d'émissions atmosphériques diffuses. Celles-ci sont synthétisées dans le tableau suivant. Ces données ont été déterminées par le bureau d'ingénierie ayant dimensionné l'usine pilote.

Tableau 11 : Emissions atmosphérique de l'usine de concentration en étape pilote

Source	% d'humidité	Température de sortie (T°C)	Vitesse de sortie (m/s)	Type d'émissions (sèches)	Emissions horaires (g/h)	Emissions moyennes annuelles (kg/an)
Minerai concassé – Convoyeur	2	20	14	Poussières minérales (SiO_2)	176	64,28
Déchargement du NaF	2	20	16	Poussières minérales (NaF et SiO_2)	25	9,13
Stockage et mélange du HF	7	40	10	HF et NaCl gazeux	2	0,73
Déchargement du HCl	7	40	10	HCl gazeux	95	34,70
Déchargement du floculant	2	20	16	Particules de floculant	25	9,13
Dépotage du H_2SO_4*	7	40	2	/	0,25	/
Déchargement du $Ca(OH)_2$	2	20	16	Particules de $Ca(OH)_2$	25	9,13
Déchargement du sulfate d'aluminium	2	20	16	Particules de sulfate d'aluminium	25	9,13

**Ces émissions se produiraient au sein de la cuve de H_2SO_4, notamment lors du remplissage de la cuve. Un conduit d'aération permettra l'évacuation vers l'air extérieur.*

L'usine de concentration industrielle sera dimensionnée à partir des résultats de l'usine pilote. La nature des émissions gazeuses sera similaire.

[15] SYNDUEX (SYNdicat national Des entrepreneurs de travaux publics spécialisés dans l'Utilisation de l'Explosif), Etude de l'impact environnemental des explosifs industriels en carrières et TP. Bilans Carbone et Energétique, Septembre 2008

- **Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de conversion**

La principale source d'émissions du site de conversion (pilote et usine commerciale), spécifique au procédé (hors rejets de combustion du gaz naturel), est le four de calcination qui génère :

- Des poussières résiduelles pouvant contenir des éléments métalliques présents dans le minerai ;
- Des gaz issus de la combustion du gaz naturel (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone) ;
- Des gaz libérés par le minerai lors de sa calcination (acide fluorhydrique HF, acide chlorhydrique HCl, ammoniac et oxydes de soufre).

A l'étape industrielle, la chaudière du site de La Loue fonctionnera au gaz naturel et sera également une source d'émissions de gaz de combustion (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone).

Le procédé de conversion génèrera par ailleurs des émissions diffuses à l'intérieur des bâtiments :

- Au niveau de la zone de broyage (après la calcination) ;
- Au niveau de la zone de conditionnement du produit fini, canalisés et traités par un filtre à manches ;
- Au niveau du laboratoire.

6.2.6.2.2 Rappel de la réglementation relative à la qualité de l'air

Des exigences réglementaires s'imposent aux émissions atmosphériques du projet en fonction de leur nature. Les valeurs limites d'émissions applicables aux rejets atmosphériques de certaines installations sont ainsi rappelées. A ce stade des études il n'y a pas d'approche concernant le trafic routier ou ferroviaire.

EMISSIONS DE POUSSIERES ET REGLEMENTATION LIEE A L'EXPLOITATION DE CARRIERE

Les émissions de poussières liées à l'opération d'extraction étant en majeure partie diffuses, l'objectif à atteindre concerne les retombées de poussières dans l'environnement, mesurées par la méthode des jauges de retombées selon la norme NF X 43-014 (2017). L'objectif est de 500 mg/m^2/jour en moyenne annuelle (article 19.7 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières).

Cela concerne l'opération d'adaptation de l'exploitation et extraction et la gestion des résidus de conversion.

REJETS ATMOSPHERIQUES ET REGLEMENTATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

En tant qu'installations classées pour la protection de l'environnement, des valeurs limites d'émissions sont imposées aux usines de concentration et de conversion. Les éléments sont présentés ci-dessous.

Usine de concentration – site de Beauvoir

Les Valeurs Limites d'Émission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration à l'étape pilote et industrielle sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration

Paramètre	**Valeur limite d'émission**		**Référence réglementaire**
	Seuil de flux	**Valeur limite**	
Poussières	/	**20 mg/Nm^3**	Arrêté du 26/11/12 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de broyage, concassage, criblage, etc., relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2515 des ICPE (art. 41)
Fluor et composés inorganiques du fluor (gaz, vésicules et particules), (exprimés en HF)	500 g/h	**5 mg/Nm^3**	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (art. 27)
Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimés en HCl)	1 kg/h	**50 mg/Nm^3**	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (art. 27)

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicables seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet.

Usine de conversion – Site de la Loue

A l'étape pilote, le four de calcination est soumis à des valeurs limites d'émissions, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux installations soumises à déclaration au titre de la rubrique 2546. Toutefois, Imerys fait le choix de proposer volontairement les valeurs limites d'émission les plus contraignantes, notamment pour les poussières, ainsi que pour d'autres polluants additionnels attendus en sortie de la cheminée du four de calcination, en se référant aux prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et aux émissions des installations soumises à autorisation.

Les Valeurs Limites d'Émission prises en compte pour les rejets atmosphériques canalisés du four de calcination à l'étape pilote sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés du four de calcination de l'usine de conversion en étape pilote

Polluant	Valeur Limite d'Émission (VLE)	Arrêté appliqué
Poussières	40 mg/Nm^3	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
NOx	500 mg/Nm^3	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
SO_2	300 mg/Nm^3	
HCl	50 mg/Nm^3	
HF	5 mg/Nm^3	
NH_3	50 mg/Nm^3	
Cd + Hg + Tl	0,1 mg/Nm^3	
	0,05 mg/Nm^3/métal	
As + Se + Te	1 mg/Nm^3	
Pb	1 mg/Nm^3	
Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn	5 mg/Nm^3	

A l'étape industrielle, les Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC) seront pris en compte, ils sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC)

Paramètres	BREF / MTD concernées / AMPG	VLE
Poussières	BREF NFM / MTD 140 *(extrapolation métal précieux)*	**2 – 5 mg/Nm^3** (1)
HF	BREF NFM / MTD 124 *(fusion de flux mixtes de métaux et d'oxydes)*	**≤ 0,3 mg/Nm^3** (1)
	BREF WGC / MTD 18	**≤ 1 mg/Nm^3** (2) (4)
NOx	BREF WGC / MTD 36	Fours / réchauffeurs : **30 – 150 mg/Nm^3** (2) (3)
SOx	BREF WGC / MTD 18	**< 3 – 150 mg/Nm^3** (2) (3)
CO	BREF WGC / MTD 36	Pas de NEA-MTD / Pour information, fourchette d'émission 4 – 50 mg/Nm^3

(1) moyenne sur la période d'échantillonnage / (2) moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage / (3) ne s'applique pas si rejet < 500 g/h / (4) ne s'applique pas si rejet < 5 g/h

Pour les rejets atmosphériques de la chaudière à l'étape industrielle, l'arrêté applicable est l'arrêté ministériel du 03/08/2018 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110. Les valeurs limites d'émission associées sont les suivantes :

Tableau 15 : Valeurs Limites d'Emission pour installations de combustion

Paramètres	AMPG	VLE
NOx	AMPG Autorisation MCP / article 10	**100 mg/Nm³**
SOx	AMPG Autorisation MCP / article 10	**35 mg/Nm³**
Poussières	AMPG Autorisation MCP / article 10	**5 mg/Nm³**
CO	AMPG Autorisation MCP / article 10	**100 mg/Nm³**

6.2.6.2.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les mesures sont présentées en lien avec les différentes typologiques d'émissions présentées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES EMISSIONS DE PARTICULES ET GAZ DE COMBUSTION

- **Concernant le trafic routier externe**

Les modalités de transport alternatives choisies par Imerys dès la phase de conception du projet EMILI permettent d'éviter la mise en circulation de près de 60 000 camions par an et les rejets atmosphériques de combustion associés par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- ME8 – Transport hydraulique par conduite des concentrés de mica lithinifère (330 000 t/an) et de feldspath (420 000 t/an) entre les sites de Beauvoir et de la Fontchambert.
- ME9 – Transport de matières premières par voie ferrée entre les sites de la Fontchambert et de La Loue.

De plus Imerys étudie, pour l'étape industrielle d'extraction du minerai (exploitation de la mine), la possibilité d'utiliser des véhicules électriques à la place des véhicules thermiques ce qui réduirait les émissions.

Toutefois les réactifs et autres matières premières seront approvisionnés principalement par voie routière.

MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport, conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure concerne essentiellement le trafic des poids lourds associé à l'approvisionnement en réactifs et matières premières, et passe par des critères de démarche éco-responsable, de formation des conducteurs à l'écoconduite, d'utilisation de bio-carburants, d'entretien des camions selon la réglementation en vigueur, …

Enfin, dans la mesure du possible selon les modalités d'accès aux sites, les employés seront encouragés à utiliser des mobilités douces pour se rendre sur leur lieu de travail.

- **Concernant l'utilisation des engins et groupes électrogènes**

MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, station de chargement de train et conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore)

Maitre d'ouvrage : Imerys

De manière générale, les mesures prises en compte pour éviter et limiter les émissions de rejets de combustion et nuisance acoustiques liées aux engins et groupes électrogènes sont axées sur les principes suivants :

- Transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration ;
- Couper les moteurs des engins à l'arrêt ou engins équipés du système Stop & Start ;
- Optimiser le temps de marche à vide des engins ;
- Former les conducteurs d'engins à l'écoconduite ;
- Limiter la vitesse de circulation ;
- Mettre en place des vérifications périodiques des véhicules, engins et groupes électrogène, conformément à la réglementation, notamment pour les systèmes de combustion ;
- Privilégier l'utilisation de véhicules et engins électriques.

NB : le creusement de la galerie exploratoire sera effectué grâce à des jumbo de foration électriques, alimentés depuis la surface par un groupe électrogène. L'alimentation électrique pour l'aérage et l'éclairage de la galerie se fera également par un groupe électrogène. La possibilité de se raccorder au réseau électrique pour éviter l'utilisation de groupe électrogène, pour la phase pilote, est à l'étude mais non garantie en l'état actuel du réseau électrique à Beauvoir.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES POUSSIERES MINERALES

MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore), paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une fois extrait en souterrain, le granite passera par un circuit de concassage sous terre, au niveau le plus bas de la mine. Les matériaux issus de ce circuit sont alors remontés en surface par convoyeur (tapis roulant), et stockés en surface près de l'usine de concentration.

Le concassage en souterrain permettra d'éviter les émissions de bruit et de poussières en surface, et donc de réduire l'incidence de l'extraction en termes d'émissions atmosphériques.
L'utilisation d'un convoyeur, au lieu de camions, réduira les émissions de bruit, de gaz et poussières de combustion et de poussières minérales (moins de circulation de camions sur des pistes en surface).

MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières

Phase : exploitation

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les principes retenus pour réduire les émissions diffuses de poussières liées aux opérations d'extraction à Beauvoir sont les suivants.
A l'étape pilote :

- Abattage des poussières par pulvérisation d'eau :
  - Dans la galerie de reconnaissance ;
  - Au niveau des pistes et plateformes de stockage ;
  - Lors des campagnes de concassage.
- Bâchage des stocks de minerai concassé afin de limiter l'envol de poussières issues de ces stocks.

A l'étape industrielle :

- Circuit de concassage en souterrain, au niveau le plus bas de la mine ;
- Transport du minerai concassé par convoyeurs depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration ;
- Capotage des convoyeurs dans leur partie aérienne, en cours d'étude ;
- Stockage du minerai en attente de traitement dans des silos, en cours d'étude.

MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un aérage mécanique continu de la galerie exploratoire et de la mine industrielle pendant les postes de travail sera mis en œuvre. Il sera correctement dimensionné pour permettre l'évacuation des poussières issues de la foration, des gaz issus des tirs de mine, des engins en fonctionnement et l'apport d'air frais au front.
Cette mesure préserver le personnel travaillant dans la mine. Ces émissions sont canalisées vers l'extérieur du site et donc émises en extérieur.

Stade d'avancement du projet

Pour **l'étape industrielle**, des modélisations de dispersion des rejets des puits d'aérage de la mine seront réalisées afin de déterminer la hauteur des puits d'aérage, permettant une bonne dispersion des poussières et gaz dans l'atmosphère et une compatibilité aux exigences sanitaires.

MESURES DE REDUCTION VIS- A-VIS DES REJETS DE GAZ LIES A L'EMPLOI D'EXPLOSIF

Il n'y a pas de mesure spécifique. Les tirs effectués en souterrain, la mesure MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine conduira aussi au rejet en extérieur de la partie souterrain de ces polluants.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES REJETS DE L'USINE DE CONCENTRATION

Les mesures suivantes seront mises en œuvre à l'étape pilote. Cela permettra d'en vérifier l'efficacité pour adapter le dispositif en vue de l'étape industrielle.

MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Seule l'étape de concassage du minerai est émettrice de poussières. A partir du broyage, de l'eau est ajoutée au circuit pour former une pulpe minérale. Dès lors, il n'y a plus d'émissions de poussières minérales.

MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un dépoussiéreur industriel, également appelé système de dépoussiérage, ou aspiration, est un équipement utilisé pour capter et éliminer les particules solides et les contaminants présents dans l'air des environnements industriels. Dans le cas de l'usine de concentration, ces particules peuvent être générées lors de de manipulation de matériaux en vrac (réactifs solides). Les dépoussiéreurs industriels sont conçus pour capter ces particules et empêcher leur dispersion dans l'air ambiant.
Une hotte aspirante industrielle, également appelée, hotte de captation industrielle, ou encore hotte d'aspiration industrielle est utilisée dans l'industrie pour capter, et aspirer, généralement par le haut, des émissions de polluants (fumées, poussières, vapeurs) provenant d'un process de fabrication.
Les laveurs de gaz neutralisent les contaminants dans les flux d'air ou les gaz résiduels industriels (par exemple pour empêcher que se dégagent des fumées qui sont irritantes ou qui causent des odeurs désagréables). Un laveur de gaz est une installation de purification dans laquelle un gaz en circulation entre en contact avec un liquide. Grâce au contact entre le liquide et le gaz, certains composants gazeux se dissolvent et restent dans l'eau.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES REJETS DE L'USINE DE CONVERSION

Les mesures présentées ici seront mises en œuvre dans le cadre du projet pilote. Cela permettra d'en vérifier l'efficacité pour adapter le dispositif en vue de l'étape industrielle.

MR89 –Traitement des rejets du four de calcination

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les techniques suivantes seront étudiées pour être appliquées sur l'extraction des gaz du four :

- Traitement des poussières par : cyclone, filtre à manches, dépoussiéreur hydraulique, dépoussiéreur électrostatique chaud (en étude), dépoussiéreur électrostatique humide (en étude). La cible est un traitement efficace à plus de 99 % ;
- Lavage des gaz : pour neutraliser, en présence de réactifs, les gaz issus de la calcination.

Par ailleurs, afin de limiter les émissions de NOx, des brûleurs à faible émission de NOx seront présents. L'installation industrielle pourra utiliser une ou plusieurs techniques de réduction sélective non-catalytique (SNCR), sacs / éléments filtrants catalytiques avec injection d'urée / d'ammoniac et injection d'ozone / addition d'oxydant chimique dans un laveur humide.

MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le stockage de produit fini (sel de lithium) est prévu dans une zone dédiée de l'usine conversion.
Ce produit est stocké dans des bigbags. Par ailleurs, un dispositif de captation et de traitement des poussières est prévu au niveau de cette zone dédiée.

MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Captage et épuration des rejets à l'atmosphère :

La chaudière sera munie de dispositifs permettant de collecter et canaliser autant que possible les émissions. Le débouché de la cheminée aura une direction verticale et ne comportera pas d'obstacles à la diffusion des gaz (chapeaux chinois…).

Hauteur du point de rejet à l'atmosphère :

La hauteur hp de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne au sol à l'endroit considéré exprimée en mètres) d'un appareil est déterminée en fonction de la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion dans laquelle l'appareil de combustion est inclus et en fonction du combustible consommé par l'appareil.

En **phase pilote**, le site sera équipé d'une chaudière fonctionnant au gaz naturel d'une puissance thermique de 1,8 MWth. Conformément au point 6.2.2 de l'arrêté ministériel du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910, la hauteur de cheminée de la chaudière retenue est de 20 m, en considérant la toiture du bâtiment (15 mètres de hauteur) comme obstacle.
De plus, la vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale sera au moins égale à 5 m/s.

Stade d'avancement du projet

Pour **l'étape industrielle**, le calcul de la hauteur de cheminée est en cours, et sera fait conformément à l'article 22 de l'arrêté ministériel du 03/08/18 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110.
Cette chaudière fonctionnera également au gaz naturel, permettant d'éviter les émissions de poussières et de SOx.

6.2.6.2.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les incidences résiduelles sur la qualité de l'air sont présentées par zone géographique affectée.
Le site de gestion des résidus de conversion n'est cependant pas encore défini et donc non évoqué.

SITE DE BEAUVOIR

- **Incidences résiduelles liées aux émissions de gaz et particles de combustion**

Etape pilote

La consommation en GNR moyenne annuelle de la phase d'exploitation de l'étape pilote est d'environ 490 m^3. On peut en déduire les émissions globales du site en SO_2, NO_x, CO_2, CO, CH_4 et autres composés (hors dégazement issu du process), en appliquant les coefficients d'émissions de polluants sélectionnés dans le Guide OMINEA/ Energie, industrie manufacturière, sources mobiles, 2023.
Ainsi, le fonctionnement des moteurs et groupes électrogènes générerait une émission de (hors abrasion mécanique) :

- 127 t/an de CO_2,
- 489 kg/an de N_2O,
- 8,02 kg/an de SO_2,
- 7,8 kg/an de métaux lourds,
- 16,0 kg/an de CH_4,
- 8 780 kg/an de CO
- 4 900 kg/an de NO_X,
- 386,2 g/an de POP,
- 485 kg/an de particules.

Ces rejets seront plus significatifs pendant le creusement de la galerie, qui nécessite des infrastructures et engins spécifiques. La consommation associée à ces derniers a été prise en compte et lissée sur les 5 années d'autorisation dans les émissions présentées ci-dessus. Cette consommation est principalement associée au fonctionnement des groupes électrogènes (environ 70 % de la consommation) pendant les 17 mois de creusement.
Les campagnes de concassage auront lieu une fois par trimestre pendant 4 à 5 jours, uniquement lors des 6 premiers trimestres, et représentent environ 6 % de la consommation en GNR.
Le fonctionnement des engins (chargement/transport du minerai et des matériaux) correspond à environ 24 % de la consommation et se répartit sur l'ensemble de la durée d'exploitation, avec un pic lors des 6 premiers trimestres.
Les émissions dans la galerie souterraine seront canalisées et évacuées dans un premier temps au niveau du portail d'entrée, puis dans un second temps par le puits d'aérage.
Les autres émissions seront diffuses.

La période des 17 premiers mois de creusement de la galerie représente environ 95 % des émissions, principalement associées à la consommation en GNR des groupes électrogènes.

Les rejets atmosphériques de combustion à l'étape pilote sont notables mais ont une incidence résiduelle faible, maîtrisée et temporaire sur la qualité de l'air grâce aux mesures prévues.

Etape industrielle

Stade d'avancement du projet

Les modalités d'approvisionnement en énergie et les consommations en carburant n'étant pas encore connues pour l'étape industrielle, il n'est pas possible, à ce stade de quantifier les émissions de rejets atmosphériques de combustion.

Compte-tenu des mesures prises pour limiter les émissions atmosphériques des équipements industriels, ainsi que du trafic, il est considéré une incidence résiduelle faible et maîtrisée pour l'étape industrielle (opérations d'extraction et de concentration du minerai) sur la qualité de l'air autour du site de Beauvoir.

- **Incidences résiduelles liées aux poussières minérales**

Des études de modélisation vont être réalisées en étape industrielle pour préciser les niveaux de retombées de poussières attendus.

On peut évoquer le retour d'expérience sur des carrière à ciel à ciel ouvert, dont les émissions sont moins maîtrisables. Le comportement et la dispersion de ces émissions de poussières minérales en surface peut être évalué au travers des résultats de l'étude « EMCAIR »[16] réalisée par l'ADEME (2018) sur quatre carrières de granulats en France. 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 PM2,5 (poussières<2,5µm) / 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 PM2,5).

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 PM2,5.

De plus, le retour d'expérience indique que les émissions de poussières minérales de la carrière de kaolins de Beauvoir ont une incidence faible sur la qualité de l'air, avec des valeurs de retombées de poussières de l'ordre de 50 à 100 mg/m2/j, soit en deçà de l'objectif de qualité fixé à 500 mg/m2/j. Les résultats de suivi de retombées de poussières de la carrière de kaolins de Beauvoir sont rappelés au chapitre 4.8.4.3.2.

Quant aux émissions atmosphériques issues des galeries souterraines, dans la galerie exploratoire, puis dans la mine industrielle, elles seront captées et canalisées par les puits d'aérage pour ressortir en extérieur. En étape pilote, les sorties sont au cœur de la carrière et les poussières se mélangent aux autres émissions diffuses. Les points de sortie restent à définir pour l'étape industrielle.

Les mesures prises pour réduire les émissions de poussières liées à l'opération d'extraction à l'étape pilote permettront de maintenir les émissions de poussières du site de Beauvoir à un niveau similaire à l'actuel. L'incidence résiduelle liée aux poussières minérales est considérée faible, maîtrisée.

Stade d'avancement du projet

Des modélisations de dispersion des poussières minérales et des rejets canalisés des puits de la mine et de l'usine de concentration seront réalisées afin de quantifier les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches.

[16] Emissions des poussières des carrières dans l'air, Etude des émissions de poussières autour de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises , ADEME, 2018

- **Incidences résiduelles liées aux tirs de mines**

Les émissions gazeuses associées seront captées et canalisées par les puits d'aérage, avant tout pour éviter leur accumulation dans la galerie exploratoire et les chambres d'extraction et assurer une qualité de l'air compatible avec les conditions de travail.

L'étude réalisée par le SYNDUEX montre que les gaz mesurés, dans les galeries, lors d'expérimentation ou prédits par la thermochimie ainsi que leur concentration ne représentent pas un danger particulier pour l'homme (en particulier ici les employés) 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 existant 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.

- **Incidences résiduelles liées aux rejets de l'usine de concentration**

Les émissions gazeuses associées aux rejets du laveur de gaz seront captées et canalisées. Les rejets de l'usine de concentration respecteront les exigences réglementaires.

ENTRE BEAUVOIR ET LA LOUE : LA CIRCULATION FERROVIAIRE

Cela concerne la seule étape industrielle.
Les incidences entre Beauvoir et la Loue concerne le trafic ferroviaire induit par le projet rappelé dans le tableau ci-dessous.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes

Des locomotives diesel devront être utilisées pour le transport du concentré de mica entre les sites de La Fontchambert et de La Loue sur la voie ferrée Montluçon-Gannat qui n'est pas électrifiée.
Ces locomotives génèreront des émissions de particules et de gaz de combustion, de même que les trains circulant déjà actuellement sur cette ligne (de l'ordre de 15 trains TER par jour d'après le site SNCF Connect).
Ces émissions seront toutefois diffuses le long des voies ferrées empruntées. Compte-tenu de la fréquence des trains (2 AR/jour), l'incidence sur la qualité de l'air du trafic ferroviaire est considérée comme faible.
Par ailleurs, il est important de rappeler que le transport par fret ferroviaire a une incidence moindre par rapport à une option de transport par route, en termes d'émissions atmosphériques.

A noter que le trafic concernera d'autres destinations dont les trajets ne sont pas précisément connus. Cela pourra concerner des trains électrifiés. Au vu du trafic existant, la modification devrait être faible.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Feldspath **- sable feldspathique**	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR / jour	~420 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 à 800 000 tonnes

SITE DE LA LOUE

- **Incidences résiduelles liées aux émissions de gaz et particles de combustion**

Les engins mobilisés sont moindres comparativement au site de la Loue. Les incidences sont considérées faibles sur la qualité de l'air lié au trafic généré.

- **Incidences résiduelles liées aux rejets de l'usine de conversion**

Les mesures définies vis-à-vis des caractéristiques du matériel et des dispositifs permettent de respecter les exigences d'émission imposés par la réglementation en vigueur.

Stade d'avancement du projet

Des modélisations de dispersion des rejets canalisés du four de calcination et de la chaudière de l'usine de conversion sont en cours afin de quantifier les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches, en considérant les systèmes de traitement des émissions prévus.

A 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, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur la qualité de l'air est faible directe et indirecte.

6.2.6.2.6 Mesures de suivi de l'exploitation sur la qualité de l'air

Afin de s'assurer du respect des exigences réglementaire un réseau de surveillance est mis en place.

MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration et conversion

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

La surveillance de retombées de poussières sera couverte par le programme déjà en place pour la carrière de Beauvoir.
La concentration en poussières en sortie des rejets canalisés issus des dispositifs de captation des poussières devra être inférieure à 20 mg/Nm^3.

MS13 – Surveillance des émissions atmosphériques de l'usine de concentration

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un programme de surveillance des rejets de l'opération de concentration sera mis en œuvre pour l'usine de concentration à l'étape pilote et à l'étape industrielle. Il couvrira les paramètres concernés par les valeurs limites d'émission listées au chapitre 6.2.6.2.2.

MS14 – Surveillance des rejets canalisés de l'usine de conversion (cheminées du four de calcination et de la chaudière)

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un programme de surveillance des rejets de l'opération de conversion sera mis en œuvre pour l'usine pilote et l'usine industrielle. Il couvrira les paramètres concernés par les valeurs limites d'émission listées au chapitre 6.2.6.2.2.

6.2.6.3 Incidences de l'exploitation sur les odeurs

Plusieurs sources potentielles d'odeurs sont identifiées pour les différentes opérations :

- Odeurs liées aux gaz de combustion émis par les moteurs des engins et les groupes électrogènes ;
- Odeurs liées aux gaz émis lors des tirs de mines en galerie et dans la mine industrielle ;
- Odeurs liées aux réactifs de flottation aminés utilisés dans le procédé de concentration.

Comment définir une odeur ?

Selon l'article 29 de l'arrêté du 2 Février 1998, « le niveau d'une odeur ou concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population ».

Les émissions associées aux tirs de mines seront évacuées dans un premier temps au niveau du portail d'entrée de la galerie, puis dans un second temps par le puits d'aérage. Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate.

Les émissions liées aux réactifs de flottation aminés auront lieu uniquement au droit de l'usine pilote de concentration. Elles pourront avoir lieu au niveau des sorties des conduits d'aération.

A ce stade de la conception du projet, le fonctionnement des différentes opérations n'indique pas de source de dégagement d'odeur significative. Aucun impact olfactif n'est donc attendu en phase exploitation du projet. Ainsi, aucune mesure spécifique n'est définie.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur les odeurs est évaluée comme très faible, temporaire, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur les odeurs est négligeable.

6.2.6.4 Incidences de l'exploitation sur l'ambiance sonore

6.2.6.4.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'ambiance sonore

PRINCIPALES SOURCES D'EMISSIONS SONORES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources sonores du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir :
  - Transport et mise en stock des stériles et résidus miniers en fond de carrière : circulation d'engins ;
- Opération d'extraction – site de Beauvoir :
  - Circulation d'engins en surface (pelles mécaniques, brise-roche hydraulique, chargeuses, bouteur sur chenilles, tombereaux…) pour les opérations de chargement/déchargement des matériaux, les terrassements ;
  - Tirs de mines ;
  - Convoyeurs de transport du minerai en surface (équipement) ;
- Opération de concentration - site de Beauvoir :
  - Fonctionnement d'équipements divers de l'usine : compresseurs, broyeurs, cellules de flottation, spirales, tables à secousses, pompes, ventilateurs…
  - Trafic routier induit ;
  - Raccordement électrique : bruit des transformateurs (équipement) ;
- Opération de transport de produits et infrastructures logistiques – site de la Fontchambert :
  - Fonctionnement d'équipements divers :
    - De la station de chargement : chargement des wagons avec du concentré, convoyeurs, manutention, filtres presse, compresseurs, transformateur…
    - De la station de pompage ;
    - De la canalisation d'eau : éventuelles stations de relevage, si nécessaire, sur le parcours de la canalisation de transport d'eau, pour maintenir une pression suffisante ;
  - Circulation des trains sur l'ITE ;
  - Trafic routier induit ;
- Opération de conversion – site de La Loue :
  - Fonctionnement d'équipements divers de l'usine de conversion : four, compresseurs, ventilations, pompes, chaudières, transformateurs… ;
  - Raccordement électrique : bruit des transformateurs (équipement), effet couronne de la ligne aérienne (bruit particulier)
  - Circulation des trains sur l'ITE ;
  - Trafic routier induit ;
- Opération de gestion des résidus de conversion :
  - Circulation des trains sur l'ITE pour le transport des résidus de conversion vers des installations de stockage dédiées ;
  - Transport et mise en stock des stériles : circulation d'engins

Ainsi quatre sources d'émissions sonores sont identifiées :

- Le bruit des divers équipements en fonctionnement 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 lignées 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.

Qu'est-ce que le bruit électrique d'une ligne aérienne

Les lignes électriques aériennes peuvent être à l'origine de bruit lié à l'« effet couronne » qui se manifeste par un grésillement caractéristique. Cet « effet couronne » est lié à des micro-décharges électriques générées par le champ électrique présent à la surface des conducteurs.
Le raccordement électrique pour le raccordement de l'usine de concentration est enterré, il n'est donc pas concerné.
Cela concerne le raccordement de l'usine de conversion qui nécessite, outre une liaison souterraine, le renforcement d'une liaison électriques aérienne. En soit cette liaison existe ainsi que cette nuisance.

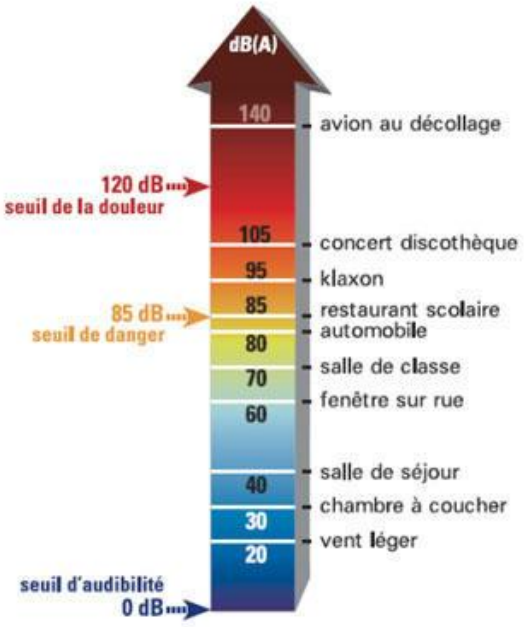
Ne généreront pas d'émissions sonores, les parties d'opérations suivantes toutefois :

- Les raccordements électriques pour les liaisons souterraines des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits enterrée, dans le cadre de l'opération de transport ;

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS SONORES

Le son est une vibration de l'air qui peut être caractérisée par sa fréquence (grave ou aiguë), son niveau sonore (intensité) et sa durée (courte ou longue).
Le bruit est un mélange complexe de sons produisant une sensation auditive pouvant être gênante ou dangereuse. Le bruit se différencie d'un son par la perception que nous en avons, très subjective en fonction de l'individu et du contexte.
Le niveau sonore se mesure en décibel (dB) en référence à Graham Bell. Il s'agit d'une unité dont l'échelle est logarithmique, c'est à dire non linéaire :

- Un doublement de la puissance sonore se traduit par une augmentation de 3 dB (ex : l'addition de deux sources de 40 dB chacune conduit à un niveau sonore total de 43 dB).
- Si une source de bruit est supérieure de 10 dB à l'autre, le bruit le plus fort masquera le plus faible.
- Cette unité physique est fondée sur la perception du son par l'oreille, le seuil de perception est à 0 dB et le seuil de la douleur voisin de 120 dB.



Les bruits indésirables, dérangeants et gênants qui peuvent causer de l'inconfort aux humains et aux animaux sont appelés pollution sonore. Le bruit peut également affecter la faune en interférant avec sa communication, ses schémas de migration et ses habitudes alimentaires.
Les effets écologiques du bruit sont traités au chapitre 6.2.5.
Les effets sanitaires sont traités au chapitre 10.

6.2.6.4.2 Rappel de la réglementation relative au bruit

Plusieurs réglementation s'impose vis-à-vis de ces sources de bruit et sont rappelées ici.

CAS DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES EQUIPEMENTS ET ACTIVITES ASSOCIEES

Les niveaux sonores des sites projetés sont réglementés par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Tableau 35 : Réglementation ICPE en termes de niveaux sonores et d'émergences limites

Période	Niveaux en limite de propriété	Emergences limites	
		Bruit ambiant entre 35 et 45 dBA	Bruit ambiant supérieur à 45 dBA
Jour : 7 h à 22 h Sauf dimanche et jours fériés	70 dBA	6 dBA	5 dBA
Nuit : 22 h à 7 h Dimanche et jours fériés	60 dBA	4 dBA	3 dBA

Pour rappel, on appelle Zone à Émergence Réglementée (ZER) :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date d'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités industrielles ou commerciales.

Les opérations concernées par ces valeurs sont celles concernées par la réglementation ICPE :

- L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'opération de concentration à Beauvoir (étapes pilote et industrielle hors raccordement électrique) ;
- L'opération de conversion à La Loue à l'étape industrielle.

Les différentes installations industrielles 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.

Comme présenté plus haut, des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

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 solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, 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

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

CAS DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

D'après l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, les indicateurs de gêne ferroviaire sont définis par :

- If,jour= LAeq (6 h-22 h) - 3 dB(A) ;
- If,nuit= LAeq (22 h-6 h) - 3 dB(A).

Où LAeq (6 h-22 h) et LAeq (22 h-6 h) correspondent à la contribution sonore de l'infrastructure considérée, et - 3 dB(A) est un terme correcteur traduisant les caractéristiques du bruit des transports ferroviaires et qui permet d'établir une équivalence avec la gêne due au bruit routier.
Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6 h-22 h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22 h-6 h) est inférieur à 60 dB(A).
Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est la valeur maximale de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

Les infrastructures concernées sont :

- L'ITE du site de La Fontchambert, dans le cadre de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques ;
- L'ITE du site de La Loue, dans le cadre des opérations de conversion et de transport des résidus de conversion.

CAS DU BRUIT DES OUVRAGES ELECTRIQUES

Les ouvrages électriques sont soumis en matière de bruit aux prescriptions de l'article 12 ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. En particulier, l'article 12 ter prévoit que doivent être respectées l'une des deux conditions suivantes :

- Soit le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant l'ensemble des bruits y compris celui des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- Soit l'émergence[17] globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB (A) le jour et à 3 dB (A) la nuit.

Les notions de bruit ambiant et d'émergence sont issues de la norme NFS 31-010 portant sur la caractérisation et la mesure des bruits dans l'environnement. Le niveau de bruit y est exprimé en dB(A) pour être le plus représentatif possible de la perception du bruit par l'humain.
Les installations de RTE respecteront ces normes.

[17] Différence entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel (bruit existant hors fonctionnement de l'ouvrage).

6.2.6.4.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Les mesures sont présentées en lien avec les différentes typologiques d'émissions présentées.
Aucune mesure spécifique n'est définie concernant la ligne électrique, déjà existante à ce jour. Le respect des exigences réglementaire sera vérifié.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES A DIVERS EQUIPEMENTS ET ENGINS

MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys, RTE

Les principes suivants seront appliqués pour réduire à la source les nuisances sonores liées aux engins :

- Transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration (mesure « MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ») ;
- Les engins seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- L'utilisation de brise-roche hydraulique sera évitée autant que possible, notamment à l'étape pilote ;
- Les radars de recul des engins sont de type « cri du lynx » et/ ou radars visuels « tri-flash » ;
- Les choix techniques pour le matériel et les engins se feront dans la mesure du possible en privilégiant des engins électriques au lieu d'engins à moteurs thermiques bruyants :
  - Foration, chargement et transport du minerai en souterrain dans le cadre de l'opération d'extraction ;
  - Petits engins de manutention dans les usines de concentration et de conversion.

Concernant les autres équipements :

- Les équipements seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- 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 ;
- 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 intègrera (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.

Stade d'avancement du projet

Des études acoustiques seront menées dans les futures phases de développement de l'usine de concentration à Beauvoir, de la station de chargement à La Fontchambert et de l'usine de conversion à La Loue, afin de déterminer plus précisément l'impact des installations sur l'ambiance acoustique et proposer des solutions adaptées.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES AUX CIRCULATIONS ROUTIERES ET FERROVIAIRES

La réduction du bruit lié au trafic routier est liée à la réduction dudit trafic. Les mesures associées ont été détaillées au chapitre 6.2.8.

Concernant le bruit lié au trafic ferroviaire, des études seront menées afin de déterminer plus précisément l'incidence de ce mode de transport sur l'ambiance acoustique et proposer des solutions adaptées.

MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, conversion, gestion des résidus de conversion

Thématique : bruit, vibration

Maitre d'ouvrage : Imerys

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.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES A CERTAINES ACTIVITES PARTICULIEREMENT BRUYANTES

- **Tirs de mines**

Les tirs de mines sont à l'origine d'émissions sonores de très courte durée (durée de l'explosion). Dans le cadre du projet EMILI, la réalisation des tirs de mines en souterrain (MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs), à plus de 75 m de profondeur sous la carrière actuelle, atténuera très fortement cette source de bruit.

- **Activité de concassage du minerai**

Le concassage du minerai en souterrain (MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs) permettra d'éviter les nuisances sonores liées à cette source de bruit majeure. De plus plusieurs autres mesures sont définies et présentées ci-après.

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.

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Initialement, il était prévu de réaliser le concassage primaire au droit de la plateforme à 700 m NGF en carrière, avec l'utilisation d'un brise-roche hydraulique, et le concassage secondaire/tertiaire au droit de la plateforme attenante à l'usine pilote de concentration, sur l'extension de la verse à sables. Toutefois, l'impact sonore potentiel avec le cumul de l'usine pilote étant trop élevé pour les habitations à proximité et la topographie limitant l'efficacité de mesures potentielles (effets limités de merlons acoustiques, la ZER de la Croix Lambin étant en surplomb du site), il a été retenu de réaliser l'ensemble des étapes de concassage primaire et secondaire/tertiaire au droit de la plateforme dédiée en carrière, ce qui permet une mesure de réduction efficace.

MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le concassage ou broyage et le criblage du minerai constituent les principales sources de bruit de l'opération d'extraction. Toutefois, le fonctionnement de ces machines ne se fera pas en continu mais par campagnes trimestrielles, sur une durée de trois à quatre jours, sur les heures de fonctionnement de la carrière en journée.
L'impact sonore des campagnes de concassage, broyage et criblage à l'étape pilote, qui constituent la principale source de bruit, sera donc limité en étape pilote.

MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour réduire les émissions sonores, trois approches complémentaires sont étudiées, dans l'ordre de priorité suivant : réduction à la source (réduction de la puissance acoustique), obstacle à la propagation (écrans acoustiques), isolation du récepteur (double vitrage).
Les concasseurs font partie des sources fixes et continues d'émissions sonores prépondérantes du procédé d'extraction du minerai. Afin de réduire les émissions sonores, la limitation de la puissance acoustique de ces machines est nécessaire. La limitation à 110 dB(A) de la puissance acoustique sera l'un des critères de sélection du matériel, permettant de réduire l'incidence sonore de leur fonctionnement.

MR96 –Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

En complément de la réduction à la source des principales émissions sonores, un obstacle à leur propagation vers les riverains sera édifié sous la forme d'un merlon ou de stock de matériau d'au moins 3m de haut entre la source de bruit (concassage/criblage) et les riverains.

6.2.6.4.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Les incidences résiduelles sur l'ambiance sonore sont présentées par zone géographique affectée.
Le site de gestion des résidus de conversion n'est cependant pas encore défini et donc non évoqué. Tout comme la station de pompage dans la localisation n'est pas définie.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATIONS D'ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE, D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION DU MINERAI

- **Etape pilote**

Aucune voirie n'est modifiée. De plus, au vu des trafics attendus en étape pilote sur les voiries existantes, il n'y a pas eu de modélisation des effets induits sur le trafic routier, car ceux-ci n'apparaissent pas significatifs.
Des modélisations ont été effectués pour les équipements et activités bruyantes.

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 le ventilateur de l'activateur de feldspath au niveau de l'usine pilote.
Les unités mobiles de concassage interviendront par campagnes trimestrielles de trois à quatre jours.

Plusieurs modélisations acoustiques ont été réalisées à l'aide du logiciel CADNAA afin de déterminer quelles seraient les mesures les plus adéquates et optimales, dans l'objectif d'obtenir des émergences conformes à la réglementation au droit des habitations les plus proches.

Les différents scénarios sont rappelés dans le tableau suivant. Ces scenarios prennent en compte les sources acoustiques des différentes opérations :

- Opération : activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir.
- Opération d'extraction : campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote.
- Opération de concentration : fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins.

Le scénario 1 correspondant au niveau de bruit sans mesure d'atténuation est repris à titre indicatif.

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

- **Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote**

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 concasseurs à 110 dB et bardage sur l'usine pilote									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence**	**Conformité**
ZERA	**41,0**	**40,5**	**23,6**	**41,1**	**/**	0,5	**0,6**	6	Oui
ZERB	**39,5**	**37,5**	**31,2**	**40,1**	**/**	2	**2,6**	6	Oui
ZERC	**41,5**	**41,0**	**24,1**	**41,6**	**/**	0,5	**0,6**	6	Oui
LP1	**56,5**	**/**	**33,4**	**56,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP2	**49,5**	**/**	**23,5**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP3	**49,5**	**/**	**42,4**	**50,3**	**70**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 70 dB(A) et les émergences obtenues sur les 3 stations étudiées sont conformes (< 6 dB(A)) et similaires à l'activité de la carrière et de l'usine actuelles seules (augmentation de 0,1 à 0,6 dB(A)). De plus, la part de bruit liée à l'activité au droit du parc Accro-Sioule et des habitations du lieu-dit « Les Pierres Blanches » reste limitée et correspond à des émergences potentielles acceptables.

Le résultat de la simulation du scénario n°2 est présenté sous forme de carte dans la Figure 64 ci-après.

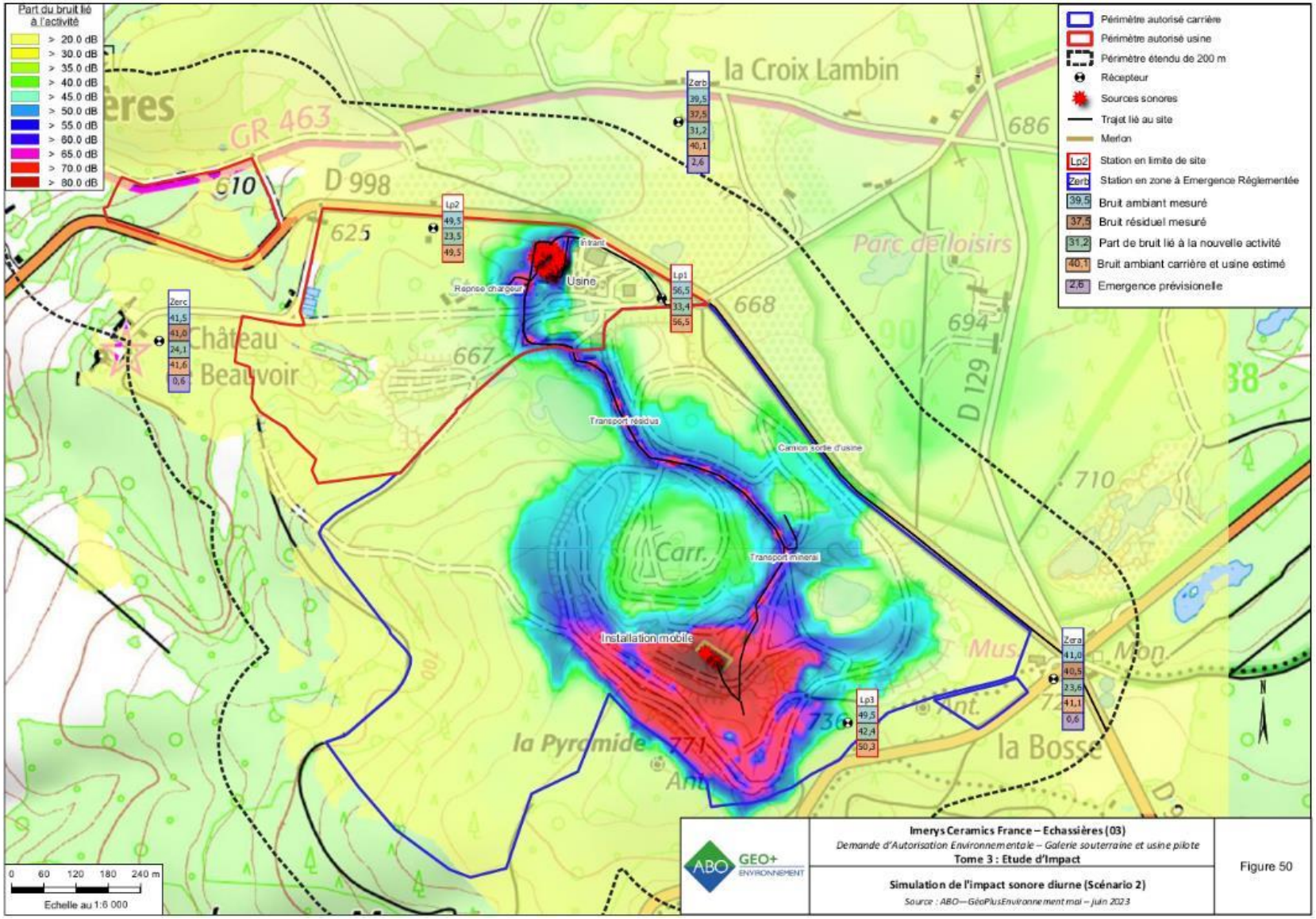


Figure 64 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) des campagnes de concassage et de l'usine pilote de concentration (scénario n°2)

- **Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagne de concassage**

Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence**	**Conformité**
ZERA	**41,0**	**40,5**	**0**	**41,0**	**/**	0,5	0,5	6	Oui
ZERB	**39,5**	**37,5**	**29,6**	**39,9**	**/**	2	2,4	6	Oui
ZERC	**41,5**	**41,0**	**16,6**	**41,5**	**/**	0,5	0,5	6	Oui
LP1	**56,5**	**/**	**15,5**	**56,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP2	**49,5**	**/**	**16,4**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP3	**49,5**	**/**	**5,5**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 70 dB(A) et les émergences obtenues sur les 3 stations étudiées sont conformes (< 6 dB(A)) et similaires aux émergences actuelles (augmentation limitée à 0,4 dB(A) pour la ZER B – La Croix Lambin).
Le résultat de la simulation du scénario n°3 est présenté sous forme de carte dans la Figure 65.

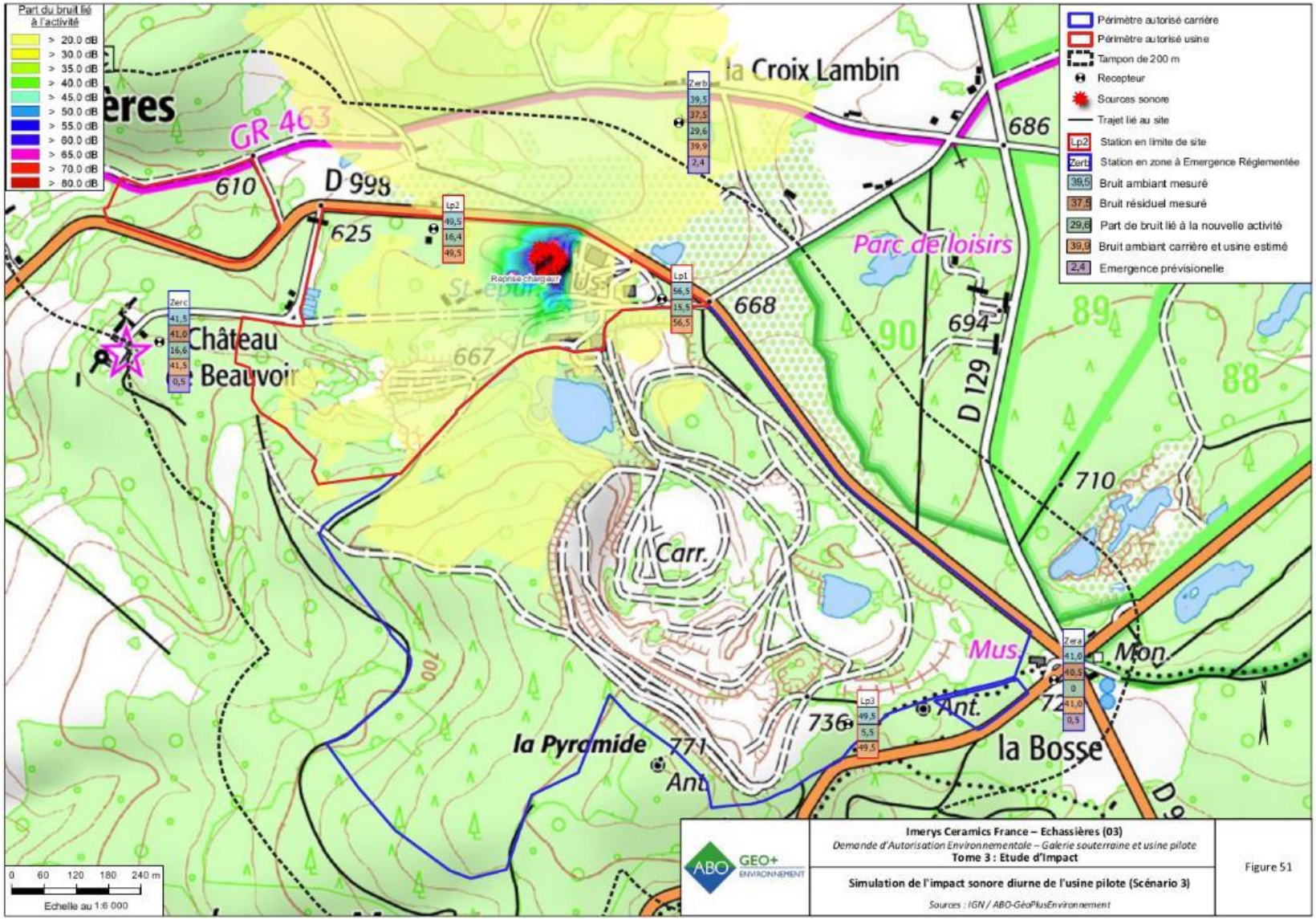


Figure 65 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) de l'usine pilote de concentration (scénario n°3)

- **Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagne de concassage**

Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence applicable**	**Conformité**
ZERA	**43,0**	**42,5**	**0**	**43,0**	**/**	0,5	0,5	4	Oui
ZERB	**32,0**	**25,0**	**29,6**	**34,0**	**/**	7,0	9,0	/	Oui
ZERC	**29,5**	**26,0**	**16,6**	**29,7**	**/**	3,5	3,7	/	Oui
LP1	**47,0**	**/**	**15,5**	**47,0**	**60**	/	/	/	Oui
LP2	**33,5**	**/**	**16,4**	**33,6**	**60**	/	/	/	Oui
LP3	**32,0**	**/**	**5,5**	**32,0**	**60**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 60 dB(A).
Les émergences en période nocturne sont seulement applicables si le niveau ambiant dépasse 35 dB(A).
Seule la station ZER A a un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A). L'émergence estimée étant inférieure au seuil de 4 dB(A), elle est conforme à la réglementation.

Le résultat de la simulation du scénario n°4 est présenté sous forme de carte dans la Figure 66.

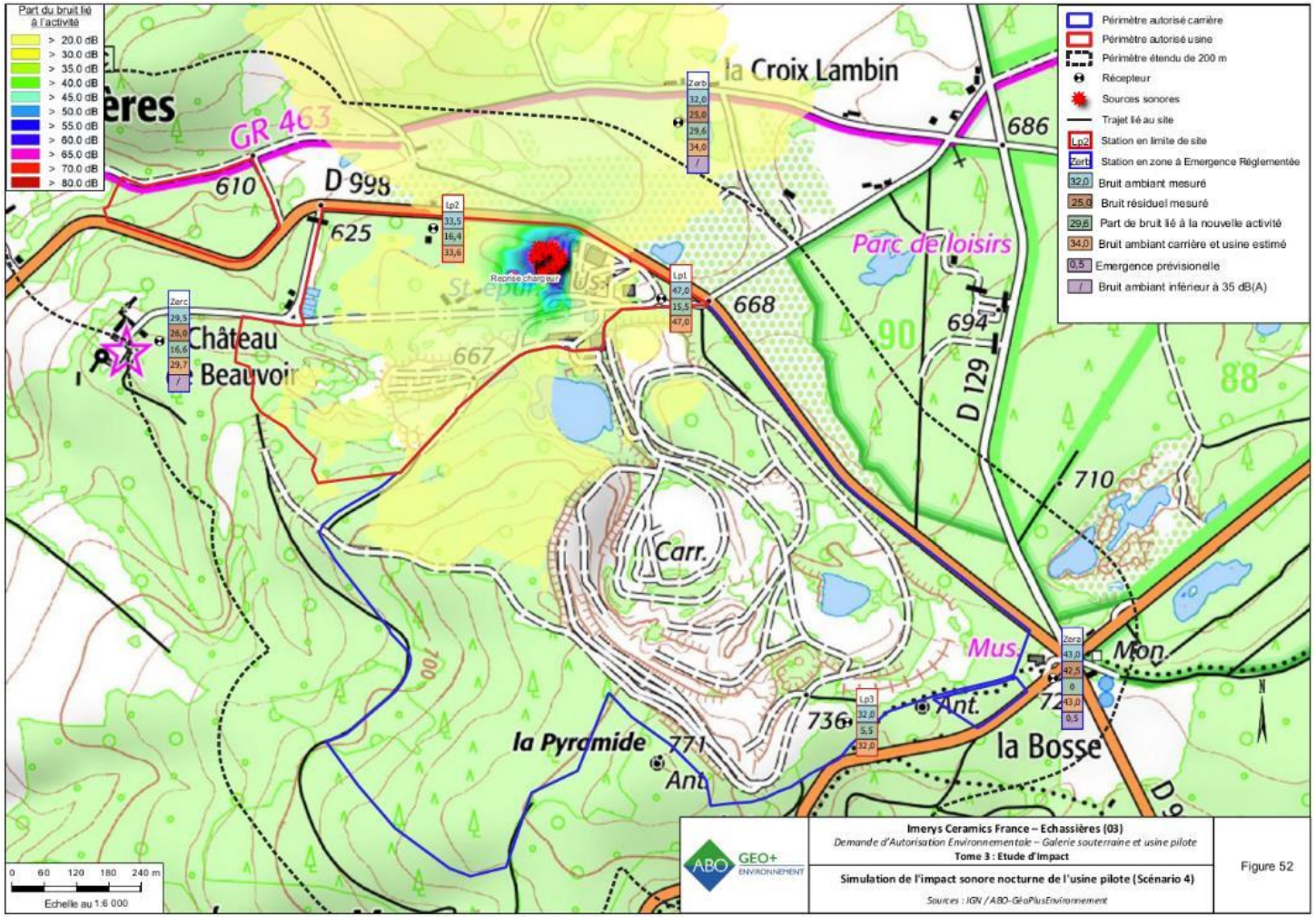


Figure 66 : Simulation de l'impact sonore résiduel nocturne (avec mesures) de l'usine pilote ce concentration (scénario n°4)

Avec la mise en œuvre de l'ensemble des mesures de réduction, les émergences potentielles, quel que soit le scénario présenté (2 à 4), sont conformes : l'impact résiduel supplémentaire par rapport à la situation actuelle est non notable.

L'incidence résiduelle de l'étape pilote (opération d'extraction et de concentration du minerai) sur l'ambiance sonore autour du site de Beauvoir est faible et maîtrisée. De plus, elle sera temporaire (17 mois pour les opérations d'extraction, 3 à 4 ans pour l'opération de concentration avec des campagnes de concassage de 3 à 4 jour une fois par trimestre).

- **Etape industrielle**

Stade d'avancement du projet

A ce stade, l'étape industrielle à Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration du minerai) est en cours de conception et les nuisances sonores résiduelles ne sont pas encore quantifiées par des modélisations acoustiques, nécessitant de connaître précisément les équipements et leurs puissances acoustiques.

Des études et modélisations acoustiques complémentaires seront réalisées une fois les données techniques disponibles.

Néanmoins, l'ensemble des mesures prises pour limiter les émissions sonores des équipements industriels étant similaire à celles prises en étape pilote, l'incidence résiduelle attendue en étape industrielle est faible et maîtrisée (opérations d'extraction et de concentration du minerai) sur l'ambiance sonore autour du site de Beauvoir.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

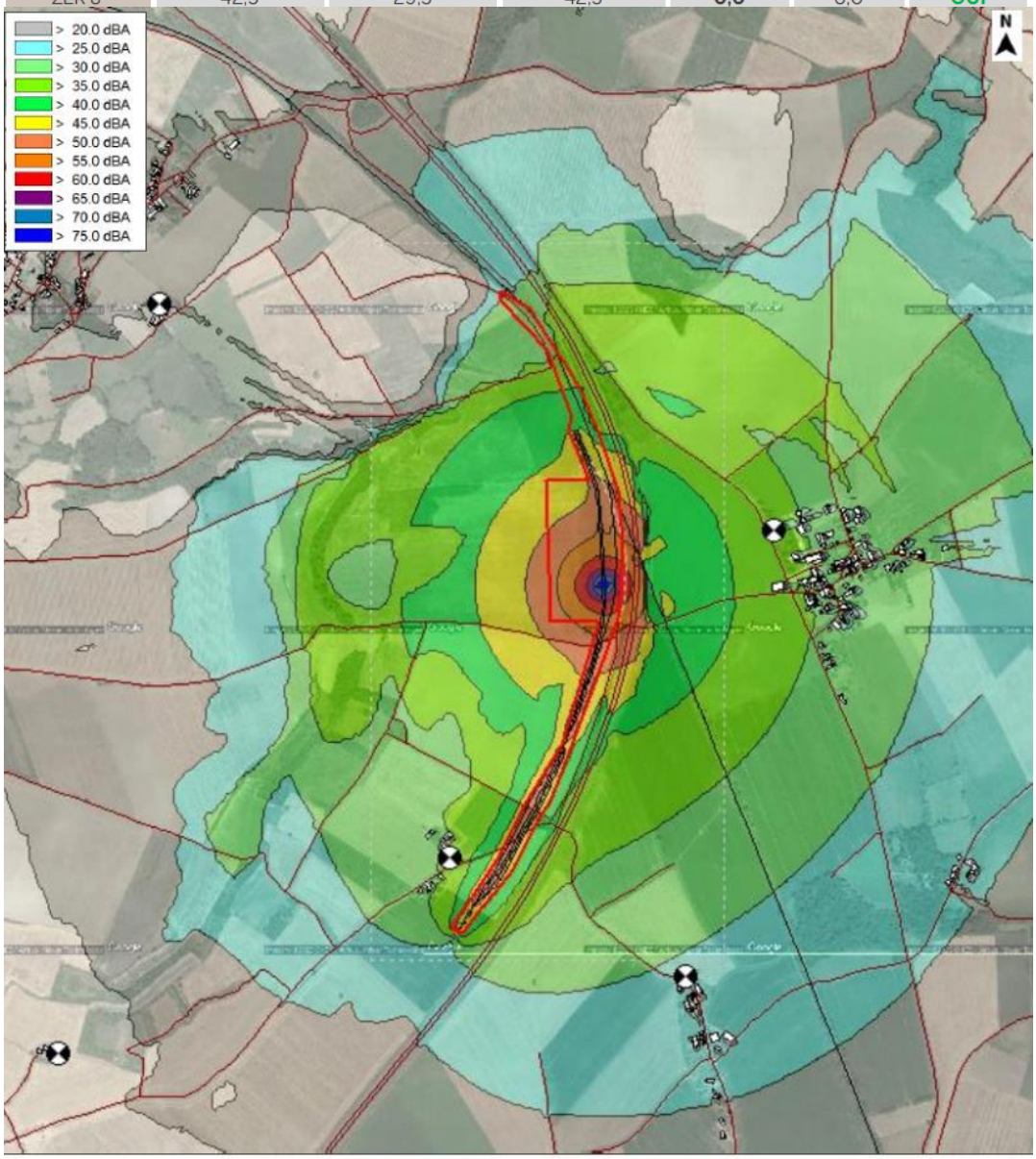
Dans le cadre de la conception de la station de chargement et de l'ITE associée, une pré-étude d'impact acoustique a été réalisée par Venathec au droit du site de la Fontchambert. Cette pré-étude d'impact acoustique s'appuie sur des mesures de terrain et sur une modélisation acoustique à l'aide du logiciel CADNAA.

Les principales sources de bruits considérées sont :

- La circulation ferroviaire à l'approche et au sein de l'ITE : en tenant compte de ces données et à partir de la norme NMPB-Fer-08, qui donne les caractéristiques sonores d'émissions des sources ferroviaires en pleine voie, dans des conditions d'exploitation commerciale courantes, pour une vitesse donnée, sur la base de mesurages.
- Le chargement des wagons en période diurne, via une goulotte située 3 m au-dessus des wagons.

Le tableau et la cartographie ci-après illustrent les niveaux sonores et émergences résultant du fonctionnement simultané de l'ensemble des sources en période diurne.

Etat actuel - ZER – Période diurne						
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel jour (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant jour (calculé)** en dBA	**Emergence calculée** en dBA	**Emergence admissible** en dBA	**Conformité (Oui/Non)**
ZER 4	34,5	8,5	34,5	**0,0**	/ *	OUI
ZER 5	48,5	38,5	49,0	**0,5**	5,0	OUI
ZER 6	28,0	20,0	28,5	**0,5**	/ *	OUI
ZER 7	50,0	39,5	50,5	**0,5**	5,0	OUI
ZER 8	42,5	29,5	42,5	**0,0**	6,0	OUI

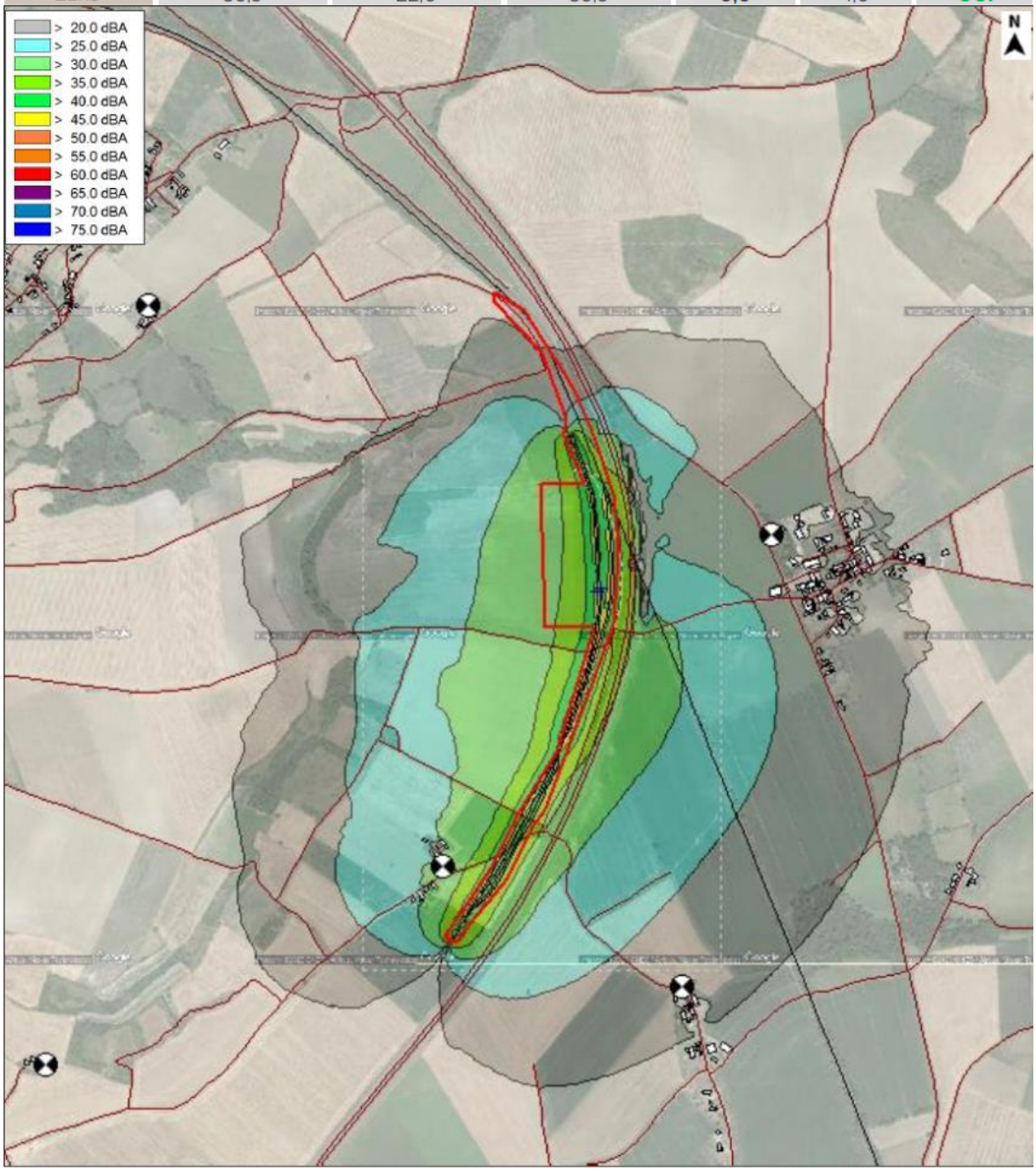


Carte de bruit – Etat futur – Période diurne – Premier site- Limite de propriété en rouge

Figure 67 : Simulation de l'impact sonore en période diurne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC)

Le tableau et la cartographie ci-après illustrent les niveaux sonores résultant du fonctionnement simultané de l'ensemble des sources en période nocturne.

Etat actuel - ZER – Période nocturne						
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)** en dBA	**Emergence calculée** en dBA	**Emergence admissible** en dBA	**Conformité (Oui/Non)**
ZER4	25,0	Négl	25,0	**0,0**	/ *	OUI
ZER5	34,0	34,0	37,0	**3,0**	4,0	OUI
ZER6	25,5	Négl	25,5	**0,0**	/ *	OUI
ZER7	34,5	25,0	35,0	**0,5**	/ *	OUI
ZER8	36,5	22,0	36,5	**0,0**	4,0	OUI



Carte de bruit – Etat futur – Période nocturne – Premier site – Limite de propriété en rouge

Figure 68 : Simulation de l'impact sonore en période nocturne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC)

Il en ressort qu'en période diurne et nocturne, selon les hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude dans cette configuration :

- En période diurne, les émergences obtenues au niveau des habitations les plus proches sont non notables (0 à 0,5 dB(A)).
- En période nocturne, les habitations du hameau du Puy de la Reine pourrait être impactées par une émergence de 3 dB(A).

A ce stade de la conception, l'incidence résiduelle de la station de chargement et de l'ITE sur l'ambiance sonore autour du site de la Fontchambert est évaluée comme faible à modérée.

Stade d'avancement du projet

Des études acoustiques complémentaires seront réalisées pour prendre en compte les équipements non définis à ce stade de la conception de la station de chargement : équipements techniques en extérieur (convoyeurs, manutention, filtres presses, compresseurs…), équipements à l'intérieur des bâtiments.

Ces études permettront également de proposer des mesures de réduction complémentaires pour réduire les émergences constatées en période nocturne au niveau du hameau du Puy de la Reine.

L'implantation finale de la station de pompage dans la Sioule n'a pas encore été sélectionnée parmi les différentes options à l'étude, et la nécessité de mettre en place des stations de relevage le long de la canalisation d'eau est encore à l'étude. Les nuisances sonores résiduelles liées à ces installations seront évaluées plus précisément dans les phases ultérieures du projet.

Néanmoins des mesures seront prises pour garantir une incidence sonore résiduelle faible à proximité de ces installations.

ENTRE LA FONTCHAMBERT ET LA LOUE : LA CIRCULATION FERROVIAIRE

Cela concerne la seule étape industrielle.
Les incidences entre Beauvoir et la Loue concerne le trafic ferroviaire induit par le projet rappelé dans le tableau ci-dessous.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes

Ces trains génèreront des nuisances supplémentaires par rapport au trafic actuel (de l'ordre de 15 trains TER par jour d'après le site SNCF Connect).
Une analyse spécifique liée à la création de l'ITE sera menée dans le cadre de la conception fine de ces infrastructures.

A noter que le trafic concernera d'autres destinations dont les trajets ne sont pas précisément connus. Ce trafic se répartira sur un vaste réseau.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR / jour	~420 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 à 800 000 tonnes

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS

- **Etape pilote**

Aucune voirie n'est modifiée. De plus, au vu des trafics attendus en étape pilote sur les voiries existantes, il n'y a pas eu de modélisation des effets induits sur le trafic routier, car ceux-ci n'apparaissent pas significatifs.
En revanche, des modélisations ont été effectuées pour les équipements et activités bruyantes.

En étape pilote, les équipements majeurs sont prévus en intérieur, et l'implantation est située à plus de 500 m des premières habitations, à proximité de la RN145.
Compte tenu des mesures prises pour réduire les nuisances sonores liées aux équipements de l'usine pilote de conversion, l'incidence résiduelle de l'étape pilote (opération de conversion) sur l'ambiance sonore autour du site de La Loue est jugée faible.

- **Etape industrielle**

A ce stade, l'étape industrielle à la Loue (opérations de conversion et de gestion des résidus, ITE) est en cours de conception et les émissions sonores résiduelles ne sont pas encore précisées par modélisations acoustiques, nécessitant de connaître précisément les équipements et leurs puissances acoustiques.
Ces modélisations acoustiques seront réalisées une fois les données techniques disponibles.

Néanmoins, l'ensemble des mesures prises pour limiter les émissions sonores des équipements industriels et du trafic permettront de respecter la réglementation en vigueur et auront pour objectif d'assurer une incidence résiduelle modérée à faible de l'étape industrielle (opérations de conversion, ITE) sur l'ambiance sonore autour du site de La Loue.

A 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, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance sonore est faible directe et indirecte.

6.2.6.4.5 Mesures de suivi de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Afin de s'assurer du respect des exigences réglementaires un réseau de surveillance est mis en place.

MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Conformément à 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, des mesures acoustiques seront réalisées a minima tous les trois ans sur chacun des sites, afin d'assurer un respect constant des niveaux acoustiques réglementaires en limite de site et au niveau des ZER.

En complément, à l'étape pilote, sur le site de Beauvoir, un suivi des émissions sonores sera réalisé lors des 2 premières campagnes de concassage, au droit des stations de mesures déjà suivies et avec une nouvelle station au niveau du parc Accro-Sioule / des habitations au Sud-Est de la Croix Lambin (lieu-dit « les Pierres Blanches »).
Sous réserve du respect des seuils sur les 2 premières campagnes, ce suivi pourra être suspendu jusqu'au fonctionnement de l'usine pilote.

Dès la mise en service de l'usine pilote, ce suivi sera renouvelé en même temps que la dernière campagne de concassage, avec en complément un suivi des émissions sonores en périodes diurnes et nocturnes, pour l'usine seule (hors activité galerie), soit :

- 1 campagne de suivi avec le concassage et le fonctionnement de l'usine pilote (et les activités actuellement autorisées) ;
- 1 campagne de suivi avec l'usine pilote seule (et les activités actuellement autorisées), en périodes diurne et nocturne.

Sous réserve du respect des seuils sur ces campagnes successives, ce suivi pourra être arrêté. En cas de non-conformité, le suivi sera maintenu pour les campagnes de concassage ou l'année suivante.

6.2.6.5 Incidences de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

6.2.6.5.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

PRINCIPALES SOURCES DE VIBRATION DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources de vibrations du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir :
  - La circulation des engins sur les pistes internes pour le transport et la mise en stock des stériles miniers en fond de carrière ;
- Opération d'extraction – site de Beauvoir :
  - Les vibrations liées aux tirs de mines ;
  - Les vibrations mécaniques liées aux équipements : circuits de concassage et criblage ;
  - La circulation des engins sur les pistes internes ;
- Opération de concentration – site de Beauvoir :
  - Les vibrations mécaniques liées aux organes de l'usine de concentration : circuit de broyage ;
  - La circulation de camions d'approvisionnement en matières premières sur les pistes internes.
- Opération de transport des produits – site de la Fontchambert :
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée.
- Opération de conversion et de gestion des résidus – site de La Loue :
  - Les vibrations mécaniques liées aux équipements ;
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée.

Ne présentent pas de sources de vibrations notables, les installations suivantes :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transports de produits, la station de chargement de train (hors ITE) et la station de pompage et canalisation d'eau, dans le cadre de l'opération de transport de produit ;

Ainsi les sources de nuisances associées aux vibrations se répartissent entre :

- Les vibrations liées aux tirs de mines ;
- Les vibrations mécaniques liées aux équipements et transmises par le trafic des engins lourds ;
- Les vibrations émises par le trafic ferroviaire.

EFFETS POTENTIELS DES VIBRATIONS

- **Perception des vibrations par les individus**

Les vibrations du sol sont perçues dans la gamme 5 à 25 Hz à l'intérieur des habitations.
Les vibrations émises par les tirs à l'explosif sont de même nature que celles qui proviennent d'événements naturels occasionnels (séismes) ou de la vie courante (chute d'objet, claquement de porte…). Elles s'en distinguent cependant par des amplitudes faibles, par des durées brèves et par une dimension de la zone de perception intermédiaire entre celle des séismes et celle de la vie courante.
Ces faibles niveaux et ces faibles durées ont pour conséquence des impacts très réduits en un point donné, aussi bien sur les structures que sur les individus, qui sont donc difficiles à quantifier.
Les effets sur les personnes situées à une certaine distance du lieu de tir sont liés à la perception des vibrations du sol, à la perception de l'onde aérienne (souffle et bruit), et à la notion de gêne qui en résulte.
La quantification de ces effets est rendue difficile par le fait que tout se produit simultanément : vibrations, souffle, bruit et effets secondaires des vibrations (vitres, placards, vaisselle…) et qu'une partie de l'onde aérienne (infrasonique : 0 à 16 Hz) est perçue (par erreur) comme une vibration du sol.

Les seuils de perception dépendent essentiellement de la durée des phénomènes. Pour les tirs normaux où la durée de la vibration n'excède pas 2 secondes, une étude de l'United States Bureau of Mine[18] indique que les vibrations sont à peine perceptibles pour une vitesse particulaire de 2 mm/s, distinctement perçues à 10 mm/s et fortement perçues à 24 mm/s.
Ces seuils de perception moyenne sont variables d'une personne à une autre (certaines personnes peuvent détecter moins de 1 mm/s), selon le moment de la journée ou de la nuit, selon l'occupation de la personne, et selon le contexte général du projet, perçu comme agressif ou comme constructif. De ce dernier point de vue, les efforts de l'exploitant pour réduire les nuisances, lorsqu'ils sont reconnus par la population, en limitent très fortement la perception.

- **Effets des vibrations sur les structures**

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- Les effets directs (fissuration...), résultant de la mise en résonance par des sources de vibrations continues, ou bien d'excitations, répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionnelles ;
- Les effets indirects par densification du sol.

[18] D.E. SISKIND et al., Structure response and damage produced by groud vibration from surface mine blasting. United States Bureau of Mine, Report of Investigation 8507, 1989

6.2.6.5.2 Rappel de la réglementation relative aux vibrations

CIRCULAIRE DU 23 JUILLET 1986 RELATIVE AUX VIBRATIONS MECANIQUES EMISES DANS L'ENVIRONNEMENT

Les vibrations des installations classées pour la protection de l'environnement sont réglementées par la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement.

La Figure 69 en page suivante présente les valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions dans le cas de vibrations impulsionnelles à impulsions répétées (cas des tirs de mines). Ces valeurs limites correspondent aux valeurs au-dessous desquelles la probabilité de désordres dans la construction est pratiquement négligeable dans la bande des fréquences considérée.
Les valeurs limites applicables dans le cas de vibrations continues ou assimilées (cas des vibrations liées aux équipements) sont données dans la figure suivante.

ARRETE DU 22 SEPTEMBRE 1994 RELATIF AUX EXPLOITATIONS DE CARRIERES ET AUX INSTALLATIONS DE PREMIER TRAITEMENT

Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à **10 mm/s** mesurées suivant les trois axes de la construction.

6.2.6.5.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

Les installations suivantes ne présentent pas de source vibratoire notable et ne justifient donc pas de mesure de réduction particulière :

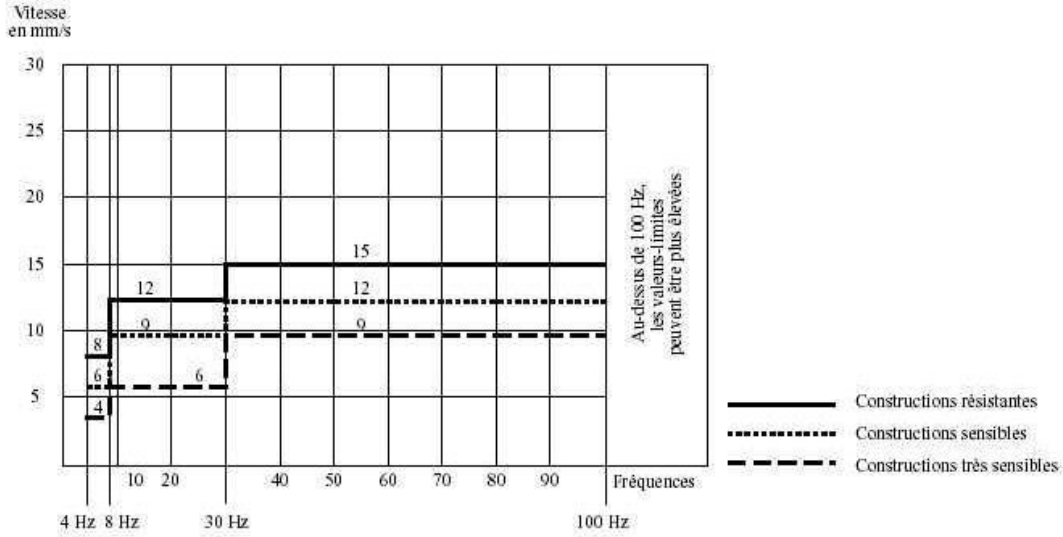
- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transport et la station de chargement de train hors ITE, dans le cadre de l'opération de transport de produits ;
- La station de pompage et les canalisations d'eau, dans le cadre des infrastructures logistiques.

VIBRATIONS IMPULSIONNELLES À IMPULSIONS RÉPÉTÉES

Valeurs limites de la vitesse particulaire en fonction de la fréquence observée

Méthode de mesure de classe « Contrôle »

Ces valeurs limites sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement.



VIBRATIONS CONTINUES OU ASSIMILÉES

Valeurs limites de la vitesse particulaire en fonction de la fréquence observée

Méthode de mesure de classe « Contrôle »

eurs limites sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement.

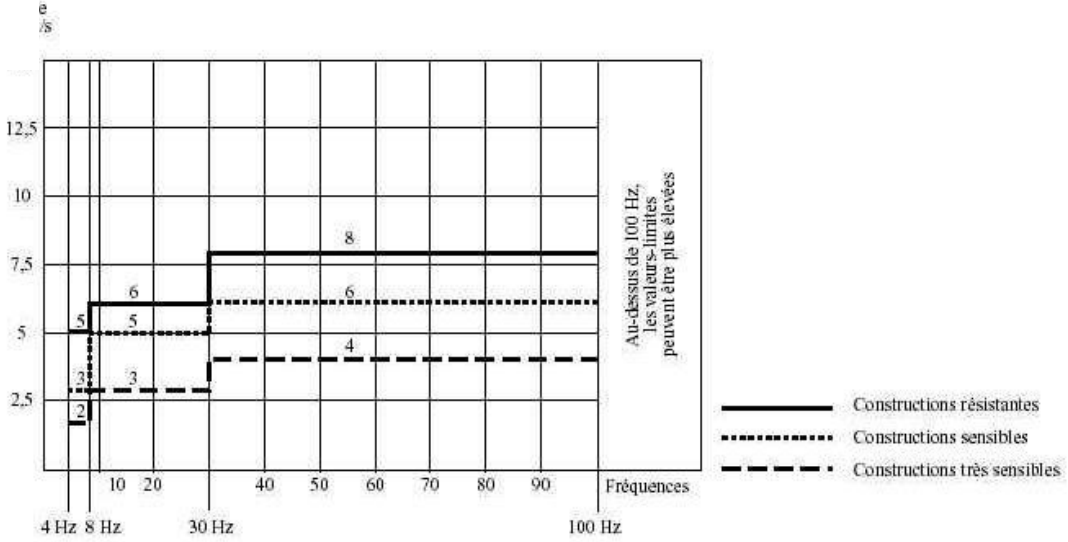


Figure 69 : valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS GENEREES PAR LES TIRS DE MINES

ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'extraction du minerai en souterrain, que ce soit à l'étape pilote ou à l'étape industrielle permet de réduire sensiblement la propagation, vers les habitations riveraines, des vibrations liées aux tirs de mines.
Les dimensions des chambres d'extraction et le plan de tir type à l'étape industrielle seront définis de façon à réduire les vibrations susceptibles d'impacter les habitations riveraines. Les tirs de mines seront mis en œuvre dans les règles de l'art.
La galerie exploratoire est orientée de manière à éviter toute proximité d'infrastructures sensibles (antennes et autres constructions). La distance minimale de mise en œuvre des tirs de 65 m (pour une charge unitaire de 40 kg et un niveau vibratoire de 15 mm/s) vis-à-vis des infrastructures proches (antennes) sera respectée.

MR97 – Adaptation du plan de tir théorique

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une nouvelle loi d'amortissement sera calculée à partir des premiers tirs de production (à l'étape pilote, puis à l'étape industrielle), selon les différentes structures géologiques rencontrées et les mesures de vibration enregistrées, pour pouvoir déterminer la propagation des ondes selon l'axe le plus critique en termes de proximité avec les habitations les plus proches. Elle permettra également d'évaluer la propagation des ondes vibratoires dans le massif granitique sain. Si nécessaire, le plan de tir sera revu avec une diminution ou une augmentation progressive de la charge unitaire maximale instantanée.

MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour l'étape pilote, un suivi des niveaux vibratoires en continu sera mis en œuvre, à l'aide de 2 sismographes disposés sur les différentes structures sensibles aux vibrations et fonction des secteurs d'extraction de la galerie où seront réalisés les tirs (antenne la plus proche et musée Wolframines).

Le programme de suivi sera adapté et si nécessaire renforcé à l'étape industrielle.

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS MECANIQUES LIEES AUX EQUIPEMENTS ET A LA CIRCULATION DES VEHICULES

Le concassage du minerai en souterrain et le transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration (mesure « MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ») permettront d'éviter les vibrations mécaniques associées.

MR98 – Mise en œuvre de dispositifs d'atténuation des vibrations mécaniques au niveau des équipements des usines de concentration et de conversion

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : vibrations et bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une sélection rigoureuse et un entretien des équipements des procédés de concentration et de conversion, ainsi que des mesures adéquates de réduction des vibrations, seront mis en place.

Afin de limiter les vibrations et le vieillissement prématuré des équipements, la minimisation des vibrations fait partie intégrante de la conception des équipements et de leur mise en place, du génie civil, comme des structures métalliques.
Les équipements de concassage, de broyage ou de criblage font notamment l'objet d'une attention particulière ; ils sont montés sur des « silent blocks » et des soles amortissantes.
En effet, sans ces aménagements de base, la rotation des excentriques (des cribles, broyeur, ou du concasseur à mâchoires, par exemple) empêcherait tout montage en superstructure de ces installations.
Ces équipements feront l'objet d'un entretien périodique rigoureux, conformément aux recommandations des constructeurs, afin de conserver toutes leurs caractéristiques initiales.

MR99 – Réduction des vibrations liées à la circulation interne des engins sur les pistes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : vibrations et bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'entretien, la gestion des eaux, et le nivellement régulier des pistes permettent d'éviter le phénomène de « tôle ondulée » à l'origine de vibrations.
Les règles de circulation (limitation de vitesse, plan de circulation) contribuent également à la réduction des vibrations liées à la circulation des engins.

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS LIEES AU TRAFIC FERROVIAIRE AU NIVEAU DES ITE DES SITES DE LA FONTCHAMBERT ET DE LA LOUE

Concernant les vibrations liées au trafic ferroviaire, des études seront menées afin de déterminer plus précisément l'impact de ce mode de transport sur l'ambiance vibratoire et proposer des solutions adaptées.

Les principes suivants seront appliqués pour réduire les nuisances vibratoires liées au trafic ferroviaire à proximité et au droit des ITE (mesure « MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau 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, des locotracteurs électriques assureront la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.

6.2.6.5.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

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.

Les nuisances vibratoires résiduelles concernent les riverains des sites de Beauvoir, de La Fontchambert et de la Loue. L'évaluation se fait donc à l'échelle des aires d'études immédiates associées et en distinguant les étapes pilote et industrielle si nécessaire – on se reportera au chapitre 0 pour un rappel sur la délimitation des aires d'études immédiates et des populations potentiellement exposées.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATION D'EXTRACTION

- **Incidences résiduelles des vibrations liées aux tirs de mines**

A l'étape pilote (galerie exploratoire)
Le creusement de la galerie exploratoire nécessitera la mise en œuvre de tirs de mines. Une étude vibratoire a été réalisée par le bureau d'études spécialisé Dynamic Consult International (DCI), le lecteur s'y reportera pour plus de précisions.

Pour la prévision des niveaux vibratoires et le dimensionnement de la charge unitaire des tirs, la loi d'amortissement moyenne suivante a été utilisée, à partir des données de suivi de la carrière de Beauvoir, pour une première approche :

Pour les premiers calculs / Vers le Nord :

$$V_{max} = 120,1 \left(\frac{D}{\sqrt{Q}} \right)^{-1,07}$$

Pour rappel, l'état initial avec les suivis des niveaux de vibrations lors des tirs de mine de la carrière actuelle est présenté au chapitre 4.8.7.

A partir de cette loi d'amortissement, des abaques ont ainsi pu être réalisées. Ils permettent de fournir une approximation du niveau brut de vibrations générées par un tir de mines en fonction de la distance au tir et de la charge unitaire mise en œuvre. Inversement, à partir d'un niveau de vibrations fixé (seuil limite réglementaire ou valeur de travail, par exemple) et d'une distance, on peut calculer la charge unitaire maximale que l'on peut mettre en œuvre pour respecter ce niveau vibratoire.

Les estimations des niveaux bruts maximum selon la charge unitaire maximale et la distance minimale des récepteurs par rapport à la zone d'extraction ainsi que la distance minimale à respecter en fonction de la charge unitaire sont synthétisées à la Figure 70 en page suivante.

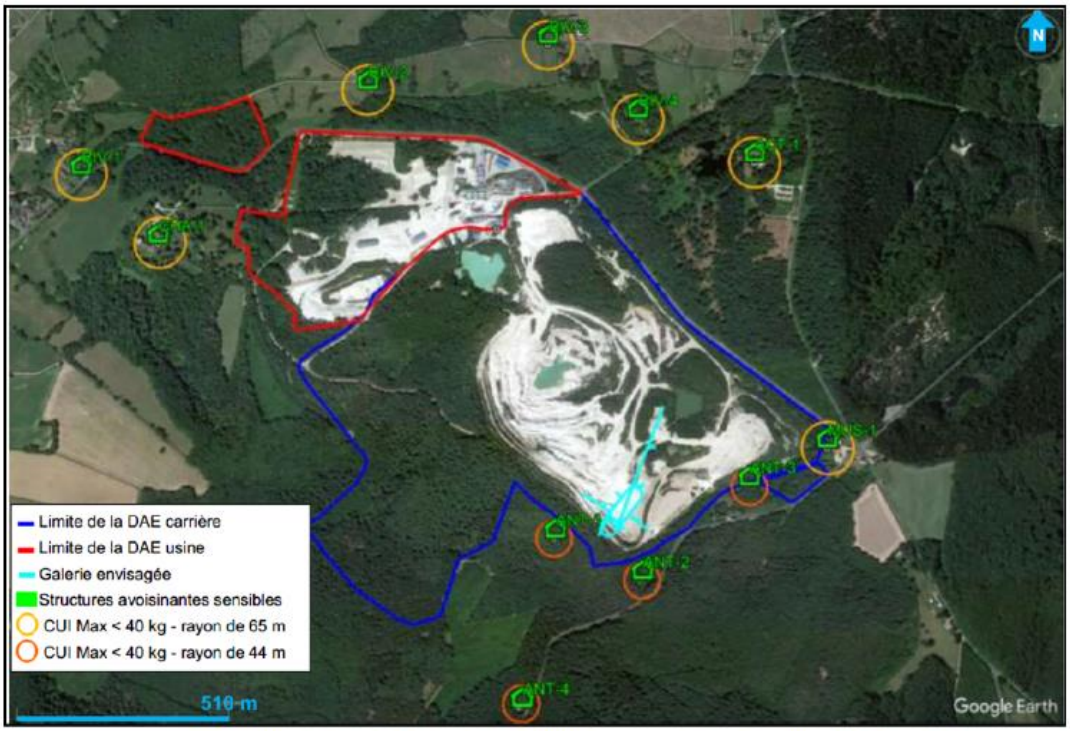
Distance minimale à la zone d'extraction	Vitesse particulaire (mm/s) estimée à une distance donnée (m) pour la mise en œuvre d'une charge unitaire (kg) de :									
	2 kg	5 kg	7 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg
50 m	2,65	4,32	5,17	6,26	7,78	9,07	10,22	11,27	12,24	13,14
100 m	1,26	2,06	2,46	2,98	3,70	4,32	4,87	5,37	5,83	6,26
150 m	0,82	1,33	1,60	1,93	2,40	2,80	3,16	3,48	3,78	4,06
200 m	0,60	0,98	1,17	1,42	1,76	2,06	2,32	2,56	2,78	2,98
250 m	0,47	0,77	0,92	1,12	1,39	1,62	1,83	2,01	2,19	2,35
300 m	0,39	0,64	0,76	0,92	1,14	1,33	1,50	1,66	1,80	1,93
350 m	0,39	0,64	0,76	0,92	1,14	1,33	1,50	1,66	1,80	1,93
400 m	0,29	0,47	0,56	0,68	0,84	0,98	1,10	1,22	1,32	1,42
450 m	0,25	0,41	0,49	0,60	0,74	0,86	0,97	1,07	1,17	1,25
500 m	0,23	0,37	0,44	0,53	0,66	0,77	0,87	0,96	1,04	1,12

vert :<9 mm/s, orange clair : entre 9 et 10 mm/s, orange foncé : >10 mm/s

Estimation des niveaux bruts maximums selon la charge unitaire maximale et la distance minimale au périmètre d'extraction théorique

Seuil limite de vibrations à respecter (mm/s)	Distance minimale de mise en œuvre (m) pour une charge unitaire (kg) de :							
	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg
10 mm/s	23 m	32 m	40 m	46 m	51 m	56 m	60 m	**65 m**
15 mm/s	16 m	22 m	27 m	31 m	35 m	38 m	41 m	**44 m**

Estimation des distances minimales à respecter pour la mise en œuvre de différentes charges unitaires en fonction d'une vitesse particulaire limite



Distances minimales réglementaires de la charge unitaire maximale théorique

Figure 70 : Synthèse des résultats de l'étude vibratoire (source : DCI, mars 2024)

A partir de la loi d'amortissement déterminée sur la base des suivis existants et sur la base de chargements types tels que présentés dans le Tome 3C - Mémoire Technique de la Pièce 3 – Demande d'Autorisation Environnementale, , les simulations des niveaux vibratoires montrent que :

- Pour toutes les structures riveraines externes, jusqu'à une charge unitaire < 40 kg, les plans de tir prévus donnent des vitesses particulaires estimées conformes au seuil réglementaire imposé de 10,0 mm/s sur les constructions ;
- Dans le cadre des antennes électriques, aux plus courtes distances entre la galerie théorique et les antennes électriques les plus proches, les niveaux de vibrations estimés sont bien inférieurs aux recommandations du Guide Technique SETRA - 15mm/s ;
- L'estimation des niveaux de vibration à partir de la loi d'amortissement calculée, basée sur les activités en surface de la carrière et appliquée dans la projection en surface de l'exploitation théorique de la galerie, respecte les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral de 2021. De plus, ce contexte d'étude est conservateur, puisque l'exploitation de la galerie souterraine se fera dans un faciès type granite, dont les propriétés mécaniques élastiques permettent un meilleur amortissement des ondes qu'en surface.

Les calculs effectués montrent que les niveaux vibratoires prévisionnels émis par les tirs de mines sont sans incidence sur les structures proches (antennes radioélectriques et musée Wolframines). L'étude vibratoire précise que la loi de propagation utilisée sera à adapter de manière itérative, en fonction des retours d'expérience des tirs effectués, puisqu'étant en souterrain, elle dépend fortement des formations géologiques locales.

L'incidence résiduelle des vibrations liées aux tirs de mines mis en œuvre à l'étape pilote pour le creusement de la galerie exploratoire est **faible et maîtrisée**.

A l'étape industrielle

Stade d'avancement du projet

Le mesures de vibrations acquises dans différentes directions lors des tirs de mines réalisés pour le creusement de la galerie permettront d'ajuster une loi de propagation spécifique au massif granitique et à une extraction souterraine. Une nouvelle étude vibratoire sera réalisée sur cette base pour préciser l'incidence résiduelle des tirs de mines à l'étape industrielle.

La méthode d'extraction et les plans de tirs seront dimensionnés pour que les vibrations générées par les tirs de mines soient sans incidence résiduelle notable sur les habitations et ERP voisins.

- **Incidences résiduelles liées des vibrations mécaniques liées aux équipements**

Les mesures de réduction des vibrations mécaniques liées aux équipements de l'usine de concentration permettront de s'assurer que ces vibrations ne se transmettent pas au-delà de l'équipement lui-même.
L'entretien des engins, les règles de circulation et l'entretien des pistes permettront de s'assurer que les vibrations associées ne se propagent pas au-delà du site de Beauvoir.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

La seule incidence résiduelle sera liée aux vibrations générées par le trafic ferroviaire lié à l'ITE. La limitation de la vitesse de circulation des trains sur les voies d'approche (30 km/h) et sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement (10 km/h) permettra d'assurer une incidence vibratoire non notable pour les riverains les plus proches de l'ITE.

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION

- **Incidences résiduelles liées aux vibrations mécaniques**

Les mesures de réduction des vibrations mécaniques liées aux équipements de l'usine de conversion permettront de s'assurer que ces vibrations ne se transmettent pas au-delà de l'équipement lui-même.

- **Incidences résiduelles des vibrations associées au trafic ferroviaire lié à l'ITE**

La limitation de la vitesse de circulation des trains sur les voies d'approche (30 km/h) et sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement (10 km/h) permettra d'assurer une incidence vibratoire non notable pour les riverains les plus proches de l'ITE.

A 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, discontinue dans le temps, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance vibratoire est faible directe et indirecte et discontinue dans le temps.

6.2.6.6 Incidences de l'exploitation sur les émissions lumineuses

6.2.6.6.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les émissions lumineuses

PRINCIPES SOURCES D'EMISSIONS LUMINEUSES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet EMILI est à l'origine d'émissions lumineuses en phase d'exploitation. Les principales sources d'émissions lumineuses sont les suivantes :

- L'éclairage des aires de travail en extérieur ;
- L'éclairage des parkings ;
- L'éclairage des bâtiments industriels ;
- Les éclairages pour des raisons de sécurité et de protection (postes de garde) ;
- Les phares des véhicules sur les voies routières.

Ces sources concernent :

- Le site de Beauvoir – opérations d'extraction et de concentration du minerai :
  - Eclairage de l'usine de concentration ;
  - Eclairage de l'entrée de la mine ;
  - Trafic routier induit.
- Le site de la Fontchambert – opération de transport des produits et infrastructures logistiques :
  - Eclairage de la station de chargement ;
  - Trafic ferroviaire lié à l'ITE ;
  - Trafic routier induit.
- Le site de La Loue – opérations de conversion et de gestion des résidus de conversion :
  - Eclairage de l'usine de conversion ;
  - Trafic ferroviaire lié à l'ITE ;
  - Trafic routier induit.

Les installations suivantes ne constituent pas des sources d'émissions lumineuses notables :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transport, la station de pompage et les canalisations dans le cadre de l'opération de transport de produits et infrastructures logistiques.

En tout état de cause, le trafic induit sur le réseau ferré, et sur route sera faible et ne devrait pas être à l'origine d'émissions lumineuses notables.

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS LUMINEUSES

Les incidences potentielles indirectes liées à ces différentes émissions sont :

- Gêne pour les automobilistes (risque d'aveuglement en cas de mauvaise orientation des sources lumineuses) ;
- Gêne visuelle pour les riverains jusqu'à un risque pour la santé (perturbation du sommeil), cf. chapitre 10 pour l'aspect santé humaine. ;
- Perturbation pour la faune (cf. chapitre 6.2.5).

6.2.6.6.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les émissions lumineuses

Comme en phase travaux, la limitation des éclairages nocturnes en phase d'exploitation sera recherchée (mesure de réduction MR35 – Limitation des éclairages nocturnes). Cette limitation bénéficie :

- A la population ;
- A la faune également (enjeu de biodiversité).

L'éclairage naturel sera préféré autant que possible. L'éclairage extérieur des sites par luminaires sera limité au strict nécessaire et adapté aux activités durant les horaires de fonctionnement, de jour comme de nuit (pénombre, nuit en période d'activité, journée brumeuse, matins et fins de journée en période hivernale, etc.). Il permettra d'assurer la sécurité du site.

Un plan d'éclairage sera défini, qui permettra également de limiter la pollution lumineuse et préserver à la fois la qualité de vie des habitants à proximité (maisons individuelles et hameau en hauteur au niveau de la route de Passat), mais aussi la biodiversité.

Par ailleurs, les éclairages ponctuels ne feront pas l'objet de contraintes particulières (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail).

6.2.6.6.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les émissions lumineuses

L'éclairage des installations de nuit peut occasionner une gêne pour les riverains les plus proches en particulier pour les sites de la Fontchambert et de Beauvoir en zone rurale, en fonction des visibilités sur les installations en lien avec la topographie et l'occupation du sol.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATIONS D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION DU MINERAI

En ce qui concerne le site de Beauvoir, la faible visibilité de l'usine pilote depuis les habitations potentiellement les plus exposées, au lieu-dit « La Croix Lambin », limite l'incidence des éventuelles émissions lumineuses nocturnes.
Pour l'usine de concentration, à l'étape industrielle, malgré sa localisation sur un point haut topographique, son implantation dans un espace boisé contribuera à limiter l'incidence des potentielles émissions lumineuses nocturnes sur les riverains.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

L'incidence pourrait être plus marquée pour le site de la Fontchambert qui se trouve en plaine. En effet, les riverains de la commune de Naves qui se situent à moins de 2 km de l'emprise potentielle mais environ 7 m plus haut, comme ceux des lieux-dits « le Puy de la Reine » et « Fontchambert », limitrophes de l'emprise potentielle du chantier et ceux du hameau de « Chalignat » (à environ 500 m de l'autre côté du talus de l'A71) pourraient être impactés par des émissions lumineuses.

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION

En ce qui concerne l'usine de conversion à La Loue, son implantation en périphérie de la zone urbaine de Montluçon limite l'effet des éventuelles émissions lumineuses nocturnes du fait des sources de lumières nocturnes existantes.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne est évaluée comme faible, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne est faible directe et indirecte.

6.2.6.7 Incidences de l'exploitation sur les champs électromagnétiques (CEM)

6.2.6.7.1 Quelques notions concernant les champs électromagnétiques

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure : notre planète la Terre crée par exemple un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation.
Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques (CEM), cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. Pour les fréquences extrêmement basses, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :



Figure 71 : illustration du champ électrique et magnétique (Source - RTE)

Par conséquent, pour le réseau de transport d'électricité à 50Hz, on distinguera le champ magnétique (CM50) et le champ électrique (CE50).

Les sources possibles de champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (0 à 300 Hertz) sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 µT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps – de l'ordre de 100 V/m -, mais très élevé par temps orageux – jusqu'à 20 000 V/m),
- Les sources liées aux usages de l'électricité : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (électroménager, matériel de bureau ou équipement industriel) et des équipements et installations qui servent à la produire (alternateurs et générateurs) et l'acheminer (lignes et câbles électriques). Tous engendrent des champs électriques et magnétiques quand ils fonctionnent. En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Le tableau suivant donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers.

Note : pour tous les appareils domestiques les valeurs indiquées sont celles relevées à 30 cm de l'appareil, à l'exception du rasoir électrique dont l'utilisation implique un contact direct avec la tête. Ces valeurs sont indicatives et, entre deux appareils de même usage, de grandes différences peuvent être relevées en fonction des technologies utilisées (type de moteur, fonctionnement sur batterie ou sur secteur, etc.).

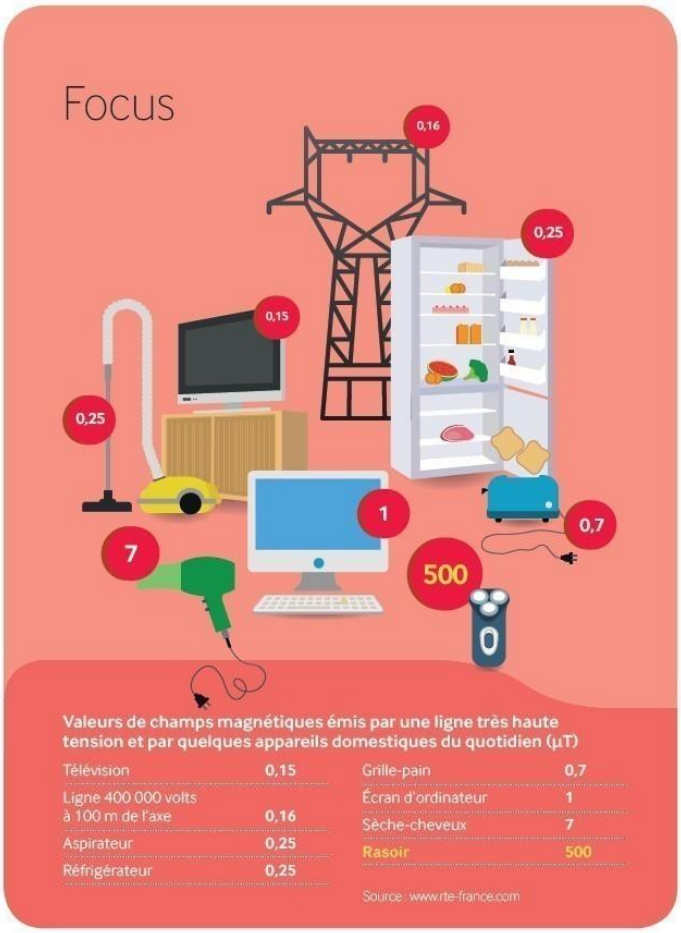


Figure 72 : Exemple de niveau de champs magnétiques (Source – RTE)

6.2.6.7.2 Incidences potentielles

Les sources identifiées de champs électromagnétiques sont :

- Les raccordements électriques des opérations de conversion et de concentration sous maîtrise d'ouvrage RTE : lignes électriques souterraines et aérienne, postes électriques.
- Les postes électriques sous maîtrise d'ouvrage Imerys.
- Le fonctionnement de divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques.

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 (quelques mètres de distance) et non pris en compte.

L'analyse des incidences résiduelles porte ainsi plus spécifiquement sur les champs électriques et magnétiques des lignes électriques et des postes (étape industrielle seulement).

6.2.6.7.3 Rappel de la réglementation

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM. La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), a pour objectif d'apporter aux populations « *un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM* ». A noter que les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « *la durée d'exposition est significative* ».

	Champ électrique	**Champ magnétique**
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro-Tesla (µT)
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	**5 000 V/m**	**100 µT**

La France applique cette recommandation européenne : tous les nouveaux ouvrages électriques doivent ainsi respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'arrêté technique du 17 mai 2001, reprend (article 12 bis) les limites de 5 000 V/m et de 100 µT, issues de la Recommandation européenne.
Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 et repris dans le code de l'énergie, étend la limite de 100 µT à l'ensemble du réseau et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations donnés au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens. RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques : www.clefdeschamps.info

6.2.6.7.4 Mesures de réduction des incidences liées aux champs électrique et magnétiques

A ce stade des études, aucune mesure spécifique n'est définie. RTE respecte la réglementation en vigueur rappelée ci-avant.

6.2.6.7.5 Incidences résiduelles

LIAISONS SOUTERRAINES (BEAUVOIR ET LA LOUE)

Du fait même de ses dispositions constructives des liaisons souterraines (présence d'un écran métallique coaxial extérieur, relié à la terre), la liaison souterraine n'émet pas de champ électrique.
Le tableau suivant (repris dans la figure qui suit également) donne les valeurs de champs magnétiques à proximité d'une liaison souterraine, de mêmes caractéristiques qu'une liaison 63 000 volts, soit une ligne à 1 circuit, avec des câbles de 1600 mm² de section, posés en trèfle.
Conformément aux normes de mesures (normes CEI 61786, CEI 62110 et UTE C99-132), les valeurs de champs magnétiques sont données à 1 mètre du sol.
Les valeurs maximales du tableau correspondent à une configuration maximaliste. Elles sont en effet calculées pour l'intensité maximale en régime de service permanent et pour des géométries de pose particulières, correspondant à celles des chambres de jonction.
Les valeurs moyennes indicatives sont calculées pour l'intensité moyenne estimée de la liaison et pour son mode de pose courant.
Ainsi, les valeurs du champ magnétique sont nettement en dessous de la valeur réglementaire de 100 µT.

Tableau 16 : Valeurs du champ magnétique à proximité d'une liaison souterraine 63 000 volts

		Champ magnétique (en µT)				
Tension 1 x 63 000 volts	**Type de pose**	Au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe de la liaison	à 10 m de l'axe de la liaison	à 15 m de l'axe de la liaison	à 100 m de l'axe de la liaison
Valeurs maximales	Trèfle	25	4	1	0,5	< 0,1
Valeurs moyennes indicatives	Trèfle	8.6	1.4	0.4	0.2	< 0.01

Note : les valeurs moyennes sont données à titre indicatif car si on réalise des mesures à l'aplomb de la liaison, il y a une chance sur deux d'être au-dessus ou en dessous. A l'inverse, les valeurs maximales sont des valeurs qui ne peuvent être dépassées que lors de conditions de fonctionnement exceptionnelles du réseau électrique.

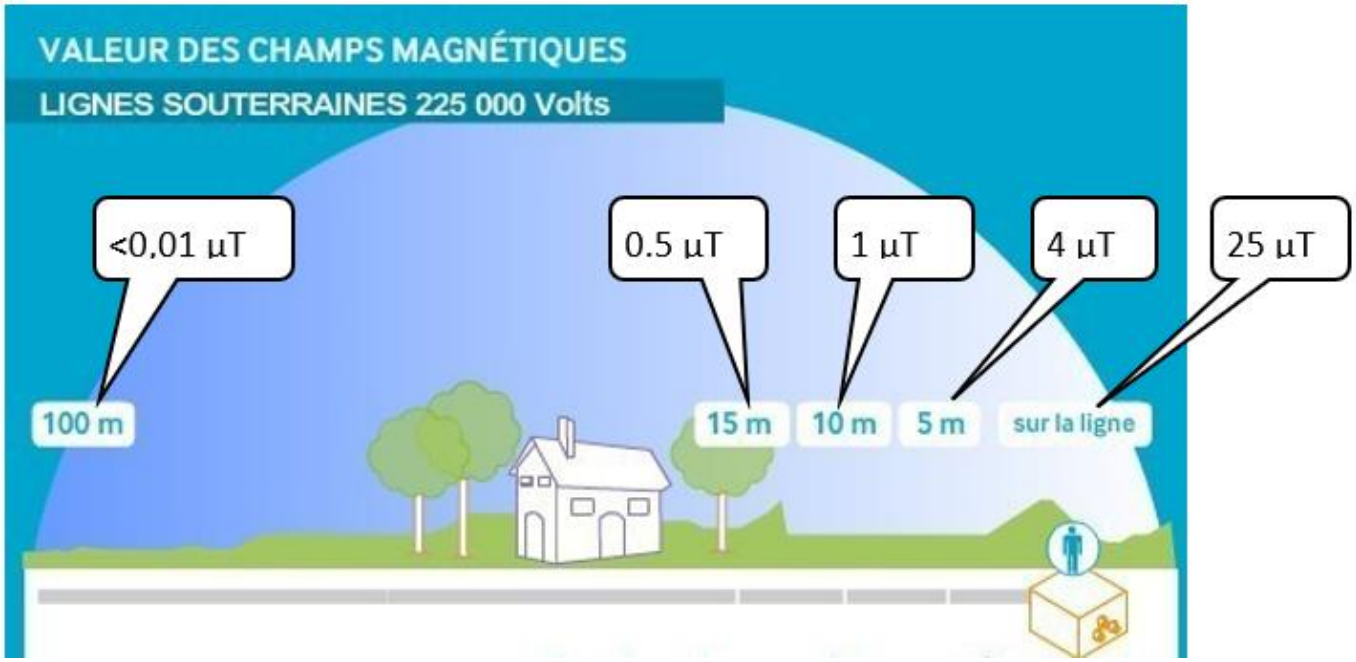


Figure 73 : Champs magnétiques aux abords d'une liaison souterraine (Source - RTE)

LIGNES AERIENNES (RENFORCEMENT A LA LOUE)

Le tableau suivant donne les valeurs de CM50 et de CE50 à proximité d'une ligne aérienne de mêmes caractéristiques que la ligne 63 000 volts soit une ligne à 1 circuit, avec des conducteurs de type AM366 et ayant une capacité de transit de 563 A.
Conformément aux normes de mesures (normes CEI 61786, CEI 62110 et UTE C99-132), les valeurs de champs magnétiques sont données à 1 mètre du sol.
Les valeurs maximales données ci-dessous sont calculées pour l'intensité maximale en régime normal d'exploitation, c'est-à-dire en considérant une température des conducteurs égale à 40°C, qui est la valeur maximale de référence atteinte hors régime d'incident sur le réseau.
Les valeurs moyennes indicatives sont calculées à partir du courant annuel moyen dans l'ouvrage, tel qu'il est estimé par les études de développement du réseau électrique.
Ces éléments sont résumés dans la figure qui suit.
Il faut également rappeler que la ligne aérienne à la Loue est existante, comme le champ magnétique. Le renforcement de cette ligne continuera à respecter la réglementation en vigueur.

	Champ électrique (en V/m)			**Champ magnétique** (en µT)		
Tension 1 x 63 000 volts	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe
Valeurs maximales	50 à 600	40 à 50	<5	1.2 à 10	0.6 à 1	< 0.1
Valeurs moyennes indicatives				0.6	0.05	< 0.1

Note 1 : il n'est pas donné de valeurs moyennes pour le champ électrique car celui-ci dépend en premier lieu de la tension électrique de l'ouvrage, qui ne varie pas au cours du temps. En pratique et par rapport aux valeurs maximales du tableau, les valeurs moyennes seront un peu plus faibles sous la ligne et la différence ira s'atténuant avec la distance.
Note 2 : les valeurs moyennes sont données à titre indicatif. A noter que si on réalise des mesures sous la ligne, il y a une chance sur deux d'être au-dessus ou en dessous. A l'inverse, les valeurs maximales sont des valeurs qui ne peuvent être dépassées que lors de conditions de fonctionnement exceptionnelles du réseau électrique.

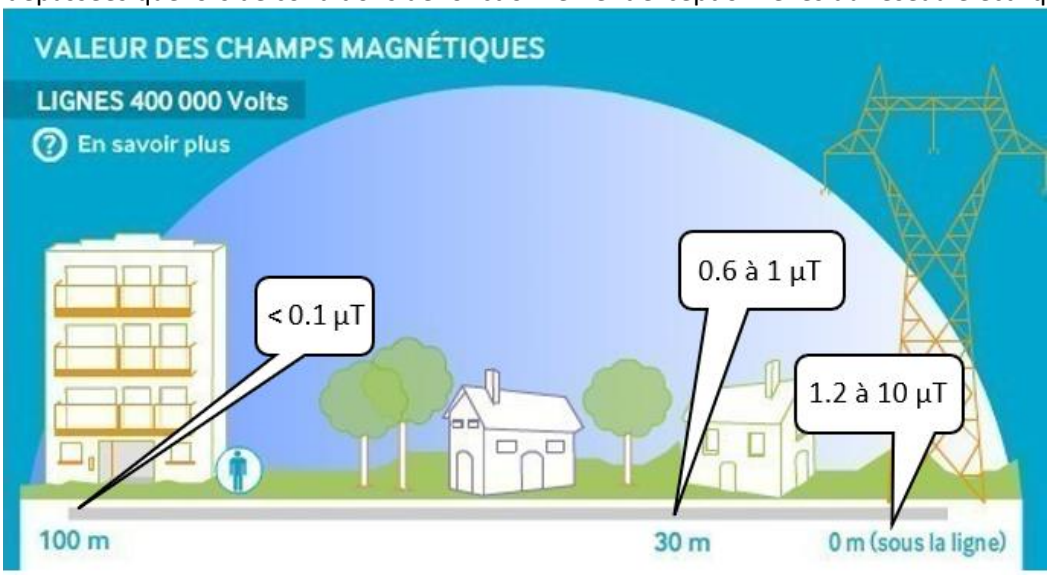


Figure 74 : Valeur des champs magnétiques aux abords d'une ligne aérienne (Source : RTE)

POSTES ELECTRIQUES

Pour les postes, les champs électriques et magnétiques générés par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux générés par les liaisons aériennes et souterraines qui sont raccordées au poste.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, à long terme, négligeable sur les émissions électromagnétiques

6.2.7 Incidences de l'exploitation sur les activités économiques et mesures définies

Il est rappelé que le chapitre présente successivement les incidences sur :

- Les activités industrielles et commerciales ;
- L'agriculture et la sylviculture ;
- Le tourisme et les loisirs.

6.2.7.1 Incidences de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales et mesures définies

6.2.7.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

En phase exploitation, les opérations d'extraction, de concentration et de conversion, tant à l'étape pilote qu'industrielle, peuvent présenter des incidences indirectes sur les activités économiques en lien avec des modifications des conditions de circulation et d'accès, ainsi que des modifications du cadre de vie, aussi bien pour les usagers que pour les personnes travaillant dans ces commerces et les livraisons qui en découlent, avec un report possible de la clientèle vers d'autres sites.

À l'inverse, le projet EMILI, par son envergure et sa durée, génère des incidences positives directes et indirectes sur l'emploi et les activités économiques. Le choix d'implantation de l'opération de conversion a d'ailleurs été fait dans un objectif de faire bénéficier des retombées économiques le département de l'Allier (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution).
Ainsi, le choix du site de La Loue permet :

- De réhabiliter une ancienne friche industrielle, et ainsi limiter la consommation des espaces naturels et agricoles ;
- De s'insérer dans une zone d'activités existante.

L'incidence est non notable en exploitation pour les installations suivantes :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits, d'eau et la station de pompage de l'opération de transport.

6.2.7.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. Le lecteur est invité à se reporter en particulier :

- Au chapitre Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies6.2.6 concernant les mesures sur le cadre de vie ;
- Au chapitre 6.2.8 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport.

6.2.7.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

Comme évoqué au chapitre 6.2.6, des incidences négatives résultant de l'usine de conversion sur le cadre de vie existeront, mais seront faibles considérant les mesures prises.

En revanche, le projet EMILI sera favorable au développement économique des communes d'implantation et plus largement du département de l'Allier.
En effet, il est prévu, avec le projet EMILI, la création de :

- 100 emplois dans le cadre de l'étape pilote ;
- 620 emplois dans le cadre de l'étape industrielle.

Les emplois créés couvriront de nombreuses typologies de qualifications :

- Opérateurs pour l'exploitation quotidienne des installations ;
- Techniciens de maintenance pour leur bonne marche ;
- Ingénieurs miniers, chimistes, de procédés, environnementaux, pour la supervision et l'amélioration continue du procédé de conversion ;
- Logisticiens et conducteurs d'engins pour l'acheminement du minerai et des produits finis ;
- Personnel administratif pour le support des opérations techniques (ressources humaines, comptabilité, achats, sécurité, …).

En outre, le projet EMILI aura d'autres retombées économiques et sociales positives, par exemple :

- Dynamisation du marché de l'immobilier ;
- Soutien de l'économie locale (industrielle et commerciale) ;
- Versement de redevances et impôts locaux.

L'incidence résiduelle globale du projet EMILI en phase d'exploitation sur les activités économiques industrielles et commerciales sera donc positive.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire, à court comme à long terme, positive sur les activités économiques.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire, à moyen terme, positive sur les activités économiques.

6.2.7.2 Incidences de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture et mesures définies

6.2.7.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

En exploitation, il n'y a aucune incidence directe supplémentaire (consommation d'espace) sur les terres agricoles ou sylvicoles en raison des modalités définies de gestion des stériles et résidus (cf. chapitre 3 de description de projet).

Le projet peut néanmoins avoir des incidences indirectes sur l'agriculture et la sylviculture en lien avec :

- La perturbation de la ressource en eau (quantité, qualité, écoulements) ;
- La dégradation de la qualité de l'air impactant la qualité des productions agricoles.

Ces incidences concernent plus spécifiquement les opérations :

- D'extraction : vis-à-vis de la ressource en eau et de la qualité de l'air ;
- De transport des produits et infrastructures logistiques : en lien avec le pompage dans la Sioule.

6.2.7.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient à la préservation de la qualité des cultures agricoles et sylvicoles et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. Le lecteur est invité à se reporter en particulier :

- Au chapitre 6.2.4.4 concernant les mesures sur l'eau ;
- Au chapitre 6.2.6.2.3 concernant les mesures sur la qualité de l'air.

6.2.7.2.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

L'incidence de l'exploitation du projet EMILI sur l'activité agricole et sylvicole est liée à l'incidence du projet sur la disponibilité de la ressource en eau et à l'incidence indirecte du projet sur la végétation, via les émissions atmosphériques pouvant perturber la photosynthèse.
Ces incidences du projet sur la disponibilité de la ressource en eau et sur la dégradation de la qualité de l'air sont traitées respectivement aux chapitres 6.2.4 et 6.2.6.2.

Ainsi, concernant les émissions atmosphériques, les retombées de poussières ne devraient pas gêner la réalisation de la photosynthèse par la végétation présente au sein des divers sites d'accueil des opérations du projet EMILI. Cette incidence est donc négligeable.

Concernant, les incidences sur la ressource en eau, que ce soit par le phénomène de rabattement de nappe lié à l'opération d'extraction ou au prélèvement d'eau dans la Sioule pour l'opération de concentration, l'incidence à apparaît faible à l'étape pilote à potentiellement modérée à l'étape industrielle pour la ressource en eau utilisable pour l'activité agricole.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle indirecte, à court comme à long terme, potentiellement modérée sur les activités agricoles et sylvicoles.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle indirecte, à moyen terme, faible sur les activités agricoles et sylvicoles.

6.2.7.3 Incidences de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

6.2.7.3.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

Concernant le tourisme et les loisirs, le projet EMILI, en exploitation, est susceptible de générer une incidence négative. La perception du projet comme un élément générant des nuisances et des pollutions (incidences présentées au chapitre 6.2.6) est susceptible de réduire l'attrait du territoire, en particulier des communes impactées, pour certains publics.

En contrepartie, l'exploitation du projet EMILI peut développer des formes de tourisme et loisirs nouvelles, et générer notamment un tourisme industriel et géologique, bénéfique à l'économie.

6.2.7.3.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à proposer des conditions favorables d'intégration du projet dans son environnement afin de limiter cette perception négative sur le territoire.
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.

6.2.7.3.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

En phase d'exploitation, le fonctionnement du projet EMILI présentera des incidences faibles sur le cadre de vie et le trafic routier. Par conséquent, l'incidence directe sur les activités touristiques et de loisirs présentes à proximité des sites d'accueil des opérations du projet EMILI sera faible.
De même, l'absence d'incidence significative sur l'usage de la Sioule pour les activités de loisir est à noter.

Le travail en cours avec les acteurs locaux vise à identifier les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.
Le tourisme industriel connaît un essor important et l'impact sur le tourisme pourrait finalement être positif l.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire, à court comme à long terme, faible sur les structures du tourisme et des loisirs.

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.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire, à moyen terme, faible sur les structures du tourisme et les loisirs. A l'échelle de l'étape pilote, la perception du projet reste limitée.

6.2.8 Incidences de l'exploitation sur les infrastructures de transport et mesures définies

6.2.8.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les infrastructures de transport

En phase d'exploitation, le projet EMILI a une incidence potentielle sur le trafic routier et autres modes associés (transports en commun et modes doux) en étapes pilote et industrielle ainsi que sur le trafic ferroviaire pour la seule étape industrielle.
Comme en phase travaux, il n'y a pas d'incidence sur le transport aérien ou fluvial.

Les effets induits par ces modifications du trafic (pollution de l'air, nuisances sonores en particulier) sont traités dans les chapitres dédiés à ces thématiques.

6.2.8.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le trafic routier

Vis-à-vis du trafic routier, l'exploitation peut occasionner des perturbations ou modifications des conditions de circulation résultant d'une augmentation du trafic routier avec la circulation de véhicules légers (personnels travaillant sur site) et de poids lourds (pour les intrants de l'exploitation ou la gestion de certains déchets).
Les incidences sur le trafic routier concernent les installations suivantes :

- Site de Beauvoir : opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique) ;
- Site de la Fontchambert : station de chargement (opération de transport de produits) ;
- Site de la Loue : opération de conversion (hors raccordement électrique) ;
- Opération de gestion des résidus : en cours de définition.

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion), les canalisations de produits et la station de pompage et la canalisation d'eau (opération de transport de produit), l'incidence sur le trafic routier est limitée aux éventuels besoins d'entretien ou de maintenance qui sont ponctuels et limités dans le temps et ne mobilisent pas un nombre de véhicules élevé. L'incidence sur le trafic routier est non notable.

6.2.8.1.2 Incidences potentielles de l'exploitation sur le trafic ferroviaire

Vis-à-vis du trafic ferroviaire, l'étape industrielle du projet génère un nouveau trafic de fret ferroviaire :

- Entre la Fontchambert et la Loue : pour le transit du concentré de mica de l'usine de concentration vers l'usine de conversion
- Sur le reste du réseau en lien avec :
  - La valorisation des coproduits et leur acheminement vers les sites concernés ;
  - L'apport de réactifs sur le site de la Loue
  - La gestion des résidus de conversion : dans le cadre de cette opération, une solution de transit par rail sera également privilégiée. Elle est à l'étude.

6.2.8.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les infrastructures de transport

6.2.8.2.1 Mesures d'évitement

Les choix de conception du projet décrits au chapitre 5 portant sur les solutions de substitution ont permis d'éviter une importante part de transport des produits par voie routière. Ces derniers sont acheminés :

- Par une canalisation de produit : ME8 – Transport par canalisation entre le site de Beauvoir et le site de chargement ferroviaire de la Fontchambert ;
- Par voie ferroviaire : ME9 – Transport de matières par voie ferrée. A noter que c'est en revanche ce choix qui induit la hausse du trafic ferroviaire.

ME8 – Transport par canalisations entre le site de Beauvoir et site de chargement ferroviaire de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le transport hydraulique par conduite des concentrés de mica lithinifère (330 000 t/an) et de feldspath (420 000 t/an) entre le site de Beauvoir et le site de chargement ferroviaire de la Fontchambert évitera la mise en circulation de près de 30 000 camions par an (environ 115 camions par jour ouvré) en sortie du site de Beauvoir.

ME9 – Transport de matières par voie ferrée

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport, gestion des déchets

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour réduire le trafic de poids-lourds lié à au projet lors de l'étape industrielle, les concentrés de mica lithinifère et de feldspath, seront acheminés par fret ferroviaire, et transiteront par la plateforme de chargement des trains située à « La Fontchambert ».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.

À La Loue, un faisceau de voies ferroviaires sera également créé pour raccorder le site à la plateforme :

- Pour décharger les wagons contenant du concentré de mica lithinifère,
- Pour charger des wagons avec des résidus de conversion.

L'approvisionnement par train du gypse, ainsi que du chlorure de potassium réactifs nécessaires au procédé de conversion est également à l'étude.

Le tableau suivant détaille le trafic ferroviaire prévu pour le projet EMILI, elles sont également Les tonnages transportés par trains sont également présentés en comparaison avec le fret routier dans la Figure 75.

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.

Tableau 17 : Trafic ferroviaire prévu pour les besoins du site de La Loue

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Europe du sud	2 AR / jour	~ 500 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destination à définir	3 AR/jour	~ 600 000 à 800 000 tonnes

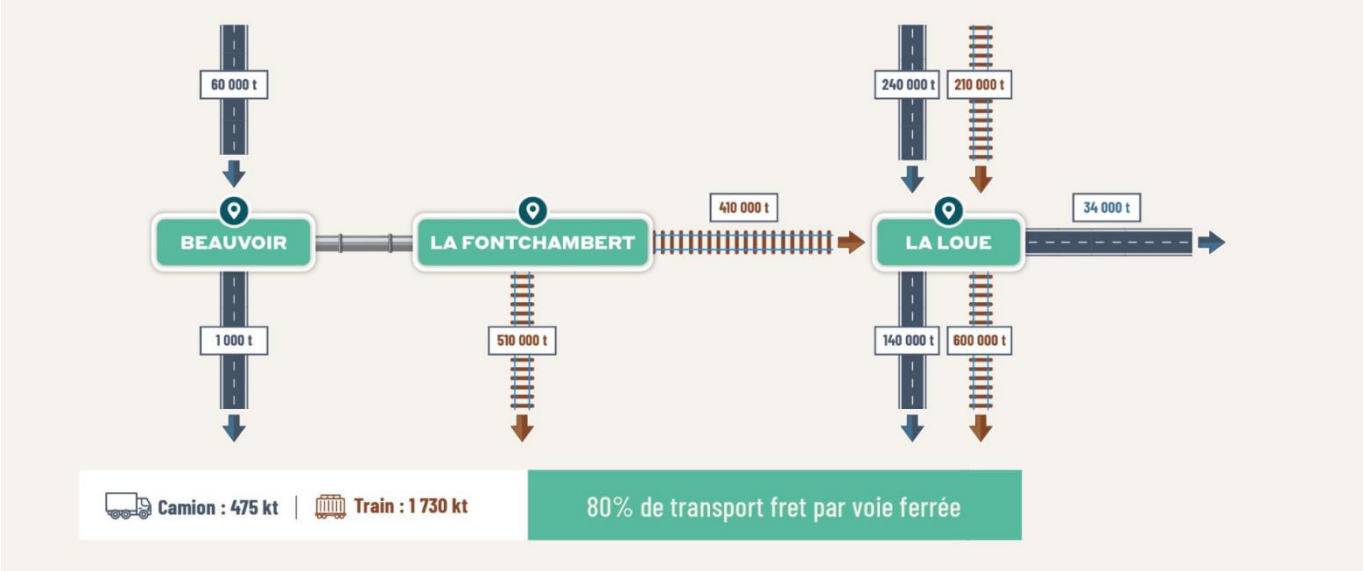


Figure 75 : Schéma conceptuel de la répartition du fret routier et ferroviaire

L'utilisation de la solution ferroviaire permet ainsi d'éviter la circulation de plus de 30 000 camions par an.
L'utilisation du transport par voie ferrée pour une partie des matières et produits permettra, en phase industrielle, une réduction de trafic poids lourd généré par le site de 80 %, par rapport à un fonctionnement 100 % poids-lourds.

6.2.8.2.2 Mesures de réduction

MR100 – Encourager les mobilités douces pour le transport des employés

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : Toutes

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des emplacements de stationnement pour vélos seront mis en place.
L'impact de cette mesure est cependant jugé plutôt faible pour le site de Beauvoir qui est difficilement accessible à pied ou à vélo. La voiture reste le seul mode de déplacement crédible pour la majorité des employés. Le co-voiturage pourra donc être encouragé.
L'implantation du site de conversion dans une zone facilitant l'utilisation des transports en commun et du vélo, ainsi que les aménagements réalisés sur le site (emplacements de stationnement pour véhicules électriques et pour vélos) permettront d'encourager l'utilisation de moyens de transports moins polluants (véhicules électriques, bus, vélos). L'impact de cette mesure est cependant jugé plutôt faible car la desserte en transport en commun est limitée et les difficultés pour accéder au site à pied ou à vélo font de la voiture le mode le plus crédible pour la majorité des employés.

MR101 –Adapter les accès des sites en fonction du trafic

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière, extraction, concentration, conversion

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les accès seront aménagés à l'intérieur des sites voire avec des adaptations concertées avec les gestionnaires de voirie publique pour s'assurer que les entrées et sorties de véhicules et notamment des poids lourds se fassent de manière sécurisée et avec une perturbation minimale du trafic.

Une ligne « tourne à gauche » est envisagée pour l'accès de l'usine de concentration et de la mine sur la D987 à Echassières.

6.2.8.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les infrastructures de transport

6.2.8.3.1 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le trafic routier

Une étude de trafic a été menée par le bureau d'études EGIS pour évaluer les évolutions du trafic liées au projet et les éventuels risques de congestion sur les sites de Beauvoir et la Loue.
Les différentes hypothèses prises dans le cadre de cette étude de trafic sont rappelées dans le chapitre 16.
Les conclusions sont résumées ci-dessous.
Compte tenu de la typologie, les effets concernent les abords des trois sites (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) présentés successivement en distinguant l'étape pilote et l'étape industrielle.

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

La modélisation de l'exploitation en étape pilote est réalisée à l'horizon 2026 (2ème semestre) en tenant compte du fonctionnement :

- De la carrière de kaolin existante et de son usine ;
- De l'opération d'extraction (galerie exploratoire et plateformes de concassage) ;
- De l'opération de concentration.

En étape pilote, les produits sont exportés par camion vers l'usine de conversion.
L'augmentation du trafic routier en phase d'exploitation de l'étape pilote est liée aux allers-retours des nouveaux collaborateurs, aux approvisionnements en réactifs, explosifs, carburant et au transport du concentré de mica lithinifère vers le pilote de conversion.

La génération de trafic par le site de Beauvoir à horizon 2030 (carrière de kaolins + mine + usine de concentration) est synthétisée dans la figure ci-dessous.

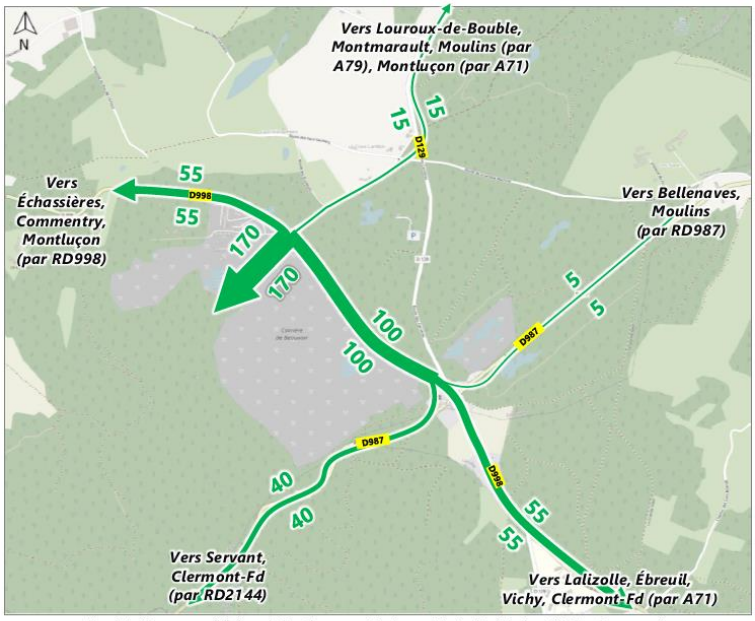
2026	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	138	110	800	3 500	42 000
Poids-lourds	17	12	80	360	4 400
Tous véhicules	155	122	880	3 860	46 400
UVP(1)	172	134	960	4 220	50 800

Éléments de génération retenus en 2026 :

Site existant	**95 UVP**
Fonctionnement de la galerie pilote	**42 UVP**
Fonctionnement de l'usine pilote	**35 UVP**

*(1) : 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.*

Nota : Les flux présentés ci-contre sont ceux générés par l'ensemble du site projeté à horizon 2ème semestre 2026.



*Flux de trafics moyens générés par le **fonctionnement de l'ensemble du site à horizon 2026**, en **jours ouvrés**, en UVP, en entrée et en sortie du site.*

Figure 76 : Flux de trafic moyens générés par l'exploitation à l'horizon 2026, en jours ouvrés, en UVP en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

Le trafic actuel modélisé sur la base des boucles de comptages a été extrapolé à l'horizon 2026 ce qui permet de présenter :

- Le trafic projeté (en unité de véhicules personnels – UVP[19]/jour ouvré) à l'horizon 2026 avec le projet EMILI (figure de gauche)
- Son évolution entre la situation horizon 2030 « fil de l'eau »[20] (sans le projet EMILI) et la situation horizon 2030 avec le projet EMILI ; ceci est illustré sur la figure de droite.

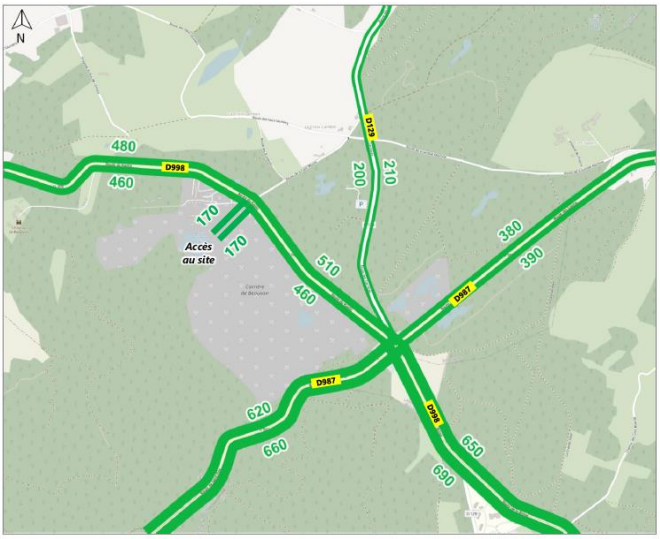


Figure 77 : Trafics TMJO projetés au s2 2026 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS)

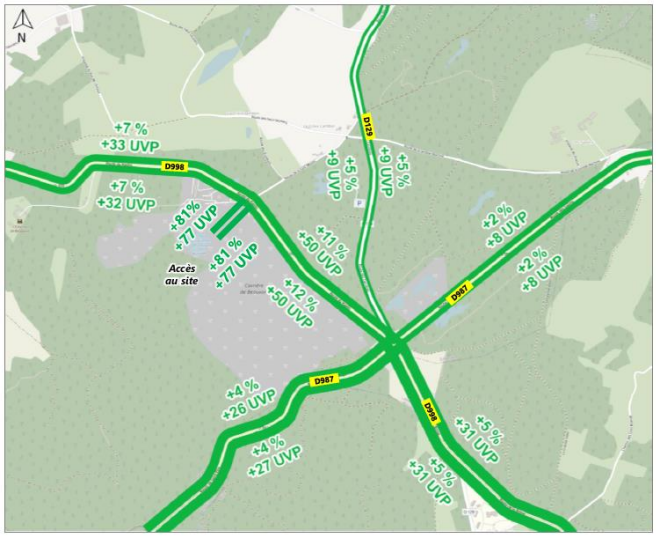


Figure 78 : Impacts circulatoire en S2 2026 sur le site d'Echassières (Source – EGIS)

On constate :

- Sur la RD998 à l'Est du site : une augmentation limitée en valeur absolue (+50 UVP/j par sens), correspondant à une augmentation modérée en valeur relative (+11% à +12% environ) ;
- Sur la RD987 Sud et la RD998 Nord et Sud : des évolutions limitées en valeur absolue (+26 à +33 UVP/j par sens) et en valeur relative (+4% à +7%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Nord : des évolutions très limitées tant en valeur absolue (+8 à +9 UVP/j par sens) qu'en valeur relative (+2% à +5%).

L'augmentation de trafic routier (+7% en direction du bourg d'Échassières, +15% au maximum) sera nettement plus limitée qu'en phase travaux et ne devrait pas entrainer d'impact circulatoire, ni réel ni perçu.
Aucun problème de congestion n'est attendu sur l'ensemble de l'étape pilote en phase d'exploitation.

[19] 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

[20] Le « fil de l'eau » désigne une situation sans réalisation du projet, où seule l'évolution naturelle du trafic entre en compte. Dans notre cas, l'évolution naturelle du trafic représente au maximum 10 véhicules par sens sur une voie. Ce fil de l'eau étant très similaire à la situation actuelle 2024, les évolutions de trafic présentées ci-dessus sont quasi identiques aux évolutions projetées entre la situation actuelle 2024 et la situation projet à l'horizon 2030.

- **Etape industrielle**

La modélisation de l'exploitation, en étape industrielle, est réalisée à l'horizon 2030 en tenant compte du fonctionnement :

- De la carrière de kaolin existante et de son usine ;
- De l'opération d'extraction ;
- De l'usine de concentration.

En étape industrielle, les produits sont exportés via la canalisation de produits.
Les poids lourds servent à l'approvisionnement des entrants pour le fonctionnement de l'usine et aussi pour le ciment pour le remblaiement de la mine.
La génération de trafic par le site de Beauvoir à horizon 2030 (carrière de kaolins + mine + usine de concentration) est synthétisée dans la figure qui ci-dessous.
Le trafic actuel modélisé sur la base des boucles de comptages a été extrapolé à l'horizon 2030 ce qui permet de présenter :

- Le trafic projeté (en unité de véhicules personnels – UVP/jour ouvré) à l'horizon 2030 avec le projet EMILI (figure de gauche) ;
- L'évolution entre la situation horizon 2030 « fil de l'eau » (sans le projet EMILI) et la situation horizon 2030 avec le projet (figure de droite).

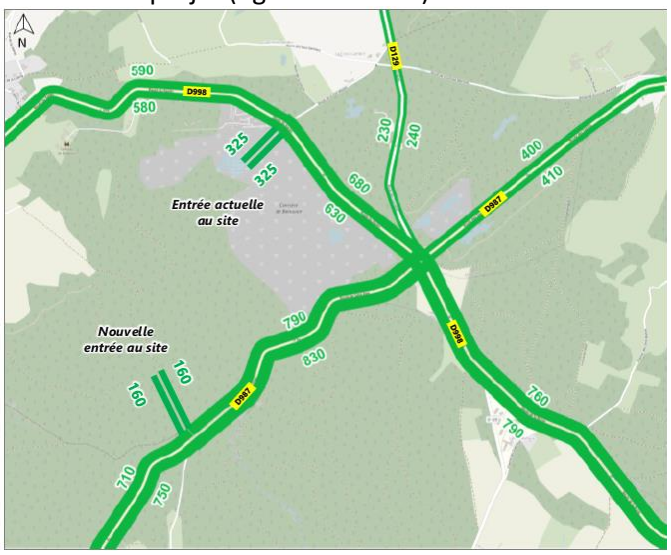


Figure 79 : Trafics TMJO projetés en 2030 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS)

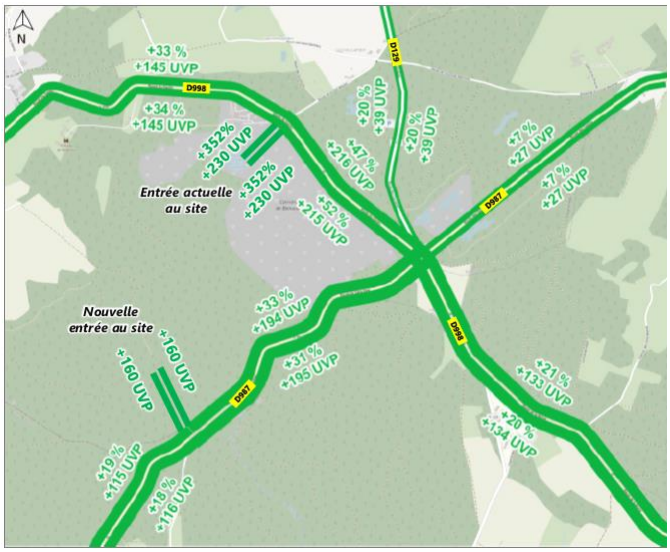


Figure 80 : Impacts circulatoire en 2030 sur le site d'Echassières (Source – EGIS)

On constate :

- Sur la RD998 à l'Est du site : une augmentation importante du trafic en valeur absolue (environ +215 UVP/j par sens), comme en valeur relative (+47% à +52% environ) ;
- Sur la RD998 à l'Ouest du site et la RD987 au Nord du nouvel accès : des évolutions assez importantes en valeur absolue (+145 à +195 UVP/j par sens) et en valeur relative (+31% à +34%) ;
- Sur la RD998 Sud et la RD987 au Sud du nouvel accès : des évolutions modérées en valeur absolue (+115 à +134 UVP/o par sens) et en valeur relative (+18% à +21%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Nord : des évolutions limitées tant en valeur absolue (+27 à +39 UVP/jo par sens) qu'en valeur relative (+7% à +20%).

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 à l'horizon 2030 restent en deçà de volumes où de la congestion pourrait apparaitre.

L'augmentation de trafic sur la RD998 sera de l'ordre de 30% en direction d'Echassières et de 20% en direction de la Lalizolle. Plus de 90% de cette augmentation de trafic sera liée aux véhicules légers des collaborateurs. Le site de Beauvoir mettra en circulation une trentaine de poids lourds par jour, soit seulement 15 de plus que dans la situation actuelle.
Ainsi, pour l'étape industrielle à Beauvoir, l'incidence résiduelle sur le trafic routier est faible. Aucun problème de congestion n'est attendu et la gêne liée au trafic poids lords parait acceptable (15 poids lourds supplémentaires par jour).

SITE DE LA FONTCHAMBERT

A ce stade de la conception du projet, le trafic routier généré par le fonctionnement de ce site du projet n'a pas encore été évalué.
Néanmoins, le trafic devrait être réduit car ;

- Les produits arrivent sur site par la canalisation depuis Beauvoir ;
- Ils sont transférés, après filtration, par rail vers le site de la Loue.

Le trafic est lié aux employés (une vingtaine) travaillant sur le site arrivant par la route et aux camions d'approvisionnement (maintenance, pièce détaché).

SITE DE LA LOUE

Dans le cas du site de la Loue, en l'absence de données précises relatives au trafic actuel, aucune modélisation de trafic futur n'a été réalisée à date. L'approche de l'incidence est qualitative, tenant compte des trafics actuels connus et de l'apport du projet.

- **Etape pilote**

En étape pilote, il est attendu :

- 60 véhicules légers par jour pour les employés travaillant sur l'usine pilote ;
- 610 poids-lourds par an (soit environ 2 par jour), dont :
  - Environ 250 en provenance de l'usine de concentration à Beauvoir ;
  - Environ 30 en lien avec la région parisienne ;
  - Le reste sans origine déterminée.

Ces volumes supplémentaires ne représenteront que des augmentations mineures sur le réseau structurant. La RN145 comptant environ 15 000 véhicules par jour circulé à l'Est de Montluçon (*source État, 2019*), l'augmentation de trafic prévue en jours ouvrés représenterait moins de 0,4% d'augmentation de trafic sur cet axe.

Ainsi, en phase pilote, l'incidence du projet de conversion sur le trafic est considérée comme négligeable.

- **Etape industrielle**

En étape **industrielle**, l'utilisation du **transport par voie ferrée** pour une partie des matières et produits du procédé de conversion permettra, en phase industrielle, une réduction des flux générés de 40 %, par rapport à un fonctionnement 100 % poids-lourds. Le trafic de poids-lourds attendu passera ainsi de 270 à 106 par jour, soit un **évitement de plus de 30 000 camions par an.**
Il est ainsi attendu :

- 270 véhicules légers par jour pour les employés travaillant sur site en étape industrielle ;
- Environ 27 600 poids-lourds par an (soit 106 par jour ouvré) liés au fonctionnement de l'usine, tous sans origine déterminée.

Ces volumes supplémentaires représenteront des augmentations plus limitées qu'en phase chantier sur le réseau structurant. La RN145 voyant environ 15 000 véhicules par jour circuler à l'Est de Montluçon (source État, 2019), l'augmentation de 366 UVP prévue en jours ouvrés représenterait entre 2% et 2,5% d'augmentation sur cet axe.
Ainsi, pour l'étape industrielle, l'incidence résiduelle du projet sur le trafic est faible.

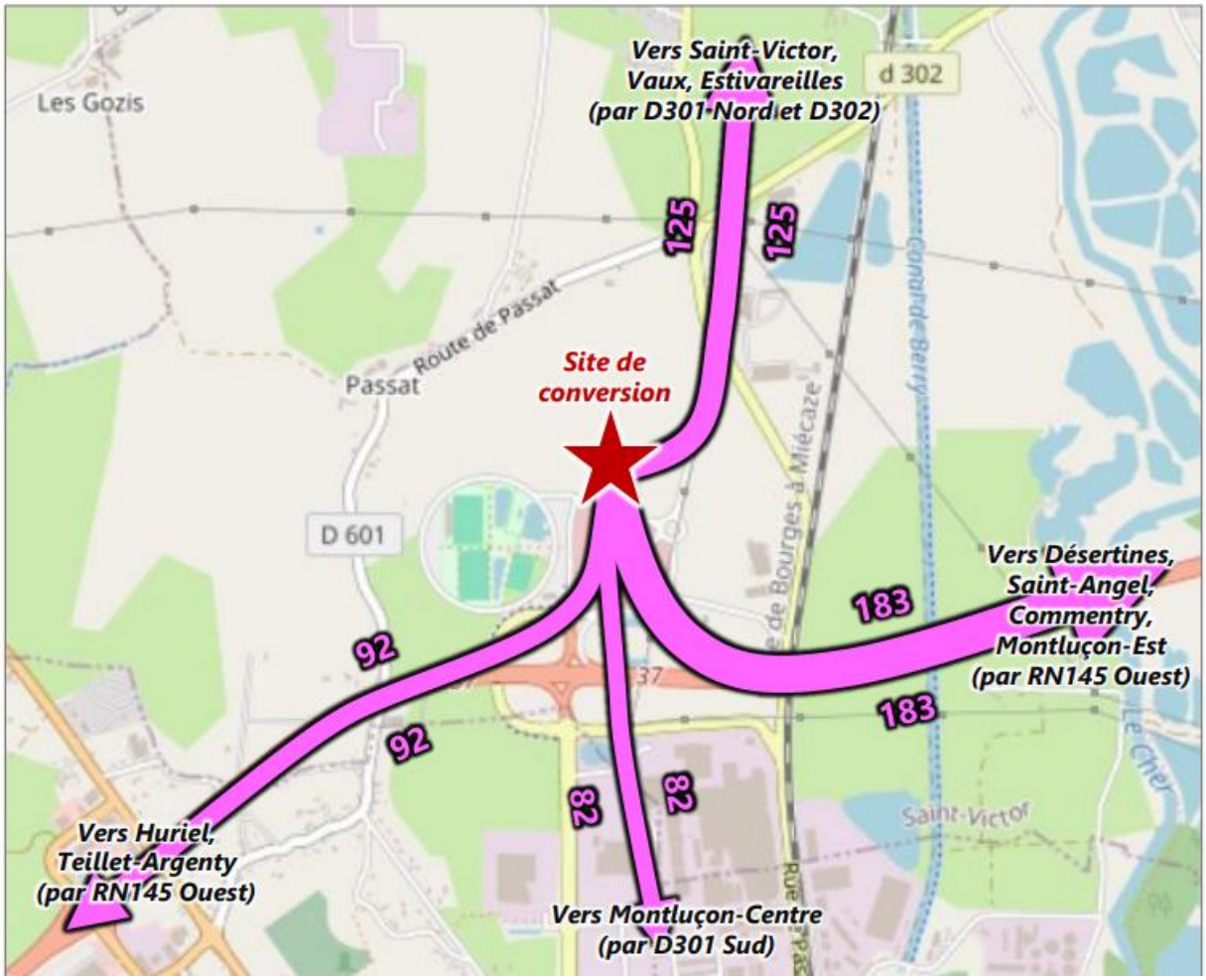


Figure 81 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

6.2.8.3.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur le trafic ferroviaire

Aujourd'hui, une quinzaine de train circule quotidiennement sur les différents tronçons qui seront empruntés entre le site de chargement et le site de conversion. Six trajets journaliers (hors week-end et période nocturne) sont prévus pour le projet EMILI.

Les transports de fret ferroviaire du projet EMILI auront une incidence sur le flux ferroviaire des lignes empruntées, l'incidence résiduelle est estimée importante sur la portion entre la Fontchambert et Montluçon.

L'utilisation du réseau ferré national est gérée par SNCF Réseau qui réalise une étude de sillon pour le compte d'Imerys, pour s'assurer de la disponibilité de la voie. L'attribution de sillon à Imerys devra se faire sans saturer la ligne.



Figure 82 : Voie ferrée (Source – EODD)

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, indirecte, permanente, à long terme, faible (Beauvoir, la Fontchambert) à modérée (la Loue) sur les infrastructures de transport.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte, permanente, à moyen terme, faible sur les infrastructures de transport.

6.2.9 Incidences de l'exploitation sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

En phase d'exploitation :

- Les réseaux éventuellement concernés par le projet auront été rétablis lors de la phase travaux ;
- Les raccordements aux divers réseaux nécessaires au fonction du projet ont été réalisés, dont les raccordements électriques qui font partie du projet EMILI.

Ainsi, aucune incidence supplémentaire sur les réseaux n'est attendue en phase d'exploitation.
Les incidences sont traitées lors de la phase travaux du projet (voir Chapitre 6.1.9).
Aucune mesure n'est donc prévue lors de l'exploitation du projet EMILI vis-à-vis des réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire ou permanent, à court comme à long terme, nulle sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire ou permanente, à court terme, nulle sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

6.2.10 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine et mesures définies

6.2.10.1 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine archéologique et mesures définies

L'incidence sur les vestiges archéologiques est intimement liée à la phase travaux du projet qui inclut l'édification des bâtiments et infrastructures du projet, et qui est traitée au chapitre 6.1.10 relatif à l'impact de la phase travaux sur le patrimoine archéologique.
Le fonctionnement des diverses opérations du projet EMILI n'a pas d'incidence supplémentaire sur le patrimoine archéologique.

6.2.10.2 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine culturel et mesures définies

6.2.10.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Les incidences en phase travaux, traitées au chapitre 6.1.10 relatif à l'impact de la phase travaux sur le patrimoine culturel, intègrent la phase travaux à proprement parler jusqu'à l'édification des infrastructures et bâtiments du projet, dont la modification qu'ils génèrent sur le territoire a été analysée.

Les incidences supplémentaires potentielles de la phase exploitation sur le patrimoine culturel sont identiques à celles présentées dans le chapitre paysage qui suit. Il s'agit des émissions visibles de poussières ou de vapeur (sites de Beauvoir et de la Loue), ainsi que les modifications liées aux stockages des stériles et résidus de concentration (site de Beauvoir) et de conversion (site restant à définir en étape industrielle).
Au vu de ces incidences potentielles et des monuments historiques recensés (localisation par rapport aux emprises du projet telle que détaillée dans l'analyse en phase travaux), les incidences potentielles en phase d'exploitation concernent le seul monument historique du château de Beauvoir.
Les incidences potentielles liées à l'opération de gestion des résidus de conversion vis-à-vis de monuments historiques ne peuvent être évaluées à ce stade des études.

6.2.10.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Les mesures présentées dans le cadre du chapitre paysage bénéficient, en soit, à la préservation des abords du Château de Beauvoir, notamment la mesure MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir.
Aucune mesure spécifique n'est définie.

6.2.10.2.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Considérant les visibilités actuelles du château de Beauvoir sur la carrière, il ne devrait y avoir de modification significative. L'incidence sur le château de Beauvoir est considérée faible.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle indirecte permanente à long terme faible (château de Beauvoir) à nulle sur le patrimoine culturel et archéologique.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente à moyen terme faible (château de Beauvoir) à nulle sur le patrimoine culturel et archéologique.

6.2.11 Incidences de l'exploitation sur le paysage et mesures définies

6.2.11.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le paysage

Pour rappel, l'incidence paysagère de l'édification et de l'insertion des bâtiments et infrastructures du projet dans l'environnement est traitée dans l'évaluation des incidences de la phase travaux du projet (chapitre 6.1.11).

Une fois en exploitation, les incidences potentielles du projet sur le paysage sont liées :

- Aux potentielles émissions atmosphériques liées à l'exploitation et à leurs conséquences paysagères :
  - Aux activités minières et de concassage qui émettent de la poussière (opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir) ;
  - Aux activités de gestion des stériles et résidus de concentration et de conversion qui peuvent générer des poussières (opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus conversion) ;
  - Aux circulations des engins qui peuvent déposer de la poussière ou de la boue sur les chaussées en sortie de sites contribuant à dégrader le paysage à proximité des sites (opérations sur le site de Beauvoir en lien avec une circulation sur des terrains non revêtus).
  - Aux émissions de certains éléments du process de conversion qui peuvent être visibles en sortie de cheminées en lien avec la calcination, la chaudière…(opération de conversion).
- Aux stockages définitifs des stériles et résidus évoluant dans le temps Ces stockages peuvent modifier la topographie locale et donc la perception du paysage (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion). Ces stockages génèrent aussi des émissions de poussières évoquées ci-dessus.

Il faut également tenir compte, vis-à-vis de la perception des installations, du délai de cicatrisation et de l'évolution des plantations réalisées pour l'intégration du projet.

Les installations suivantes ont ainsi une incidence non notable en exploitation sur le paysage :

- Opération de concentration, le raccordement électrique : l'ouvrage n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission le rendant plus visible.
- Opération de transport de produits :
  - Les canalisations de produits : l'ouvrage est en souterrain et n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission ;
  - Station de chargement : les émissions de poussières liées à son fonctionnement sont non notables car la manutention concerne des matériaux humides (stockés en silos et transférés par tapis dans les wagons)
  - La station de pompage et la canalisation d'eau : l'ouvrage est en grande partie en souterrain (canalisation) et n'évolue pas en exploitation, ni ne génère d'émissions le rendant plus visible.
- Opération de conversion, le raccordement électrique : l'ouvrage n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission le rendant plus visible.

En bilan, les incidences potentielles concernent donc les seuls sites géographiques et leurs installations de surface suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique : ensemble des incidences potentielles présentées ;
- Site de la Fontchambert : non concerné ;
- Site de la Loue (opération de conversion hors raccordement électrique) : émissions visibles du process (cheminées) ;
- Site à définir pour l'opération de gestion des résidus de conversion : stockages définitifs (paysage et émission de poussières).

6.2.11.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le paysage

6.2.11.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis des émissions atmosphériques

L'ensemble des mesures en réponse à l'incidence du projet sur la qualité de l'air contribuent à limiter l'incidence paysagère associée au fonctionnement du projet, par l'atténuation des panaches de poussières ou de fumées. Ces mesures sont présentées en détail au chapitre 6.2.6.2.

MR102 – Mesure de réduction des incidences de la dégradation de la chaussée par les engins

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction, concentration, transport des produits (station de chargement des trains), conversion

Thématique : patrimoine culturel, paysage, infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les engins qui circulent sur les zones non revêtues (carrières, mines) restent sur le site et ne sortent pas du site évitant de dégrader les chaussées (dépôt poussières ou boues).

Les voies d'accès et la chaussée publique à proximité des sites de Beauvoir, la Fontchambert et La Loue sont maintenue en bon état de propreté et nettoyées si nécessaire.

6.2.11.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis de la gestion et du stockage des stériles et résidus de concentration et de conversion

L'aspect relatif aux émissions de poussière sont évoqués ci-avant.
Des études spécifiques seront menées pour la gestion définitive des résidus et leur bonne intégration dans l'environnement existant.

MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité, patrimoine culturel, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

La conception du remblaiement de la carrière de Beauvoir va faire l'objet d'une étude détaillée afin d'intégrer :

- Les perceptions paysagères ;
- Les engagements pris dans le cadre de l'autorisation de la carrière de Beauvoir en matière de compensation.

Dans le cadre de cette étude, un échange sera réalisé avec les acteurs locaux autour de la valorisation du patrimoine géologique dans la poursuite des échanges existants avec le musée Wolframines.

MR104 – Aménagement de la gestion des résidus de conversion

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : gestion des résidus de conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix du site et la conception de la gestion des résidus fera l'objet d'une étude détaillée visant, notamment, à intégrer les perceptions paysagères.

6.2.11.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le paysage

6.2.11.3.1 Site de Beauvoir

Opérations concernées : opérations adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique).

Les émissions potentielles de poussières sur le site de Beauvoir pourraient accentuer la visibilité de ce site dans le paysage. Cependant, il n'est pas attendu de fortes émissions de poussières pouvant générer un panache visible de loin.
En outre, le trafic de poids-lourds généré sera faible et bénéficiera, durant l'étape pilote, des dispositifs de la carrière des kaolins de Beauvoir pour limiter les salissures sur la chaussée, puis, à l'étape industrielle, de ses propres dispositifs (pas de circulation des engins se déplaçant sur des sites non revêtus vers l'extérieur).
Enfin, l'évolution des stocks définitifs sur la carrière des kaolins de Beauvoir (déplacement, évolution du volume et de la hauteur) s'intégrant dans un contexte minéral (carrière en exploitation) aura une incidence qui devrait être négligeable sur l'insertion paysagère des opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai.

6.2.11.3.2 Site de la Loue : opération de conversion

Opération concernée : opération de conversion (hors raccordement électrique).

Concernant l'opération de conversion sur le site de la Loue, les émissions en sortie de la cheminée de la chaudière et des tours aéroréfrigérantes contribueront à augmenter l'incidence paysagère de l'usine de conversion.
A l'étape pilote, cette incidence est évaluée comme faible.
A l'étape industrielle, cette incidence reste à préciser avec la conception de l'usine et est donc considérée comme modérée.

6.2.11.3.3 Site de l'opération de gestion des résidus de conversion

Des études sont en cours pour définir la localisation du site, l'objectif étant le réaménagement d'une carrière. Ces études intègreront l'aspect paysager.

Au vu de la nature des incidences potentielles et des mesures prises, les incidences résultant du fonctionnement n'amplifient pas significativement l'incidence paysagère évaluée comme faible à l'étape pilote et faible à forte à l'étape industrielle suivant les sites, en attente des études de conception paysagère.
Les incidences spécifiques à la phase d'exploitation sont directes et indirectes, permanentes, faibles (sites existants) à potentiellement forte (site de gestion des résidus de conversion).

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle directe et indirecte, permanent à court terme, faible sur le paysage

6.2.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées

La prise en compte des risques naturels et technologiques identifiés dans le cadre de l'état initial environnemental est spécifiquement présentée dans le chapitre 8 en lien également avec le sujet de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet EMILI.

6.3 PHASE DE REMISE EN ETAT

La phase de remise en état des activités correspond à la fin de l'exploitation du projet EMILI, qui :

- Se traduit par l'arrêt du fonctionnement des procédés et opérations,
- S'accompagne d'un ensemble d'opérations de sécurisation et éventuellement de démantèlement (cf. § 3.5).

Cette remise en état du site à la fin de l'exploitation est à la charge du maître d'ouvrage.
Elle correspond à l'ensemble des mesures et travaux destinés à permettre un usage futur du site en assurant les conditions de sa réinsertion dans le milieu environnant, et s'organise de la façon suivante :

- Arrêt du fonctionnement des installations : cela se traduit par l'arrêt des consommations d'eau de process, de réactifs, d'énergie, et l'arrêt des émissions liées aux opérations des procédés sur les différents sites (émissions atmosphériques des procédés, émissions sonores et lumineuses liées au fonctionnement des équipements, rejets d'eaux industrielles usées, etc.) ;
- Sécurisation des équipements : il s'agit de réaliser les purges et de condamner des équipements et réseaux, de nettoyer les sites et de fermer des accès. L'objectif est de garantir la sécurité vis-à-vis des tiers et aussi de l'environnement une fois les installations arrêtées.
- Démantèlement éventuel des équipements et évacuation des déchets : il s'agit d'une phase de chantier, similaire par sa nature et ses effets à la phase de travaux d'implantation des opérations du projet EMILI.

De plus, comme indiqué, la phase de remise en état peut s'accompagner d'activités de maintien post fermeture. Cela concerne la période au-delà des opérations de sécurisation et de démantèlement éventuel, au cours de laquelle certaines installations ou ouvrages peuvent être maintenus afin d'assurer l'absence d'incidence sur le milieu à long terme (type traitement des eaux de ruissellement, surveillance des eaux souterraines).

Cessation d'activité et références réglementaires

L'article R. 512-75-1 du code de l'environnement précise la notion de cessation d'activité (ou de « mise à l'arrêt définitif ») d'une part, et ses différentes phases d'autre part, à savoir :

- La mise en sécurité ;
- La détermination de l'usage futur (si nécessaire selon le contexte) ;
- La réhabilitation ou remise en état.

Avant la mise à l'arrêt définitive (cessation d'activité) des sites industriels, Imerys notifiera au Préfet sa cessation d'activité et présentera les mesures de mise en sécurité des sites.
La mise en œuvre des mesures de sécurité puis l'adéquation des mesures de réhabilitation proposées et enfin leur mise en œuvre effective seront attestées par un bureau d'études certifié, conformément au décret du 19 août 2021.
Dans ce cadre, l'arrêté du 9 février 2022 définit 3 attestations (ATTES) pour la cessation d'activité des ICPE, qui concernent : ATTES-SECUR, ATTES-MÉMOIRE et ATTES-TRAVAUX.

Imerys procédera ainsi premièrement à la mise en sécurité des sites qui sera attestée sous la forme d'une ATTES SECUR. Cette attestation doit permettre de s'assurer que les installations ne présentent plus de risques pour l'extérieur, quatre points seront ainsi vérifiés : le traitement des produits dangereux (matières premières, déchets), le contrôle des accès aux sites, la maîtrise des risques d'incendie et d'explosion et le maintien des mesures de gestion ou de surveillance. Certains des dispositifs à mettre en sécurité pourront être laissés en place en cas de justification qu'ils soient nécessaires à la réhabilitation ou à l'exploitation du reste du site dans le cas d'une cessation partielle.

Dans un second temps, Imerys procédera à l'attestation d'adéquation du mémoire de réhabilitation, l'ATTES-MÉMOIRE. Ce mémoire sera rédigé conformément aux principes de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués et rassemblera deux études successives réalisées selon les normes NF X31-620-2 et NF X31-620-3 (diagnostic des milieux et plan de gestion proposant différents scénarios permettant d'atteindre les objectifs de réhabilitation prédéfinis).

Enfin, la dernière attestation qu'IMERYS fera réaliser dans le cadre de ses cessations d'activité concernera l'ATTES-TRAVAUX. Cette attestation devra garantir la conformité des travaux réalisés par rapport aux objectifs de réhabilitation et comprendra notamment la vérification :

- De la compatibilité avec l'usage futur (analyse critique de l'analyse des risques résiduels-ARR) ;
- Du rapport de fin de travaux (CONT, MOE, …) ;
- De la conformité au mémoire ou aux arrêtés préfectoraux, ou de la justification des écarts ;
- De la surveillance et des restrictions.

En outre, l'exploitation minière et ses infrastructures dédiées (stocks, verses, …) seront réaménagées progressivement tout au long de leur exploitation, les conditions de remise en état seront définies dès l'arrêté préfectoral d'autorisation. Ce type d'activité est bien concerné par les attestations relatives au mémoire et aux travaux de réhabilitation, mais celles-ci tiendront ainsi compte des opérations déjà réalisées au cours de la vie des installations.

A ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI, qui varient en fonction des sites. Les infrastructures et bâtiments pourraient être conservés ou démantelés en fonction des usages futurs des terrains ; leur devenir n'est pas arrêté à ce stade de la conception. Ces hypothèses sont détaillées au chapitre 3.5.

Concernant l'étape pilote, deux hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI à son étape industrielle :

1. Si le projet EMILI aboutit et qu'Imerys décide de mettre en œuvre l'étape industrielle :

- La galerie sera conservée pour être connectée à la mine industrielle (accès existant, aérage...) ;
- L'usine pilote sera démantelée ou les équipements pourront être réutilisés en tout ou partie à d'autres fonctions pour la mine commerciale (essais, laboratoire d'analyse, R&D, ...)

2. Si Imerys décide de ne pas poursuivre le projet EMILI (ou n'obtenait pas les autorisations) : le projet de remise en état final du site se traduira par un objectif de mise en sécurité des terrains pour une vocation industrielle à savoir la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolins et de l'usine de traitement associée. Les étapes suivantes seront mises en œuvre :

- Le retrait des équipements techniques et le démantèlement ou la mise à disposition du bâtiment de l'usine pilote pour d'autres activités industrielles ;
- Le démantèlement des installations de la galerie et la condamnation de son entrée et du puits d'aérage pour éviter toute intrusion.

Concernant l'étape industrielle :

- La remise en état de la mine est une exigence du code Minier, qui définit les dispositions à mettre en œuvre après l'arrêt des travaux pour la mise en sécurité du site, son insertion paysagère et garantit l'absence d'incidence environnementale ;
- Pour les autres opérations :
  - La réglementation ICPE impose en cas d'arrêt d'activité de restituer un terrain exempt de déchets et de risques résiduels, et dans un état compatible avec son usage futur (cf. description faite pour l'étape pilote).
  - En ce qui concerne les canalisations de produits, un plan d'arrêt sera réalisé. Il s'agit, sur le long terme, de garantir l'absence d'incidence environnementale et la sécurité.
  - Pour les infrastructures non soumises à la réglementation ICPE, leur devenir reste à définir.
  - Globalement, en concertation avec les collectivités et les propriétaires des terrains concernés, certaines infrastructures et bâtiments pourront être conservés si utiles pour la future activité projetée sur ces sites.

Par conséquent, l'évaluation de l'incidence de l'arrêt des activités du projet EMILI reste partielle à ce stade de la conception du projet. Les paragraphes qui suivent proposent néanmoins une première évaluation des incidences potentielles associées aux principes de remise en état.
Considérant la spécificité de cette phase, l'approche est faite, de manière macro, en distinguant les différentes interventions pouvant être menées à l'issue de la phase d'exploitation et en présentant les mesures qui pourraient être mises en place. L'approche par thématique se structure ainsi autour de trois parties :

- « Arrêt du fonctionnement » ou « Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements » suivant les thématiques ;
- « Démantèlement éventuel » selon l'usage futur du site ;
- « Situation résiduelle et éventuelles mesures » : il s'agit de la situation résiduelle pour le projet EMILI (en dehors de tout sujet de poursuite d'autres activités) et les mesures pour accompagner ou suivre cette situation.

En termes de mesures d'accompagnement transverses à toutes les thématiques, il y aura :

- L'identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments et installations afin de définir le devenir des sites et donc préciser le type de remise en état ou de démantèlement à mettre en œuvre ;
- La mise en place d'un plan de remise en état quinquennal avant la phase d'arrêt. Ce plan permettra de préciser les modalités de remise en état et d'assurer qu'elles permettront la préservation des enjeux environnementaux.

Ces deux mesures sont présentées ci-après.

MA7 – Identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments, installations

Phase : remise en état

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes à l'exclusion de l'opération d'extraction

Thématique : toutes

Maitre d'ouvrage : Imerys

Avant l'arrêt effectif de l'activité, Imerys prospectera pour identifier les pistes éventuelles de reprise des équipements et installations pour d'autres usages pour une réutilisation partielle ou totale.
Dans le cadre de la conception de l'étape industrielle, la reconversion des bâtiments des usines pilotes de concentration et de conversion sera étudiée avant d'envisager un éventuel démantèlement.
Si l'étape industrielle n'est pas poursuivie, la réutilisation des bâtiments de l'usines pilote de concentration pour la poursuite des opérations kaolin sera étudiée.
Ces mêmes principes seront appliqués pour une étudier une réaffectation des infrastructures à l'issue de l'étape industrielle.

MA8 – Réalisation d'un plan de remise en état quinquennal

Phase : remise en état des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématiques : sol, sous-sol, eau, biodiversité, activité économique, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consiste en la définition d'un plan de réaménagement et remise en état des différents sites du projet EMILI intégrant plusieurs alternatives de remise en état et un chiffrage estimatif du coût de chaque scénario. Ce plan de remise en état sera actualisé à minima tous les 5 ans, afin de tenir compte des évolutions du contexte environnemental, économique et social du projet, et des évolutions de chiffrage financier. Cette actualisation sera réalisée en concertation avec les acteurs clefs du territoire (collectivités locales, associations naturalistes, organismes valorisant la géologie, …) afin de disposer de projets de réaménagement et remise en état adaptés aux attentes du territoire.

6.3.1 Incidences de l'arrêt des activités sur le climat local et global et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités se traduira par l'arrêt des équipements et procédés à l'origine d'émissions atmosphériques et de chaleur (incidences jugées toutefois négligeables sur le climat local).
A l'étape pilote, les incidences sont faibles au regard du volume des activités en question.
A l'étape industrielle, il s'agit surtout de l'arrêt de l'approvisionnement en lithium pour les batteries des voitures électriques, ce qui met donc fin à l'effet positif des activités sur la transition énergétique et le changement climatique global.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations nécessiteront d'évacuer, par camions, les matériaux et équipements démantelés, et les déchets de déconstruction, avec une incidence potentielle sur le climat du même type que celle présentée dans le cadre de la phase travaux. Il s'agit d'incidences négligeables et temporaires.
L'édification des bâtiments et infrastructures du projet a une incidence qui a été évaluée négligeable sur le climat local ; de même leur maintien ou leur déconstruction aura une incidence négligeable sur le climat local, tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

D'ici la fin de l'activité et la fermeture de l'extraction, il est probable que d'autres filières se soient développées pour contribuer à la lutte contre le changement climatique par la décarbonation des mobilités, sur des filières d'approvisionnement des batteries en avec du lithium ou d'autres composants ou technologie, et poursuivre ainsi les effets positifs du projet EMILI sur le changement climatique.
Par conséquent, l'incidence de la phase d'arrêt du projet EMILI sur le climat local est négligeable, tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle. Aucune mesure spécifique de suivi n'est prévue.

6.3.2 Incidences de l'arrêt des activités sur les sous-sols et mesures définies

Pour rappel, le projet EMILI prévoit en étape industrielle :

- Le remblayage progressif des galeries et chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation (résidus de concentration en pâte cimentée) ;
- Le remblayage progressif de la carrière de Beauvoir avec les stériles et résidus de concentration.

Ce procédé de « remise en état progressive et à l'avancement de l'exploitation » est utilisé dans la majorité des carrières en France et dans l'exploitation minière dans le monde. Il présente l'avantage de réduire fortement les besoins d'espace de stockage des stériles et résidus, et donc de limiter les effets négatifs sur les milieux naturels en surface, la perception paysagère du projet, et les autres compartiments de l'environnement susceptibles d'être impactés par un stockage en surface. En outre, il permet de stabiliser le terrain sur le long terme, bien après la fin de l'exploitation.

- **Arrêt du fonctionnement**

Pour l'étape pilote, à l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, et compte-tenu des expertises conduites à ce jour sur la stabilité d'ensemble, le remblaiement de la galerie n'est pas nécessaire.

En étape industrielle, l'arrêt du fonctionnement conduit à la fin des interventions dans le sous-sol et au maintien d'une situation de remblaiement réalisée en phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations (hors mine d'extraction) pourraient générer des interventions sur le sous-sol en lien avec les fondations des installations. Les incidences seraient du même type que celles présentées dans le cadre de la phase travaux. Il s'agit d'incidences faibles et temporaires.

Pour l'étape pilote, à l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, l'ensemble des équipements de la galerie sera démonté et évacué (système de ventilation, réseau électrique, réseau téléphonique…).
Les travaux suivants seront entrepris une fois les travaux et investigations dans la galerie terminés, afin d'empêcher l'accès au sous-sol et de rendre les zones de travail en surface sûres :

- Le portail sera scellé à l'aide de plaques de béton boulonnées au mur entourant le portail ;
- Le sommet du puits d'aérage sera scellé par des plaques de béton boulonnées à la roche entourant le puits
- Les verses seront inclinées à 30° pour assurer la stabilité à long terme.
- Tous les éléments d'infrastructure tels que l'alimentation électrique (câbles, sous-stations), les pompes, les réservoirs d'huile et de carburant et les bureaux seront enlevés et réutilisés dans la mesure du possible.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

La situation résiduelle au droit du site d'extraction nécessite un suivi régulier pour s'assurer de la stabilité du site, même si la conception amont intègre cet enjeu.
A l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, et compte-tenu des expertises conduites à ce jour sur la stabilité d'ensemble, le remblaiement de la galerie n'est pas nécessaire.
Toutefois, l'interception de failles, fissures ou d'anomalies géologiques qui pourraient être rencontrées représentent un aléa non négligeable. Une expertise géologique et géotechnique sera donc réalisée lors de l'arrêt définitif des travaux. Elle portera sur l'ensemble de la galerie et la stabilité à long terme.
Par conséquent, l'incidence résiduelle de la phase de remise en état sur les sous-sols est considérée comme négligeable à l'étape pilote (enjeu lié à la galerie exploratoire).
Pour l'étape industrielle, les incidences résiduelles de la remise en état des bâtiments et infrastructures sur le sous-sol sont faibles et temporaires. Pour la mine, le remblaiement progressif des galeries assurera une stabilité d'ensemble du massif et l'incidence globale devrait être faible mais devra être contrôlée.

A l'issue de la phase pilote, un suivi régulier (mesure « MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains ») est prévu tout au long du processus d'exploitation et de remblayage pour s'assurer de la stabilité du sous-sol et de l'absence d'impact sur les eaux souterraines notamment (mesure « MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir »). Ce suivi sera maintenu à l'issue de l'exploitation et de la fermeture du site.

MS17– Mise en œuvre d'un programme de suivi de la stabilité géotechnique

Phase : arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématiques : sous-sols, risques technologiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour les opérations d'extraction et de transport, un programme de suivi de la stabilité géotechnique sera défini puis mis en œuvre pendant la phase d'exploitation et remise en état coordonnée, et maintenu à l'issue de l'arrêt et de la sécurisation, sur une durée qui sera fixée sur la base des conclusions des évaluations environnementales.

En ce qui concerne spécifiquement les canalisations de transport des pulpes de mica et de feldspath et la canalisation de retour d'eau, un plan d'arrêt sera réalisé. Il s'agit, sur le long terme, de garantir l'absence d'incidence environnementale ainsi que la sécurité. Ce plan d'arrêt pourra définir, si besoin, des mesures de réduction complémentaires, encore non connues à ce stade du projet.

6.3.3 Incidences de l'arrêt des activités sur les sols et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

La phase d'arrêt est immédiatement suivie d'une sécurisation des équipements consistant à purger et condamner les équipements et réseaux, nettoyer les installations, évacuer les déchets d'opération.
Les incidences potentielles sur les sols du nettoyage et de la sécurisation sont du même type que les incidences potentielles décrites en phase chantier.
Cette phase de nettoyage et sécurisation permet d'éviter tout risque de pollution ultérieure issu de produits se déversant sur les sols.

- **Démantèlement éventuel**

Une phase de démantèlement éventuel, selon les choix qui seront faits, sera mise en œuvre, associée à une génération de déchets de déconstruction.
Les incidences potentielles de ces opérations sur les sols sont du même type que les incidences potentielles décrites en phase de travaux pour l'activité de démantèlement, tout comme les mesures permettant de réduire les incidences de pollution.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

L'étape pilote est sans incidence sur les sols puisque l'ensemble des bâtiments et activités sont situées sur des zones déjà anthropisées et qui ont vocation à le rester (carrière kaolin et zone d'activité de La Loue).

Pour l'étape industrielle, en fonction du choix de remise en état de chaque site, les aménagements du sol, issus de la phase travaux du projet EMILI, pourront être conservés en cas de poursuite d'activités (zone d'activité de la Loue par exemple) ou retirés (ce qui pourrait être le cas dans le contexte sylvicole de Beauvoir et agricole à La Fontchambert). L'incidence de l'activité sur les sols pourra donc être maintenue au même niveau qu'en phase d'exploitation en cas de poursuite des activités, ou positive en cas de remise en état des sols.

La mesure « MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités », installations vise à anticiper la réflexion du devenir des sites afin de ne pas laisser perdurer une situation de friche industrielle, dans un contexte où l'artificialisation des sols représente une problématique majeure.

La mesure « MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation » comprenant les modalités de décapage sélectif des terres, de stockage des terres et de l'ordre des horizons du sol lors du remblaiement permettront de faciliter la remise en état des sols des sites concernés et leur réaffectation pour un usage naturel, agricole ou forestier.

6.3.4 Incidences de l'arrêt des activités sur les eaux et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

L'arrêt de la phase d'exploitation du projet EMILI nécessitera des opérations de nettoyage susceptibles de consommer de l'eau, avec une incidence similaire à l'incidence sur l'eau de la phase chantier. Des rejets d'eaux industrielles (purges, eaux de nettoyage des équipements) seront générés sur une courte durée. Ces effluents industriels seront évacués selon les filières de traitement adaptées.

L'arrêt des activités se traduira ensuite par :

- L'arrêt des consommations d'eau pour le process ;
- L'arrêt de certains rejets (eaux d'exhaures, eaux usées domestiques et industrielles).

Pour les activités souterraines d'extraction de l'étape pilote (galerie d'exploration) et industrielle (mine), l'arrêt des activités pourra entrainer une modification des circulations d'eaux souterraines selon les incidences qui auront été définies pour la phase exploitation (rabattement de nappe de quelques centimètres pour l'étape pilote et non évaluée pour l'étape industrielle). Les eaux souterraines retrouveraient un niveau d'équilibre qui pourra être similaire à celui d'origine ou différent.

A l'étape industrielle, l'arrêt des prélèvements d'eau entrainera un effet positif sur la Sioule et sur le Cher par rapport à la phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations nécessiteront des besoins en eaux et généreront des eaux polluées avec une incidence potentielle sur l'eau du même type que celle présentée dans le cadre de la phase travaux. Les dispositifs de collectes existants permettront de gérer ces risques de pollutions, l'incidence est temporaire et négligeable.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

A l'étape pilote, les effets résiduels sur les eaux sont négligeables pour les consommations d'eau des usines pilotes et positifs pour la galerie d'exploration avec l'arrêt du rabattement de nappe centimétrique potentiel.

Pour l'étape industrielle, à l'issue des opérations de sécurisation et de démantèlement potentiel, la consommation d'eau des différents sites sera quasiment nulle, réservée à quelques usages sanitaires éventuels pour les personnels en charge de la surveillance des sites post fermeture.
L'arrêt des prélèvements d'eau liés aux usines de concentration et de conversion entrainera un effet positif sur la Sioule (arrêt du prélèvement direct) et sur le Cher (arrêt du prélèvement en sortie de STEP et rejet des eaux de la STEP dans le Cher).

Si les modalités de réaménagement des sites ne sont pas encore établies (cf. 3.5), la gestion à long terme des eaux de ruissellement et des eaux souterraines d'ennoyage de la mine constitue l'un des principaux enjeux identifiés.

En fonction des choix faits, site par site, de maintenir ou non les infrastructures et bâtiments en présence, la maîtrise des eaux de ruissellement et des rejets associés seront ou non maintenus. Toutefois, en l'absence d'activité et compte-tenu de la mise en sécurité et du nettoyage des sites, ces rejets d'eau de ruissellement ne présenteront plus d'incidence qualitative sur les milieux aquatiques.
Concernant la mine industrielle, les études hydrogéologiques à venir et le suivi des eaux souterraines en cours d'exploitation tels que prévu (voir chapitre 6.2.4.8), ainsi que le plan de réaménagement, permettront de préciser le contexte hydrogéologique de la mine industrielle et les modalités de gestion des eaux post exploitation. Par conséquent, à ce stade des connaissances, l'incidence potentielle de l'arrêt des activités sur les eaux à l'étape industrielle pourrait être positive ou négative modérée, par rapport à la phase d'exploitation, et nécessiter une gestion quantitative et qualitative post-exploitation.

MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines

Phase : arrêt des activités

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : toutes

Thématiques : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Sur la base des conclusions des études hydrogéologiques, du programme de remise en état, et du bilan du suivi environnemental des eaux de surface et des eaux souterraines au cours de la phase d'exploitation, des programmes de suivi seront définis et mis en œuvre, pour les eaux de surface et les eaux souterraines, notamment en utilisant le réseau de suivi mis en place durant la phase d'études initiales. Ce suivi, dont la temporalité reste à définir, pourra concerner l'ensemble des sites, selon les enjeux identifiés.

6.3.5 Incidences de l'arrêt des activités sur la biodiversité et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

En phase d'arrêt des activités, les opérations de nettoyage et de sécurisation ont une incidence sur la biodiversité, en termes de dérangement, similaire à l'incidence en phase chantier.
L'arrêt des activités correspond surtout à l'arrêt des nuisances de dérangement pour la faune (bruit, pollution lumineuse en particulier).

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement des installations peut générer des nuisances complémentaires (dérangement pour la faune) qui seront toutefois temporaires et du même niveau que celles décrites en phase chantier.

En cas de démantèlement des activités, il s'agira de définir les modalités de remise en état et notamment le devenir de ces espaces dont certains pourraient être rendus à un usage plus naturel, et dans ce cas pourraient faire l'objet d'un plan de gestion long terme permettant leur recolonisation.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

Quel que soit le devenir de chaque site, une vigilance sera portée, à l'arrêt des activités, sur la colonisation potentielle des infrastructures et du bâti par des espèces patrimoniales, car l'incidence de la déconstruction pourrait se révéler négative sur la faune inféodée au bâti. Outre les espèces patrimoniales, il s'agira aussi d'être vigilant vis-à-vis d'une colonisation éventuelle, par des espèces végétales exotiques envahissantes, faute d'entretien.
Globalement, l'incidence résiduelle peut être qualifiée de positive en cas de démantèlement des activités, par rapport à la phase d'exploitation.

Avant le démantèlement éventuel des activités, une mesure de diagnostic naturaliste sera réalisée.

MA9 – Réalisation d'un diagnostic naturaliste des sites en amont des travaux de déconstruction

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits, conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Il s'agira de faire réaliser un diagnostic naturaliste des sites en fin d'exploitation, avant l'arrêt définitif, afin de statuer sur la présence effective de la faune et sur le potentiel d'accueil d'une faune patrimoniale, préciser l'incidence de la déconstruction des sites sur la faune, et adapter au besoin le plan de démantèlement.

Par ailleurs, la remise en état du site, dont les modalités restent à définir, devra prendre la forme d'un projet de réaménagement cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local. Parmi les principaux enjeux identifiés à ce stade se trouvent :

- La stabilité à long terme des terrains et la prévention de l'érosion ;
- La plantation ou la reprise de la végétation en cohérence avec les milieux naturels environnants et leurs usages.

Les mesures de réduction et de compensation permettant de répondre à ces enjeux seront définies puis actualisées au cours de prochaines phases de conception du projet.

MR105 – Entretien des sites pour éviter un envahissement par des EVEE

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport, conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans l'attente de la définition du devenir des sites, et tant qu'Imerys est propriétaire des terrains, ces derniers seront entretenus pour éviter un envahissement par des espèces végétales exotiques envahissantes.

6.3.6 Incidences de l'arrêt des activités sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt du fonctionnement du projet EMILI se traduit par l'arrêt des émissions des sites, et donc des potentielles gênes et nuisances telles que les émissions sonores, lumineuses, ainsi que le trafic routier et ferroviaire généré.
Les opérations de nettoyage et de sécurisation pourront générer des nuisances similaires à celles de l'étape chantier, et donc très temporaires.
Globalement l'arrêt du fonctionnement aura donc une incidence positive sur le cadre de vie des populations, comparativement à la phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences sur le cadre de vie attendues en phase chantier, avec des mesures de réduction des incidences également similaires.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'état résiduel des incidences sur le cadre de vie liées au projet EMILI est donc globalement positif avec l'arrêt des émissions sonores, lumineuses, vibratoires, ….
Un impact négatif subsiste an cas de démantèlement mais il reste faible et temporaire.

Avec l'arrêt de l'activité, l'incidence attendue sur les populations et le cadre de vie est considéré positif par rapport à la phase d'exploitation. Aucune mesure spécifique de suivi n'est donc prévue à ce stade de conception du projet.

6.3.7 Incidences de l'arrêt des activités sur les activités économiques et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités, une fois les étapes de sécurisation réalisées, signifie l'arrêt des emplois liés au projet.
En cas de reprise des installations pour d'autres activités, cela ne garantit pas la faisabilité d'un transfert de personnel en fonction des qualifications des postes.

- **Démantèlement éventuel**

En cas de démantèlement, les emplois nécessaires sont ceux d'un chantier du type de celui de la phase travaux et l'activité est donc temporaire.
Selon l'usage ultérieur de chaque site, d'autres activités économiques pourront prendre place : par exemple agricoles et sylvicoles sur Beauvoir – La Fontchambert ou économiques sur la ZAC de la Loue.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'incidence de la phase d'exploitation du projet EMILI sur les activités économiques est positive à l'étape pilote et principalement à l'étape industrielle. A l'inverse, l'arrêt des activités est associé à une baisse des emplois, qu'ils soient directs ou indirects, avec une incidence indirecte sur l'économie locale (logement, commerces, transports, etc.). Cela devrait générer une incidence négative, comparativement à la phase d'exploitation :

- Faible à l'issue de l'étape pilote ;
- Forte à l'issue de l'étape industrielle.

Pour tenir compte de ces effets, et anticiper la gestion des impacts socio-économiques de l'arrêt des activités, une étude socio-économique sera lancée en amont de l'arrêt des activités pour l'étape industrielle.
Par ailleurs, le projet EMILI envisage de se conformer au standard IRMA, qui intègre un certain nombre d'exigences concernant la cessation d'activité, notamment concernant la participation des parties prenantes à la définition des plans de fermeture, pour éviter et réduire les impacts de cette phase. Des comités de concertation seront mis en place dès le démarrage des activités afin d'initier les discussions concernant la fermeture, en intégrant au plus tôt les attentes et préoccupations des parties prenantes locales concernant la vocation ultérieure des sites et les éventuelles activités économiques qui pourraient y prendre place (agriculture, sylviculture, tourisme...).

MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : sols, activités économiques, réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'étude socio-économique permet de dégager une synthèse des composantes économiques de la zone d'implantation du projet (activités socio-économiques, évolution démographique, dynamique de développement économique des territoires…).
Elle permettra de dégager les pistes de relais économiques potentielles pour permettre la réutilisation partielle des infrastructures et bâtiments du projet EMILI pour une autre activité économique ou la reconversion des sites vers un autres usage.

6.3.8 Incidences de l'arrêt des activités sur les infrastructures de transport et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités se traduira par l'arrêt des trafics générés par le projet (route et rail).

- **Démantèlement éventuel**

Dans le cas d'une remise en état s'effectuant à travers une déconstruction partielle ou totale des installations, l'incidence sur le trafic routier, pendant les travaux de déconstruction, serait similaire à celle attendue en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

Tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle, l'incidence globale est positive par rapport à la phase d'exploitation avec la baisse des risques et nuisances liées aux trafics routiers et ferroviaires. Dans le cadre des installations terminales embranchées, il s'agira d'identifier l'opportunité de réutilisation de ces installations pour un autre usage avant démantèlement éventuel.
Aucune mesure spécifique n'est prévue.

6.3.9 Incidences de l'arrêt des activités sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

Les réseaux ayant été établis en phase travaux pour tenir compte du projet EMILI, la phase d'arrêt des activités n'aura pas d'incidence sur ces derniers.
La phase d'arrêt est immédiatement suivie d'une phase de sécurisation des réseaux pour des raisons de sécurité (en particulier pour les réseaux électriques).

- **Démantèlement éventuel**

La phase de démantèlement nécessitera de gérer les réseaux de distribution internes au site, sachant que la mise en sécurité aura déjà été faite.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'arrêt des activités génère une disponibilité de ces divers réseaux dont l'usage pourra être questionné dans le cadre de la mesure « MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités » qui permettra de dégager les pistes de relais économiques potentielles pour permettre la réutilisation partielle des infrastructures et bâtiments du projet EMILI pour une autre activité économique ou la reconversion des sites vers un autres usage.
Les incidences résiduelles sont donc nulles par rapport à la phase d'exploitation.

6.3.10 Incidences de l'arrêt des activités sur le patrimoine culturel et archéologique et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités n'a pas d'incidence sur le patrimoine archéologique ; les sites auront déjà fait l'objet, si nécessaire, d'archéologie préventive.
Vis-à-vis du patrimoine culturel, qui peut comporter des sites de tourisme, cela signifie l'arrêt des nuisances (sonores, acoustiques, paysagères, …).

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel n'a pas d'incidence sur le patrimoine archéologique (les sites auront déjà fait l'objet, si nécessaire, d'archéologie préventive).
Vis-à-vis du patrimoine culturel, le démantèlement constitue une gêne équivalente à celle décrite en phase travaux.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

Le plan de réaménagement qui sera défini devra être cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local, et devra également prendre en compte, là où cela s'applique, de l'inscription du site à l'inventaire national du patrimoine géologique, et poursuivre la promotion de sa richesse géologique.
L'incidence de la phase d'arrêt des activités aux étapes pilote et industrielle est donc considérée comme nulle sur le patrimoine culturel et archéologique, par rapport à la phase d'exploitation.

6.3.11 Incidences de l'arrêt des activités sur le paysage et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités, sans démantèlement, signifie le maintien des incidences paysagères liées aux bâtis.
Pour l'étape industrielle, il conduira à l'arrêt des stockages des résidus de concentration et de conversion et donc à la stabilisation d'une nouvelle physionomie pour les sites remblayés.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences attendues en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

En fonction des scenarii de remise en état :

- Soit les empreintes des infrastructures perdurent dans le paysage en l'absence de démantèlement, en lien avec l'incidence présentée dans le cadre de la phase d'exploitation ;
- Soit la déconstruction des infrastructures et des bâtiments pourrait avoir une incidence positive par rapport à la phase d'exploitation, en restituant les sites à un usage moins industriel.

Par conséquent, l'incidence résiduelle de la phase d'arrêt des activités sur le paysage, par rapport à la phase d'exploitation, devrait être :

- Nulle à l'étape pilote, les activités étant situées dans des zones déjà en activité ;
- Négative faible à positive selon le projet de remise en état ou de réaménagement des sites retenu.

Avant la phase d'arrêt, Imerys procèdera à la réalisation d'un diagnostic paysager et architectural des sites afin d'alimenter les réflexions sur le devenir des sites (Beauvoir / la Fontchambert et la Loue).

MA11 – Réalisation d'un diagnostic paysager et architectural des sites avant définition des travaux de déconstruction et de réaménagement

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un diagnostic paysager et architectural des sites sera réalisé en fin d'exploitation, avant l'arrêt définitif, afin de statuer sur la valeur économique ou patrimoniale éventuelle des infrastructures et des bâtiments et d'alimenter le projet de remise en état avec une mise à jour du contexte paysager de chaque site.

6.3.12 Incidences de l'arrêt des activités sur les risques naturels et technologiques et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités signifie l'arrêt des risques liés aux activités ICPE. Le sujet de la stabilité du sous-sol sera suivi sur le site de Beauvoir (mesure « MS17– Mise en œuvre de programme de suivi de la stabilité géotechnique »), ainsi que l'état des sols pour confirmer l'absence de pollutions.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences sur attendues en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'arrêt des installations classées ICPE respectera un certain nombre d'obligations rappelées dans l'encadré en début de chapitre 6.3.

6.4 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES

Le présent chapitre a pour objectif de présenter une synthèse des incidences résiduelles du projet EMILI, après application des mesures d'évitement (E), de réduction (R), en distinguant les trois phases présentées du projet :

- En premier lieu les phases travaux et exploitation
- En second lieu la phase de remise en état.

La distinction entre les incidences résiduelles de l'étape pilote et de l'étape industrielle est également fait au sein de chaque phase.

6.4.1 Synthèse des incidences résiduelles des phases travaux et exploitation

- Pour rappel, pour une bonne lecture du tableau :La phase travaux couvre toutes les activités permettant la mise en œuvre des opérations telles que décrites dans le chapitre 3.2. Les incidences résiduelles de la phase travaux sont donc évaluées par comparaison entre l'état initial de l'environnement et l'état en fin de travaux qui correspond à la présence des différentes installations composant les opérations dans l'environnement. Ces incidences résiduelles de la phase travaux sont en particulier liées :
  - A l'effet d'emprise des installations ;
  - Aux nuisances liées à une phase chantier (air, bruit…).
- La phase exploitation couvre les incidences liées au fonctionnement des différentes installations considérant la phase travaux achevée. Ces incidences résiduelles sont aussi évaluées par rapport à l'état initial de l'environnement mais sans « double compte » par rapport aux incidences déjà évaluées de la phase travaux. Il s'agit des incidences supplémentaires liées à la mise en service du projet EMILI. Ces incidences résiduelles de la phase d'exploitation sont principalement liées :
  - Aux prélèvements en eau pour le fonctionnement des installations ;
  - Aux rejets d'eau générés ;
  - Au rabattement de nappe et à ses incidences indirectes sur les milieux naturels ;
  - A l'effet d'emprise des accès de la mine sur les milieux naturels ;
  - Aux nuisances générées (émissions atmosphériques, sonores, vibratoires, lumineuses) et à leurs incidences indirectes sur les milieux naturels, le cadre de vie, les activités économiques, le paysage.

Les incidences résiduelles de la phase travaux et de la phase d'exploitation sont évaluées par comparaison à l'état initial. Elles sont donc synthétisées dans un même tableau (Tableau 18 en pages suivante).

Pour l'étape industrielle, les impacts potentiels sont encore trop imprécis à ce stade pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi il faut considérer le niveau d'impact résiduel comme une première estimation. Ils seront réévalués lors des différentes actualisations de la présente étude d'impact en fonction :

- De la définition du projet EMILI : implantation définitive des installations, affinage des besoins en eau, quantification des émissions ;
- Des études environnementales en cours et à venir, notamment écologique et hydrogéologique.

La grille de cotation est rappelée ci-dessous. En cas de variabilité dans l'évaluation, l'incidence la plus forte sur l'environnement est retenue.

Légende	
	Incidence positive
	Incidence (négative) négligeable
	Incidence (négative) faible
	Incidence (négative) modérée
	Incidence (négative) forte

Tableau 18 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles des phases de travaux et d'exploitation

Thématique / Facteur environnemental		Etape pilote		Etape industrielle	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Climat local		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Sous-sol		Négligeable	Faible	Négligeable à modérée	Faible à Modérée
Sols		Négligeable	Négligeable	Modérée	Modérée
Eau	**Aspect qualitatif (incidence des rejets)**	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible à Modérée
	Aspect quantitatif (rejets et prélèvements)	Faible	Faible	Négligeable à Modéré	Modérée
	Aspect quantitatif (écoulements de surface ou souterrain)	Non concerné	Négligeable	Non concerné	Faible à Modérée
	Usage	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible à Modérée
Biodiversité		Négligeable	Faible	Faible à Forte	Faible à Forte
Population et cadre de vie	**Population, habitat et ERP**	Faible	Faible	Faible à Modérée	Faible à Modérée
	Qualité de l'air	Faible	Faible	Faible	Faible à Modérée
	Odeurs	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible
	Ambiance sonore	Faible	Faible	Faible à Modérée	Faible à Modérée
	Ambiance vibratoire	Négligeable	Faible	Négligeable à Faible	Faible
	Ambiance lumineuse nocturne	Négligeable	Faible	Négligeable à Faible	Faible

Thématique / Facteur environnemental		Etape pilote		Etape industrielle	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
	Champs électriques et magnétiques	Non concerné	Non concerné	Négligeable	Négligeable
Activités économiques	**Activités industrielles et commerciales (effet d'emprise et perturbations)**	Négligeable	Positive	Faible à Modérée	Positive
	Emploi	Positive	Positive	Positive	Positive
	Agriculture et sylviculture	Négligeable	Faible	Modérée	Modérée
	Tourisme et loisir	Négligeable	Positive	Faible	Positive
Infrastructures de transport	**Trafic et infrastructures routières**	Faible	Faible	Modérée	Faible à Modérée
	Trafic et infrastructures ferroviaires	Non concerné	Non concerné	Faible	Modérée
Réseau d'énergie, d'eau et de télécommunication		Négligeable	Négligeable	Modérée	Négligeable
Patrimoine culturel		Négligeable	Négligeable à Faible	Négligeable	Négligeable à Faible
Patrimoine archéologique		Négligeable	Négligeable	Négligeable à Modérée	Négligeable
Paysage		Faible	Faible	Faible à Forte	Faible à Forte

6.4.2 Synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état

La phase de remise en état et de réhabilitation correspond à la fin de l'exploitation du projet EMILI, qui :

- Se traduit par l'arrêt du fonctionnement des procédés et opérations,
- S'accompagne d'un ensemble d'opérations de sécurisation et éventuellement de démantèlement.

Cette remise en état du site correspond à l'ensemble des mesures et travaux destinés à permettre un usage futur du site en assurant les conditions de sa réinsertion dans le milieu environnant. A ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI, qui varient en fonction des sites. Les infrastructures et bâtiments pourraient être conservés ou démantelés en fonction des usages futurs des terrains ; leur devenir n'est pas arrêté à ce stade de la conception. Par conséquent, l'évaluation de l'incidence résiduelle de l'arrêt des activités du projet EMILI reste partielle à ce stade de la conception du projet.

Ces incidences résiduelles de la phase de remise en état et de réhabilitation sont évaluées par rapport à la phase d'exploitation et sont principalement liées :

- A l'arrêt de l'exploitation proprement dite qui peut comprendre des activités de sécurisation des équipements ;
- Aux éventuels travaux de démantèlement, selon l'usage futur du site.

Pour l'étape d'arrêt les incidences par rapport à la phase d'exploitation sont :

- Soit sans effets ;
- Soit positives (arrêt des émissions) ;
- Soit négatives pour le sujet de l'emploi.

Pour l'étape de démantèlement éventuel, les incidences correspondent à des incidences de phase travaux dont l'intensité dépend du niveau de démantèlement en lien avec d'éventuelles reprises des bâtiments.

En bilan, la situation résiduelle correspond à l'état du terrain tel que fourni par Imerys avant reprise éventuelle. Cette dernière est variable suivant le devenir des terrains et synthétisée dans le Tableau 19 en pages suivante.

Tableau 19 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état

Thématique / Facteur environnemental		Incidence résiduelle par rapport à l'exploitation Etape pilote	Incidence résiduelle par rapport à l'exploitation Etape pilote
Climat local		Négligeable	Négligeable
Sous-sol		Négligeable	Faible
Sols		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive
Eau	**Eaux superficielles**	Positive	Positive
	Eaux souterraines	Négligeable à Positive	Modérée à Positive
Biodiversité		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive
Population et cadre de vie		Positive	Positive
Activités économiques		Faible	Forte
Infrastructures de transport		Positive	Positive
Réseau d'énergie, d'eau et de télécommunication		Négligeable	Négligeable à Positive
Patrimoine culturel		Négligeable	Négligeable à Positive
Patrimoine archéologique		Négligeable	Négligeable
Paysage		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive

7 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ce chapitre a pour objectifs de présenter, conformément au 5° f) de l'article R. 122-5 II du code de l'environnement :
« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […]
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; […] »

Vis-à-vis du climat, le projet :

- Peut contribuer à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Peut s'avérer vulnérable aux effets du changement climatique.

Concernant les effets sur le climat local, ceux-ci sont traités au chapitre 6, le projet ne présentant pas d'incidence significative sur ce facteur.

Le chapitre propose de distinguer ainsi deux parties pour traiter du sujet du climat global :

- Une première partie présentant l'analyse des incidences du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au changement climatique ;
- Une deuxième partie analysant la prise en compte par le projet du changement climatique.

7.1 INCIDENCES DU PROJET EN TERMES D'EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le tableau suivant récapitule les méthodes retenues pour les différentes étapes du projet. Les méthodes sont plus spécifiquement décrites au chapitre 16 auquel on se reportera.

Tableau 1 : Méthodes utilisées pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre

Phase		Étape pilote	Étape 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	Empreinte carbone[21]
	Source des données	Dossiers de demande d'autorisation	Étude de cadrage

L'analyse des émissions de GES du projet est donc présentée en distinguant l'étape pilote et l'étape industrielle.

Rappel des scopes du Bilan Carbone® et de l'empreinte carbone

Ce Bilan Carbone®, comme l'empreinte carbone, 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. Il peut être décomposé en 3 scopes, permettant de préciser l'analyse :

- Le scope 1, qui représente les émissions directes de GES produites par l'entreprise ;
- Le scope 2, qui correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie (énergie produite hors site) ;
- Le scope 3, qui correspond aux émissions indirectes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entreprise.

[21] Le Bilan Carbone® est réalisé à l'échelle du projet EMILI tandis que l'empreinte est réalisée à l'échelle du produit, dans le cadre du projet EMILI, de l'hydroxyde de lithium.

7.1.1 Étape pilote

Au total l'étape pilote génère (phase travaux et exploitation) 70 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans. Ces émissions se répartissent entre différents postes explicités ci-après.

Postes retenus pour le Bilan Carbone®

Six postes sont retenus pour présenter les résultats du Bilan Carbone® :

- Energie : correspond à l'énergie (combustible, électrique) nécessaire pour faire fonctionner les installations et engins ;
- Hors énergie : correspond, pour EMILI, aux émissions de CO_2 liées à des réactions chimiques lors des procédés et lors des tirs d'explosifs ;
- Intrants – biens et matières : correspond aux biens et matériels (produits chimiques, plastiques et matériaux de construction, etc.) utilisés pour les travaux ou l'exploitation ;
- Fret : correspond au transport des intrants et extrants du projet EMILI ;
- Déplacements : correspond aux déplacements domicile / travail des employés (sur site ou ponctuellement hors site) ;
- Immobilisations : comprend la construction des bâtiments, les engins de chantier et l'ensemble des outils et machines de l'usine.

7.1.1.1 Bilan carbone global de l'étape pilote

Les émissions de GES de l'étape pilote s'élèvent à 70 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans.
La production de mica lithinifère est incluse dans ces valeurs. En effet, le mica lithinifère est un intrant, les émissions liées à sa production sont comptées dans le Bilan Carbone® de l'usine de conversion.
Ces émissions se décomposent de la manière suivante :

- Environ 42 000 tonnes de CO_2eq pour la phase de travaux : 20 000 tonnes pour la phase travaux de la concentration et 22 000 tonnes pour la phase chantier de l'usine de conversion ;
- Environ 28 000 tonnes de CO_2eq pour la phase d'exploitation : 7 000 tonnes pour la phase exploitation de la concentration et 21 000 tonnes pour la phase exploitation de l'usine de conversion.

La figure ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre (GES) par poste et en tCO_2eq (échelle logarithmique).

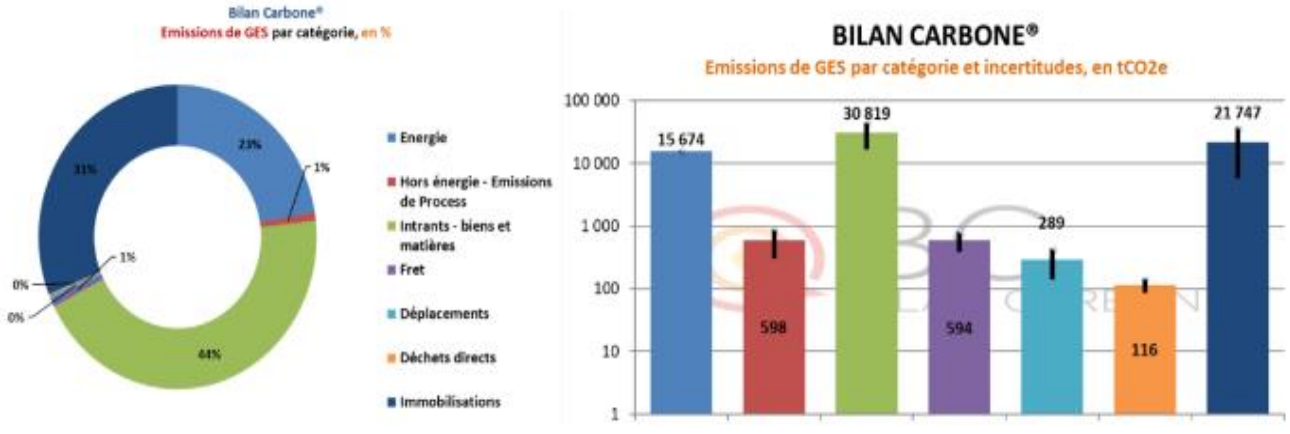


Figure 83 : Bilan Carbone ® de l'étape pilote (phases travaux et exploitation) (Source - Mobula Conseil)

Les intrants constituent le poste principal des émissions (plus de 30 000 tonnes). En effet, dans le cadre de ce bilan fait en sortie de l'étape de conversion et tenant compte des différentes étapes du process (extraction, concentration et conversion), le mica lithinifère est considéré comme un intrant (il s'agit du produit de sortie des opérations d'extraction et de concentration). La part du mica lithinifère s'élève à 27 000 tonnes CO_2eq. En compléments, les intrants chimiques (hors micas lithinifères) représentent environ 3 200 tonnes de CO_2eq soit près de 5 % du total.
Les immobilisations sont le deuxième poste d'émission et le principal de la phase chantier. Ce poste est élevé car, dans le cadre de ce Bilan Carbone®, les impacts en GES dus aux immobilisations sont « amortis » sur seulement 3 ans au lieu d'a minima 10 à 15 ans conventionnellement.

Concernant les autres postes :

- L'énergie (gaz, gasoil, électricité) représente une source importante d'émissions de l'ordre 16 000 tonnes de CO_2eq ;
- Les déplacements domicile-travail ont un impact peu significatif ;
- L'impact du fret est faible comparé aux autres postes d'émissions.

Les émissions de process et celles du fret représentent environ 600 tonnes de CO_2eq chacune. Elles sont non significatives par comparaison à l'ensemble des émissions du projet.

7.1.1.1.1 Focus sur la phase travaux de l'étape pilote

Le Bilan Carbone® de la phase de travaux de l'étape pilote s'élève à environ 42 000 tCO_2e et relève du poste « Immobilisation ».
Les émissions de la phase de travaux sont générées à plus de 90 % par les équipements en outils industriels des usines.
La construction des bâtiments des usines représente moins de 10 % des émissions. Son impact est relativement faible comparé aux équipements de l'usine pilote.
Les postes « Voiries et Véhicules » sont inférieurs à 1 % et sont donc non significatifs.

7.1.1.1.2 Focus sur la phase exploitation de l'étape pilote

Le Bilan Carbone® de la phase d'exploitation de l'étape pilote s'élève à environ 28 000 tCO2e. Au final la répartition est équivalente à celle du bilan global présenté tel que visible sur la figure qui suit.

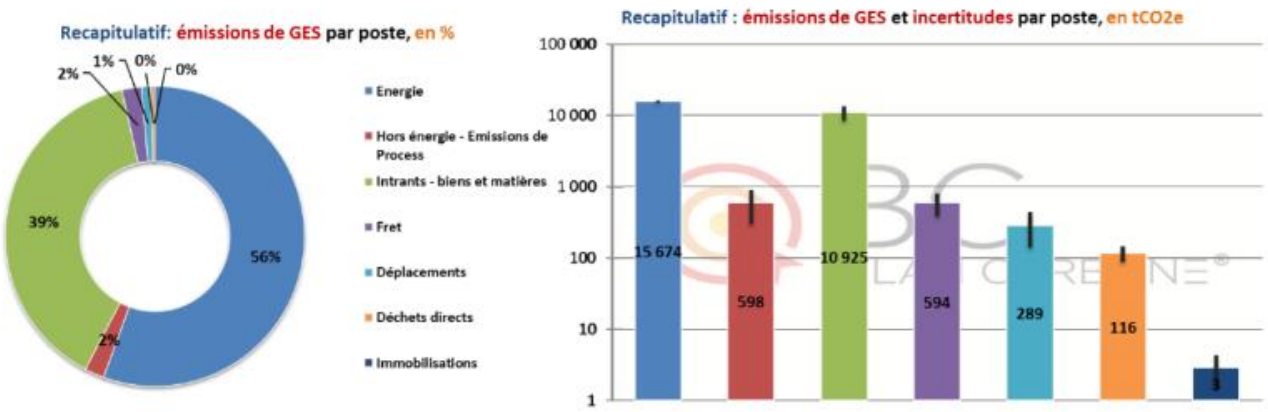


Figure 84 : Bilan carbone ® de l'étape pilote en phase exploitation (Source - Mobula Conseil)

7.1.1.2 Zoom sur le bilan carbone de la production de mica lithinifère

Le mica lithinifère intégré dans le poste « Intrant » dans Bilan Carbone® global de l'étape pilote est issu des opérations d'extraction et de concentration. Un focus sur le Bilan Carbone® de ces opérations est donc proposé ici pour en avoir le détail. Cela correspond donc au détail des 27 000 tonnes de CO_2eq évoqué dans le chapitre précédent pour le mica lithinifère.

Les émissions de GES des opérations d'extraction et de concentration sont de l'ordre de 27 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans soit environ 9 000 tonnes de CO_2eq par an.
Ces émissions se décomposent de la manière suivante :

- Environ 20 000 tonnes de CO_2eq pour la phase de chantier ;
- Environ 7 000 tonnes de CO_2eq pour la phase d'exploitation.

La figure ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre (GES) par catégorie et en tCO_2eq (échelle logarithmique).

Le poste « Immobilisations » y est le premier poste d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Sa valeur est de l'ordre de 20 000 tCO_2eq représentant 74 % des émissions du projet. Il est à noter que la principale contribution à ce poste d'émissions est l'achat de matériel pour l'usine.
Ce poste est élevé car, dans le cadre de ce Bilan Carbone®, les impacts en GES dus aux immobilisations sont « amortis » sur seulement 3 ans au lieu d'à minima 10 à 15 ans conventionnellement. Si les immobilisations étaient amorties sur 15 ans elles ne représenteraient plus que 4 000 tCO_2eq pour ce bilan.

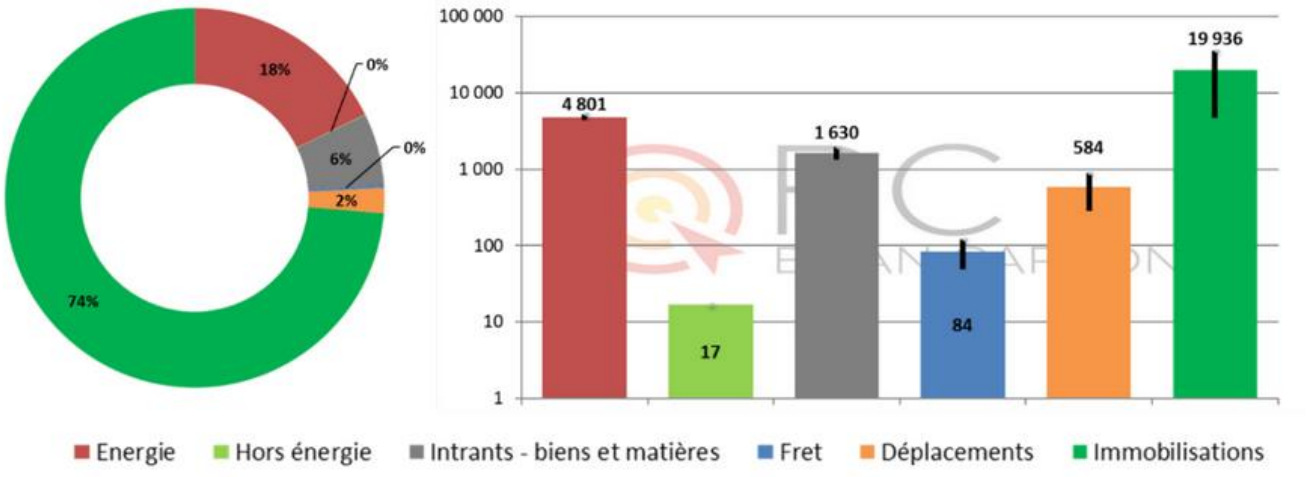


Figure 85 : Bilan Carbone® des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil)

Le poste « Energie » est essentiellement composé de la contribution du combustible gasoil.
La production d'intrants (chimiques majoritairement) représente près de 6 % des émissions et est le 3ème poste d'émissions (« Intrants – biens et matières »).
Les émissions de fret et les émissions hors énergie, dues aux tirs de mine, ne sont pas significatives compte tenu des émissions des autres postes.

7.1.1.2.1 Focus sur la phase travaux

Les émissions de la phase travaux sont exclusivement attribuables au poste « Immobilisations ». Les autres postes étant non significatifs.

7.1.1.2.2 Focus sur la phase exploitation

La figure suivante synthétise les émissions de GES par catégorie et les incertitudes associées (échelle logarithmique). Les émissions prépondérantes sont celles liées aux besoins énergétiques du projet et représentent 67 % des émissions totales de cette phase. Les émissions de ce poste « Energie » sont constituées des émissions liées à la combustion de diesel (équipements mobiles et groupes électrogènes) et de celles liées à la production d'électricité.

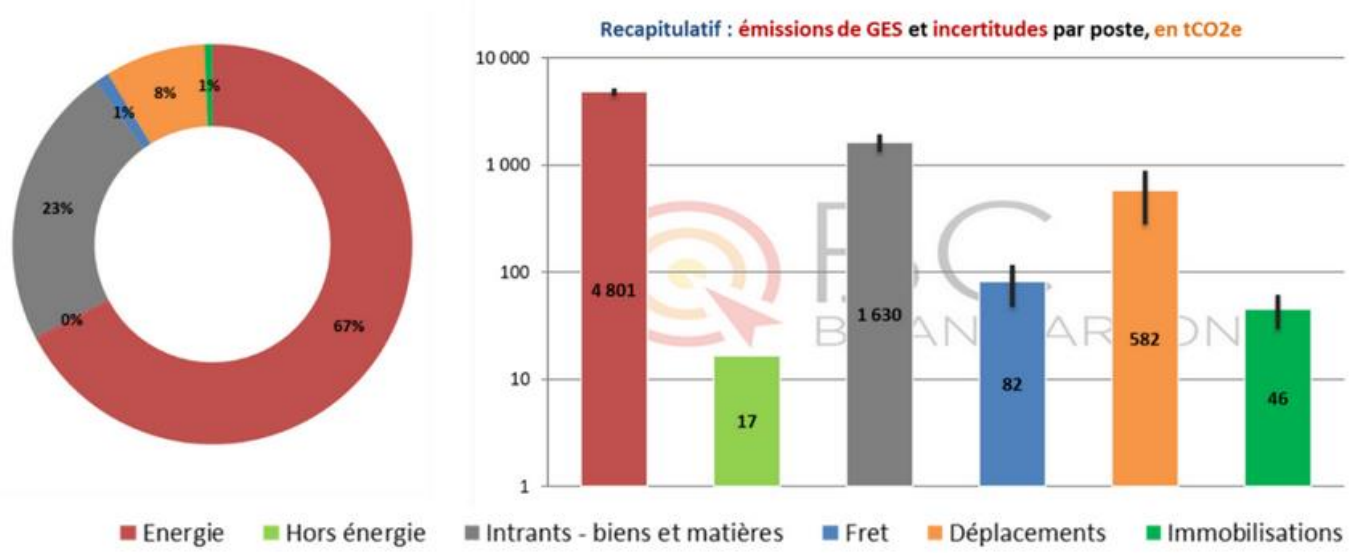


Figure 86 : Bilan Carbone® de la phase d'exploitation des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil)

Les autres postes importants sont la production des intrants (poste « Intrants – biens et matières ») qui seront consommés dans l'usine ainsi que celui des déplacements (poste « Déplacements »).
Les trois autres postes « Hors Energie », « Fret » et « Immobilisations » sont très faibles et donc peu significatifs.
Le poste « Hors Energie » correspond aux émissions de CO_2 liées aux tirs d'explosifs pour le creusement de la galerie.
Le poste « Fret » représente environ 1 % des émissions, il est composé du Fret Amont (routier et maritime), du fret interne et du fret externe.

7.1.2 Étape industrielle

7.1.2.1 Approche des émissions de GES par l'empreinte carbone

Dans le cadre de l'étape industrielle, on rappelle, en premier lieu, le choix d'Imerys de modes de transport moins impactant, par canalisations et train, afin de s'insérer au mieux dans le territoire et de limiter ses émissions de gaz à effet de serre (en considérant uniquement le transport de concentré de mica, cela permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 18%).
La conception du projet est toutefois encore en cours et les hypothèses ne sont pas toutes disponibles.

Ainsi, pour l'étape industrielle, l'approche à ce stade est plus globale. Des études[22] démontrent que la plus grande partie de l'empreinte d'une batterie est liée aux procédés d'extraction et de traitement des minerais qui la composent.
La production d'une tonne de lithium (exploitation de roches dures) émet en moyenne 15 tonnes de CO_2eq[23].
Imerys s'est fixé comme objectif de réduire les émissions de CO_2 de son exploitation, afin de produire du lithium avec des émissions inférieures de moitié à celles des autres exploitations de lithium en roche dure existantes aujourd'hui dans le monde.
Pour cela, le projet EMILI a recours à :

- Un acheminement du minerai par convoyeurs électrifiés et non par camion depuis le broyage souterrain ;
- Un transport des concentrés par canalisations, et des produits par train ;
- Une flotte minière électrique, qui permet aussi de consommer moins d'énergie pour la ventilation.

Le projet bénéficie également du mix énergétique français, majoritairement basé sur l'énergie nucléaire, donc bas-carbone.

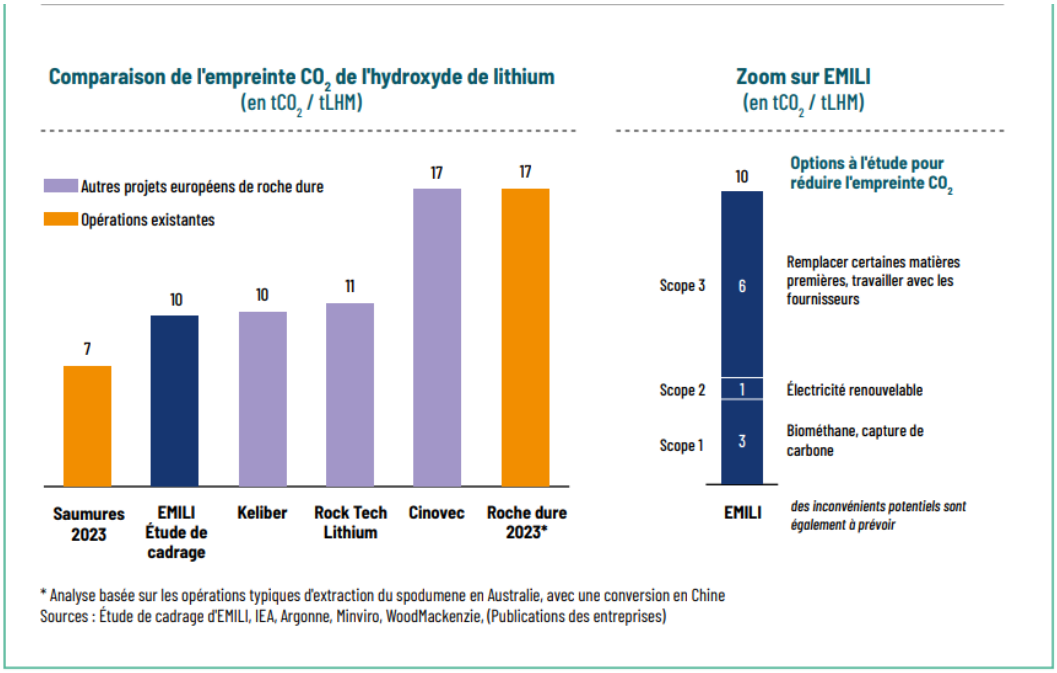


Figure 87 : Empreinte carbone du projet EMILI (Source – Imerys)

[22] Notamment :
https://www.carbone4.com/files/417_publication_liion_battery_carbon_footprint.pdf?_gl=1*3kjd59*_ga*MTc2ODE5NTc1MS4xNzAwNzM4NTU3*_ga_DDFFFJ3G7F*MTcwMDczODU1Ni4xLjEuMTcwMDczODYxNy42MC4wLjA.&_ga=2.183088225.653177904.1700738557-1768195751.1700738557

[23] Donnée Minviro https://www.jadecove.com/research/liohco2impact

En tenant compte de ces hypothèses et des principales caractéristiques du projet, le projet EMILI émettrait, en phase d'exploitation industrielle, environ 126 ktCO2eq par an, soit 3,6 t CO_2eq par tonne d'hydroxyde de lithium monohydraté (LHM) produite sur les scopes 1 et 2 (cf. bloc introductif). C'est l'utilisation de gaz naturel pour l'étape de calcination ainsi que la génération de vapeur qui sont les plus émettrices de CO_2eq.
L'empreinte du scope 3 amont (les émissions indirectes) est estimée au niveau de l'étude de cadrage à 212 kt CO_2eq, soit un total de 338 kt CO_2eq par an. L'empreinte CO_2 totale reste inférieure à 10 : 9,8 t CO_2eq/t LHM[24].
À titre de comparaison, ceci correspond à une empreinte carbone de 11,2 tCO_2eq/t LCE[25]. Cette valeur sera précisée lors de l'étude de pré-faisabilité.

Poursuite de l'évaluation

La conception du projet se poursuit. Des leviers sont encore à l'étude pour réduire les émissions de GES, notamment de travailler sur l'efficacité des procédés (à la fois la nature et la quantité de réactifs et la consommation d'énergie).

[24] À titre d'information : 1 tonne de LHM = 0.88 t de LCE / 1.13 t de LHM = 1 t de LCE
[25] LCE (Carbonate de lithium) pour Lithium Carbonate Équivalent

7.1.2.2 Approche de la contribution du projet EMILI à la réduction des gaz à effet de serre

La partie précédente a permis d'apporter des éléments sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au projet EMILI. Il faut mettre ce chiffre en perspective avec la contribution du projet EMILI à la réduction des gaz à effet de serre, ce que propose ce paragraphe.

En effet, l'hydroxyde de lithium (LHM) produit sera probablement destiné au développement de la mobilité électrique, suivant les projections actuelles d'utilisation du lithium, et contribuera donc aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la France et de l'Europe.
L'idée du présent paragraphe est donc de donner un ordre de grandeur des émissions de GES qui pourraient être évitées grâce à la transition des véhicules thermiques vers les véhicules électriques, complété par des éléments spécifiques à l'évolution des émissions de GES des batteries.
Ce gain n'est pas lié au seul projet EMILI mais ce dernier y contribue.

Il existe différentes sources pour quantifier les émissions de GES de voitures électriques et thermiques (pour plus de détail, se reporter au chapitre 16 sur la méthode) :

- La base empreinte carbone de l'ADEME ;
- Le guide « Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées » du cabinet de conseil Carbone 4, spécialisé dans les enjeux énergie et climat ;
- La publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022.

Les tableaux ci-dessous résument les hypothèses et conclusions des différentes études présentées. En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter entre 8 et 11 millions de tonnes de CO_2eq émises dans l'atmosphère.

Résumé des hypothèses					
Type de véhicule	Géographie	gCO2eq/km	Durée de vie	km total	Emissions de CO2 sur la durée de vie du véhicule) (tCO2eq)
Ademe					
Motorisation moyenne - 2018	France	231	10	125466	29
Electrique moyenne - 2018	France	101	10	125466	13
Carbone 4					
Motorisation moyenne - 2020	France	226	12	175000	40
Electrique moyenne - 2020	France	81	12	175000	14
T&E					
Motorisation moyenne - 2022	UE	245		225000	55
Electrique moyenne - 2022	UE	75		225000	17

Figure 88 : Résumé des hypothèses concernant les émissions carbone entre motorisation ou électrique selon les études (Source - Imerys)

	Résultats sur l'ensemble du cycle de vie		
	Difference dans les émissions de GES pour 1 voiture (tCO2eq)	Pour 700 000 voitures (MtCO2eq)	Emissions de GES de 700 000 voitures électriques (MtCO2eq)
Ademe	16	11.4	8.9
Carbon 4	25	17.8	9.9
T&E 2022	38	26.8	11.8

Figure 89 : Différentes dans les émissions de GES selon les études (Source - Imerys)

De plus, l'étude Transport et Environnement de 2022 propose des éléments d'analyse complémentaires.
Le premier élément concerne la localisation de la production des batteries. En effet, une batterie produite en France où le mix électrique est décarboné aura une empreinte carbone plus faible qu'une batterie produite en Chine (plus gros producteur de batteries actuellement). Cet effet peut encore être renforcé par le choix de matières premières avec une faible empreinte carbone. Le second élément concerne l'évolution des émissions des GES des différents véhicules en 2030. L'électricité décarbonée profitera à tous les types de véhicules pour la partie fabrication de la carrosserie et assemblage. La voiture électrique profitera de cet effet plus des effets lors de la phase d'utilisation, ainsi que du changement de technologies de batteries et de l'augmentation du recyclage. Ainsi, il est probable qu'en 2030 la différence des émissions de GES au long du cycle de vie de la voiture sera encore plus importante entre des véhicules thermiques et électriques.

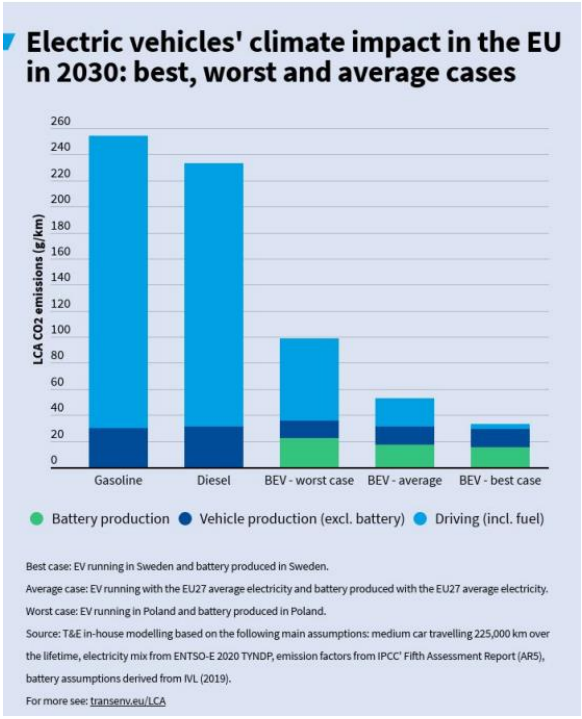


Figure 90 : Impact climatique des véhicules électriques dans l'UE en 2030 : 3 scénarii (moyen, meilleur et pire) (Source - Transport et Environnement)

Le graphe ci-contre présente les écarts des émissions de GES entre des batteries actuelles, en fonction de la géographie et des choix de matières premières, et ajoute la vision à 2030.
Cela montre qu'il est important de travailler sur l'ensemble de la chaîne de valeur amont des batteries, et notamment du lithium afin de réduire le plus possible les émissions de GES liées à la mobilité et atteindre les objectifs européens.

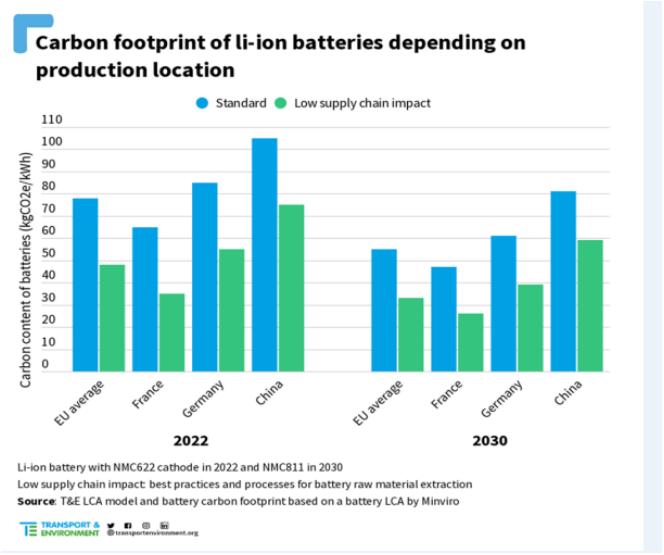


Figure 91 : Empreinte carbone des batteries Li-ion en fonction du lieu de production, (Source - Transport et Environnement)

Les études conduisent ainsi à une conclusion similaire : la transition d'un parc de voitures thermiques à un parc de voitures électriques permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 10 à 25 millions de tonnes de GES sur l'ensemble de la durée de vie des véhicules - on peut tout de même noter la forte incertitude liée à cette valeur. Cette conclusion est bien sûr cohérente avec les recommandations du GIEC et la stratégie nationale bas carbone. La production de lithium est déjà comptée dans ces chiffres, car les facteurs d'émission des voitures électriques comprennent la production des différentes matières premières et notamment du lithium. Il est difficile d'isoler la part du lithium dans ces émissions évitées, mais le choix de la localisation de la chaîne de valeur de la batterie a un impact non négligeable sur les émissions d'un véhicule électrique.
Ainsi, 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, et participera donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

7.1.3 Bilan

Le tableau suivant présente les données disponibles du Bilan Carbone® ou de l'empreinte carbone :

- L'étape pilote représente 70 000 tCO_2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
- L'étape industrielle représente 340 000 tCO_2eq par an pendant son exploitation.

Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO_2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Ainsi, 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, et participera donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Tableau 20 : Bilan global des émissions

Phase	Etape pilote	Etape industrielle
Travaux	70 000 tCO_2eq pour 3 ans d'exploitation	Non disponible à date
Exploitation		Environ 340 000 tCO_2eq par an

Afin de maîtriser ces émissions, des engagements seront fixés dans les cahiers des charges des entreprises intervenant sur le projet.

MA12– Cahier des charges et engagement en termes de bilan carbone

Phase : travaux et exploitation

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : climat

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de maîtriser les émissions carbone, Imerys va :

- Prévoir, dans les cahiers des charges à destination des prestataires/entreprises pour la réalisation des travaux, des exigences en matière de minimisation des émissions carbone. Ces exigences sont un des critères dans le choix du prestataire.
- Demander, de la part des fournisseurs de matériel (pour les usines), un bilan carbone, permettant à Imerys d'évaluer plus finement l'empreinte carbone du projet.

De plus, d'autres mesures sont évoquées dans le cadre du chapitre 6 pour réduire les émissions de polluants atmosphériques qui contribuent aux GES, chapitre auquel on se reportera pour plus de détail.

7.2 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique est essentiellement défini par une hausse de la température moyenne à l'échelle mondiale, accompagnée d'une hausse du niveau des océans et d'une augmentation de la fréquence de survenue de phénomènes météorologiques de forte intensité.
La vulnérabilité du projet, ou niveau de risque, peut être définie comme la combinaison de l'exposition aux aléas climatiques et la sensibilité du projet (cf. figure ci-dessous).

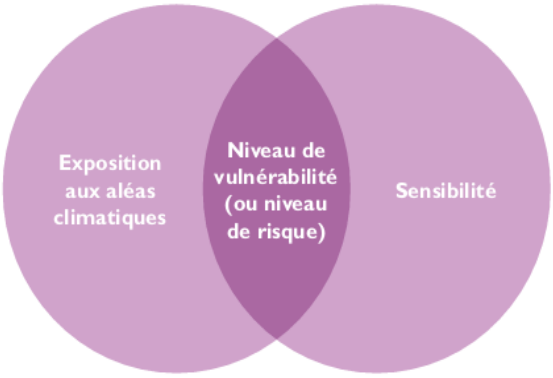


Figure 5 : Définition ADEME vulnérabilité (lien entre exposition, sensibilité et vulnérabilité)

De manière générale, le changement climatique se traduit (en fonction de la géographie et d'autres facteurs environnementaux) par l'altération des facteurs climatiques suivants (en particulier leur intensité, leur probabilité, leur localisation, leur durée et leur soudaineté) et la survenance de phénomènes particuliers qui y sont liés :

- L'augmentation de température et phénomènes extrêmes associés (canicule, orages) ;
- Les précipitations (diminution de la pluviosité ou augmentation de l'intensité des pluies) et phénomènes associés (inondations, coulées de boues, grêle, neige, sécheresse, glissements de terrain, etc.) ;
- Les vents, tempêtes ;
- L'augmentation du niveau de la mer et à une modification de l'amplitude des marées.

Afin d'évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques, un processus en cinq étapes est défini tel que présenté ci-dessous.



Figure 92 : *Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique*

Dans la suite du chapitre, un regroupement des trois dernières étapes a été réalisé.

7.2.1 Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus au niveau de l'aire d'étude éloignée

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm (694 mm à Montluçon à 207 mètres d'altitude), avec des maxima en juin et en octobre, et des minimas en janvier et février. Le nombre de jours de neige atteint en moyenne 30 jours. L'insolation moyenne est de 1 880 heures par an. Les vents dominants sont des vents dominants océaniques qui apportent humidité et douceur.
Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Trois zones climatiques assez homogènes peuvent être distinguées :

- Les régions de plaine à faible altitude et les vallées fluviales (Sioule, Allier, Cher) où les quantités de précipitations et les températures sont assez proches ;
- Les collines d'altitude moyenne (400 à 600 m) au centre du département en prolongement de la Bosse ;
- La montagne de la Bosse vers Lalizolle et les Monts de la Madeleine (entre 600 et 1 200 m) où les températures moyennes sont plus basses (9,5°C) et la pluviosité très nettement supérieure au reste du département (1 000 à 1 200 mm).

L'aire d'étude éloignée peut-être exposée à des phénomènes extrêmes ; ainsi ont été enregistrés les records suivants sur la station de Vichy-Charmeil[26] entre 1991 et 2020 (pas de donnée pour la station de Montluçon-aéro) :

- Forte chaleur (y compris canicule ou fort rayonnement solaire) : température moyenne maximale de 26,8 °C (en août) et un record de 41,2 °C en juillet 1983 ;
- Grand froid (gel) : un record de -26,9 °C en janvier 1971 un nombre moyen de jours de gel (inférieur à 0 °C) de 70 jours/an ;
- Précipitations : un record de précipitation maximale en 24 h de 80 mm en juillet 1989 ;
- Vents violents : des rafales jusqu'à 135 km/h.

Concernant la foudre, pour la commune d'Échassières, la densité de foudroiement (nombre de coups de tonnerre par km² et par an) est de 2,1 (la moyenne nationale étant à 2,52) et le niveau kéraunique (nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre) est compris entre 25 et 35 (quand les valeurs nationales vont de 6 à 44) (risque modéré).

L'objectif est d'analyser, en particulier, l'évolution de ces phénomènes extrêmes.

[26] https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/vichy-charmeil/valeurs/07374.html

7.2.2 Analyse des scénarii régionaux du changement climatique

Afin d'identifier les phénomènes climatiques auxquels sera confrontée l'aire d'étude éloignée et donc le projet EMILI, les données Météo France ont été exploitées et notamment « climadiag » pour les données communale et « Climat-HD » en approché global. Les données ont été analysées pour les trois communes pour s'assurer de la représentativité de l'aire d'étude :

- Saint-Victor ;
- Échassières ;
- Saint-Bonnet-de-Rochefort.

Les données graphiques des trois communes ne sont pas forcément fournies (car souvent proches).

La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, en est le fil conducteur : la France doit être en mesure de s'adapter à un réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, de +2,0 °C d'ici 2030, de +2,7 °C d'ici 2050 et de +4,0 °C d'ici la fin du siècle.
Les indicateurs sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020-EXPLORE2).

Les données présentées ci-après correspondent au scénario médian (RCP4.5), soit 2050 compte tenu de la durée de vie envisagée des ouvrages.
Chaque indicateur est présenté sous forme d'une infographie résumant de façon synthétique son évolution : quatre valeurs de l'indicateur sont presque systématiquement présentées :

- Valeur pour la période de référence (1976-2005) ;
- Valeur pour l'horizon temporel retenu :
  - Valeur médiane attendue ;
  - Deux bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance à 90 % pour la plupart des indicateurs.

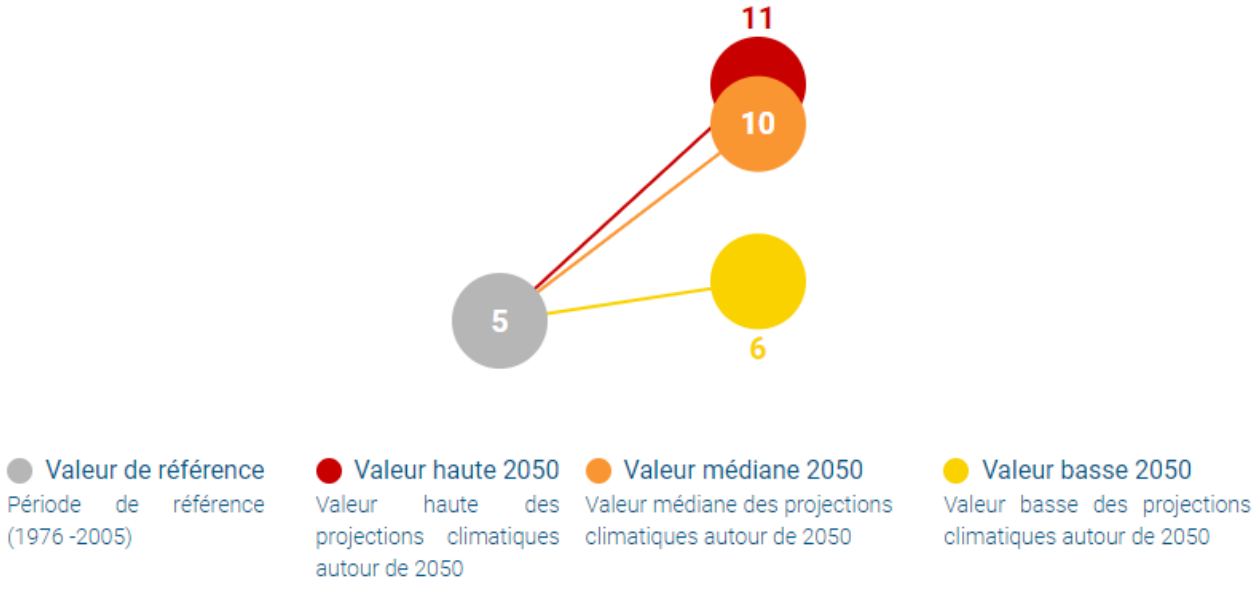


Figure 93 : Exemple d'infographie donnée par le site Climadiag

7.2.2.1 Évolution des températures

7.2.2.1.1 Température moyenne par saison

À l'échelle de la France, selon les hypothèses, la température moyenne annuelle augmenterait de plus de 2,0 °C d'ici l'horizon 2050 par rapport au climat récent, ce réchauffement étant plus marqué l'été que l'hiver.

Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution de la température moyenne entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
L'évolution moyenne de température par saison serait aussi de 2,0 °C pour les trois communes analysées d'Échassières, Saint-Bonnet-de-Rochefort et Saint-Victor.
La hausse la plus importante de température est attendue :

- En automne pour les communes d'Échassières et de Saint Victor, avec une augmentation respective de 2,5 °C et 2,6 °C d'ici l'horizon 2050 en valeur médiane ;
- En été pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort avec une augmentation de 2,6°C d'ici l'horizon 2050 en valeur médiane.

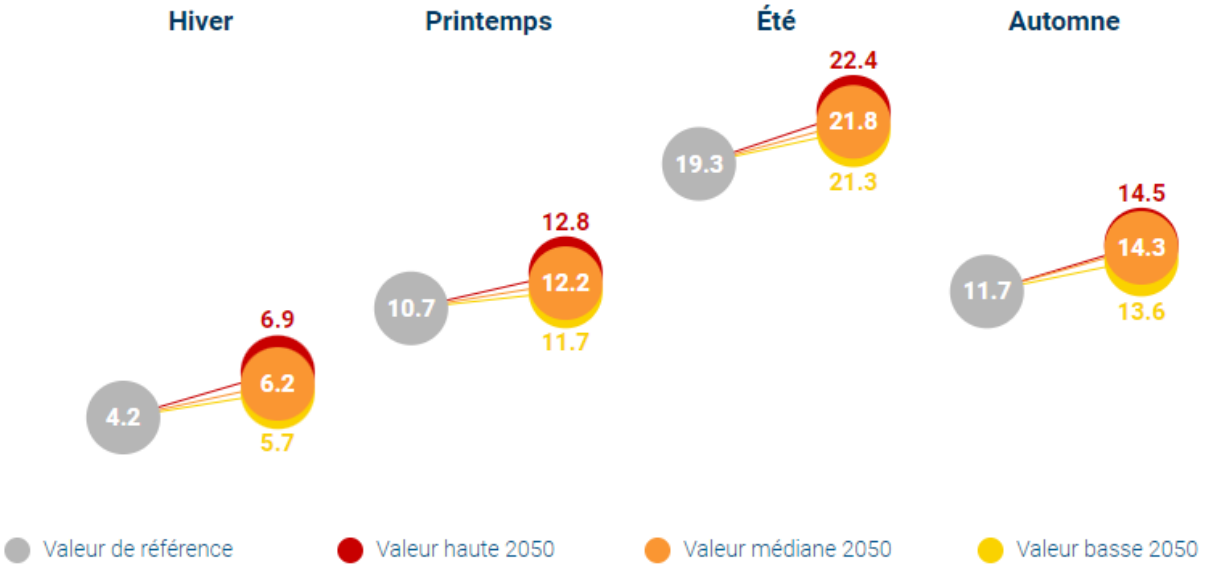


Figure 94 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

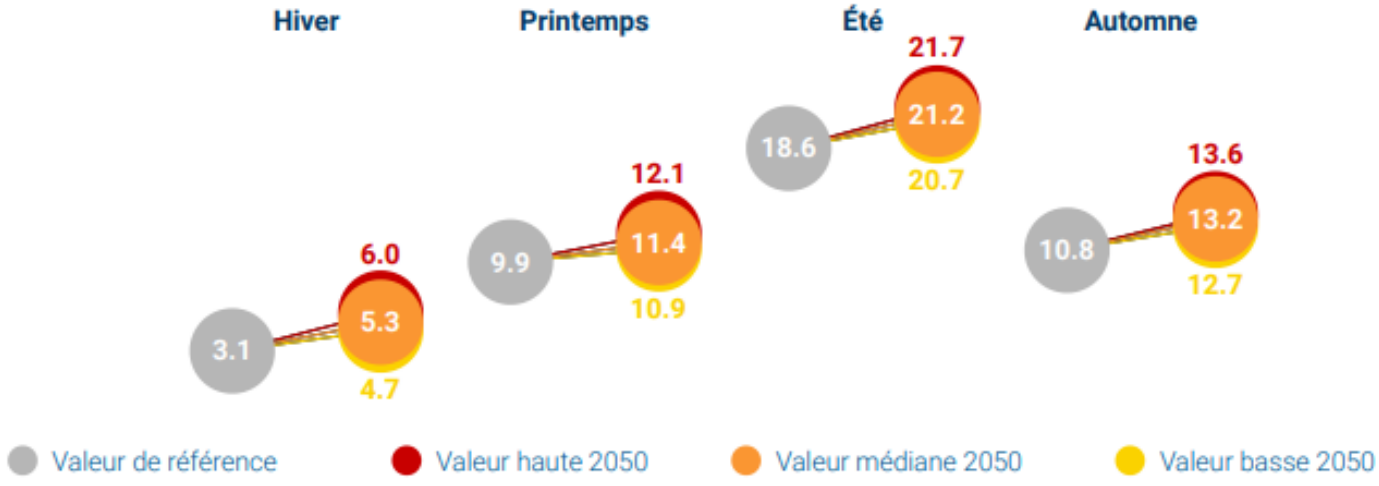


Figure 95 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet de Rochefort

7.2.2.1.2 Forte chaleur

Plusieurs indicateurs permettent de comprendre l'évolution du climat et notamment d'évaluer la hausse des températures (forte chaleur) :

- Le nombre de jours enregistrant une température supérieure à 35 °C ;
- Le nombre de nuits chaudes avec une température supérieure à 20 °C ;
- Le nombre de jours en vague de chaleur.

Nota : le pic de chaleur dure un ou deux jours, la vague dure plus longtemps, la canicule, elle, signifie que la température reste élevée jour et nuit.

Les différents indicateurs soulignent une augmentation des fortes chaleurs.

- **Nombre annuel de jours très chauds (> 35°C)**

Un jour est considéré comme très chaud si la température dépasse 35 °C au cours de la journée.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours très chauds, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Victor.
Les jours très chauds étaient relativement rares dans le climat récent. À l'horizon 2050, ce nombre de jours augmentera :

- De 1 jours à 4 jours pour la valeur médiane pour la commune d'Échassières ;
- De 1 jours à 6 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort ;
- De 2 jours à 8 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Victor.

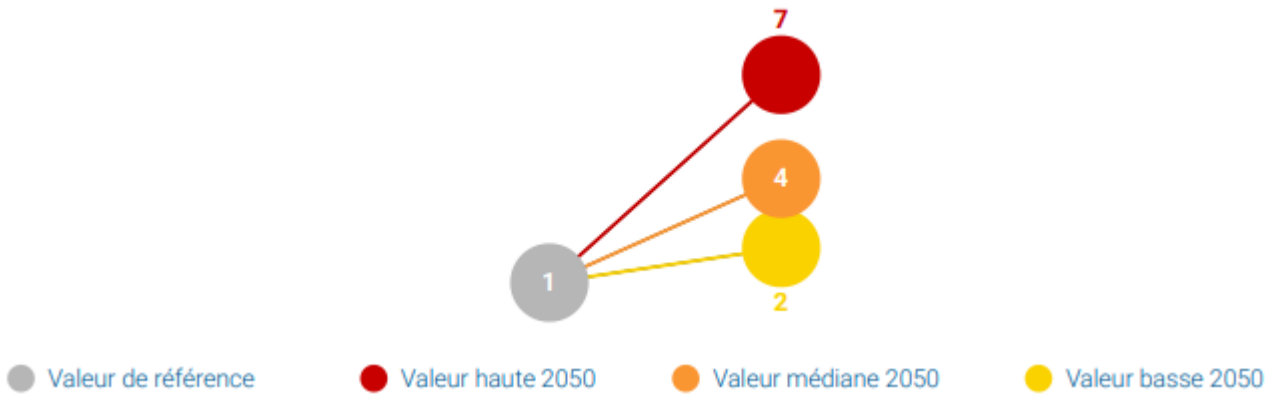


Figure 96 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

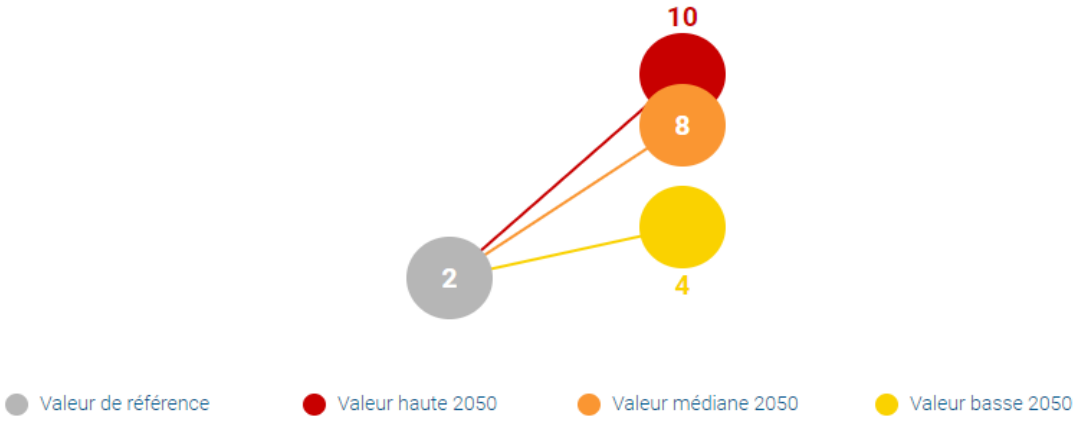


Figure 97 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre annuel de nuits chaudes (> 20°C)**

Une nuit est considérée comme chaude si la température durant cette nuit ne descend pas en dessous de 20 °C.
Pour les communes d'Échassières et de Saint-Victor, les figures ci-après représentent l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
D'ici l'horizon 2050, ces nuits chaudes deviendront beaucoup plus fréquentes avec une tendance beaucoup plus marquée pour la commune de Saint-Victor qui affiche une hausse de 15 jours en valeur médiane contre 7 jours pour la commune d'Échassières et 10 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort.

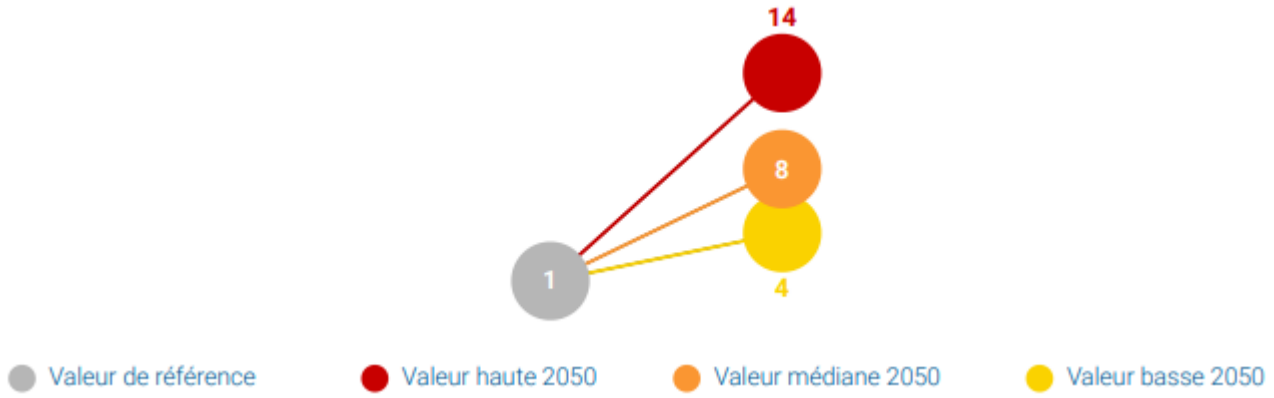


Figure 98 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

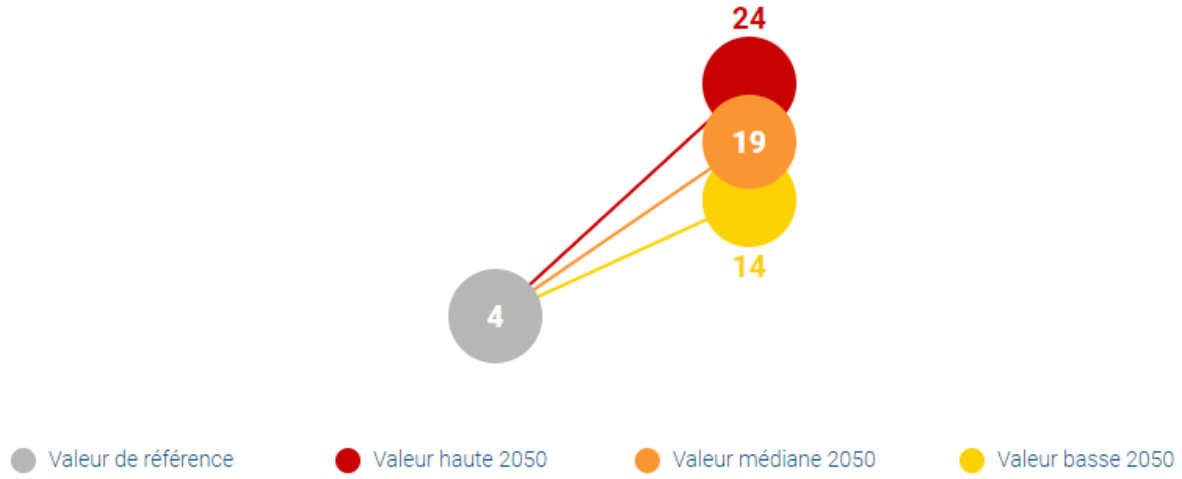


Figure 99 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

-

- **Nombre annuel de jours en vague de chaleur**

Un jour est considéré en vague de chaleur s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'été, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés.

L'augmentation du nombre de jours en vagues de chaleur est déjà perceptible et se poursuivra sur l'ensemble du pays d'ici l'horizon 2050, la tendance est similaire pour les trois communes (entre 11 et 12 jours d'augmentation pour la valeur médiane).

La figure suivante représente l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor.

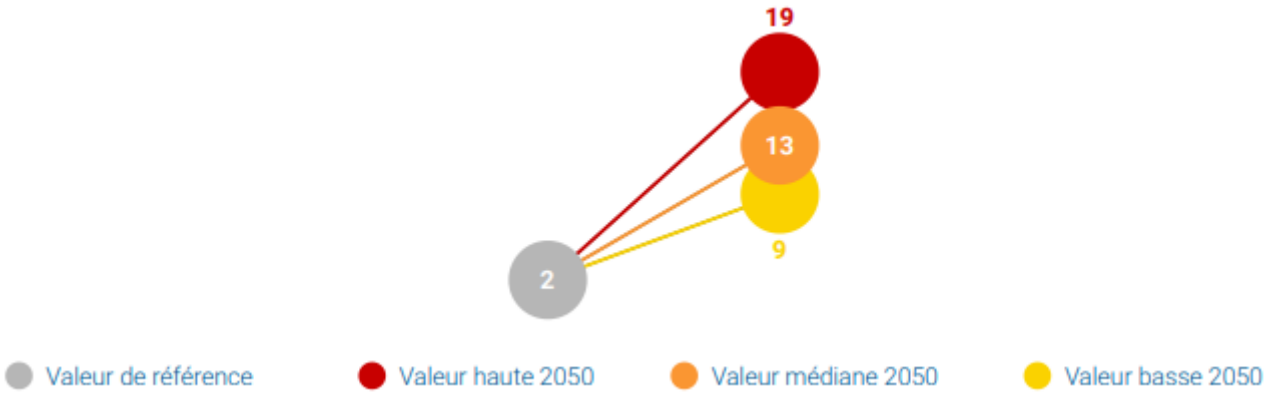


Figure 100 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.1.3 Grand froid

Deux indicateurs permettent de comprendre l'évolution du climat et notamment d'évaluer la baisse du nombre de jours de basses températures : le nombre de jours de gel et le nombre de jours en vague de froid.

- **Nombre annuel de jours de gel**

Est considéré comme jour de gel un jour où la température descend en dessous de 0 °C.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours de gel, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les communes de Saint-Bonnet-de-Rochefort et de Saint-Victor.
Le nombre annuel de jours de gel baissera fortement dans le climat futur :

- De 24 jours pour la valeur médiane pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort ;
- De 21 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Victor.

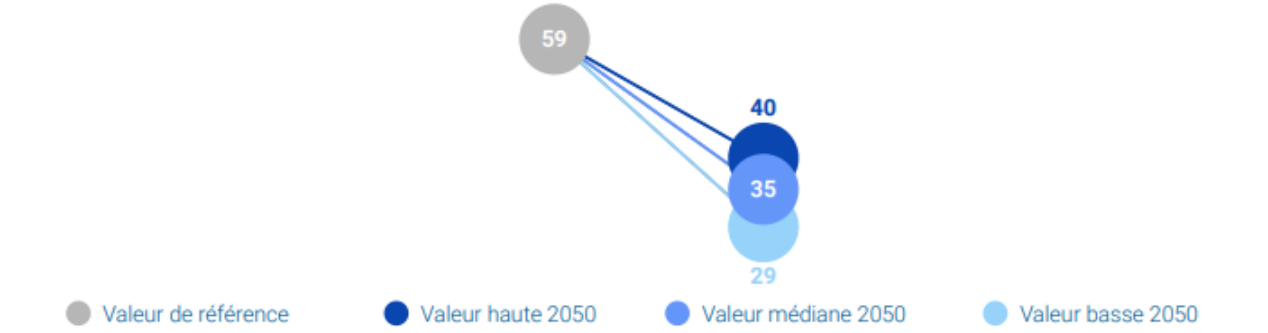


Figure 101 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

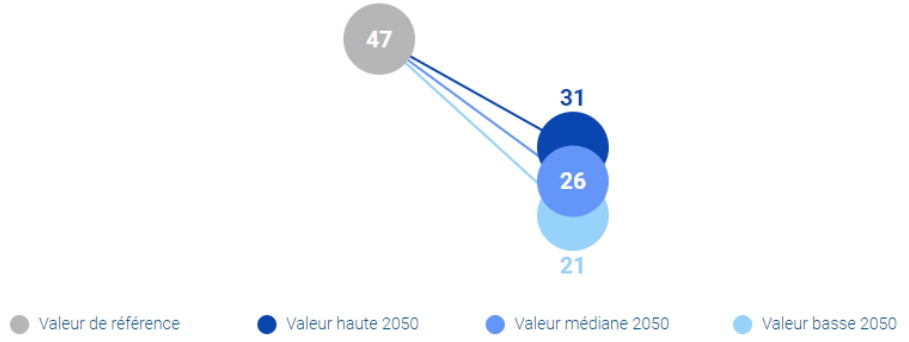


Figure 102 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre annuel de jours en vague de froid**

Un jour est considéré en vague de froid s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'hiver, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température minimale quotidienne est inférieure de plus de cinq degrés à la normale.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les trois communes.
La diminution du nombre de jours en vague de froid est déjà perceptible et se poursuivra sur l'ensemble du pays d'ici l'horizon 2050.

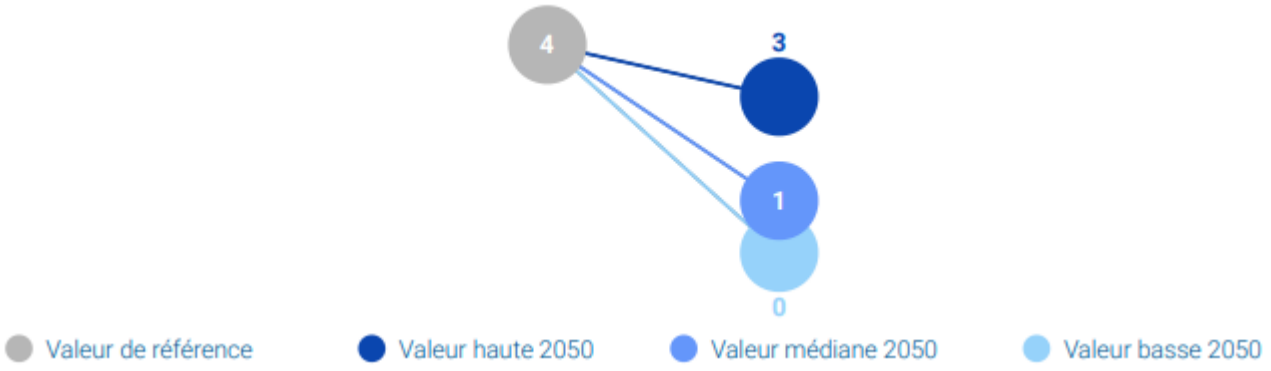


Figure 103 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort

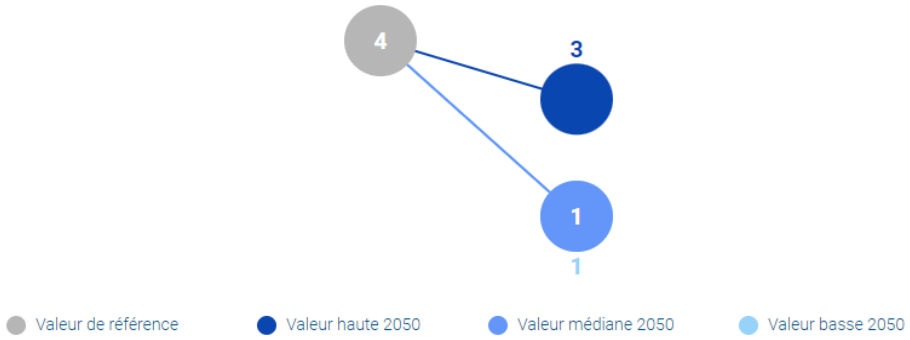


Figure 104 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.2 Évolution des précipitations

Plusieurs indicateurs permettent de comprendre l'évolution des précipitations : le cumul de précipitations par saison, le nombre de jours par saison avec précipitations, le cumul de précipitations quotidiennes remarquables et le nombre de jours par saison avec fortes précipitations. On note surtout une augmentation des pluies remarquables.

- **Cumul de précipitations par saison**

Les cumuls de précipitations sont calculés en mm : 1 mm de précipitations correspond au recueil d'un litre d'eau par mètre-carré de surface au sol.
Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution des cumuls de précipitations entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les différentes communes.
Les cumuls annuels de précipitations évolueront peu d'ici l'horizon 2050, avec une hausse modérée à forte en hiver et une possibilité forte de hausse au printemps. A l'inverse ces dernières tendent à baisser en été.

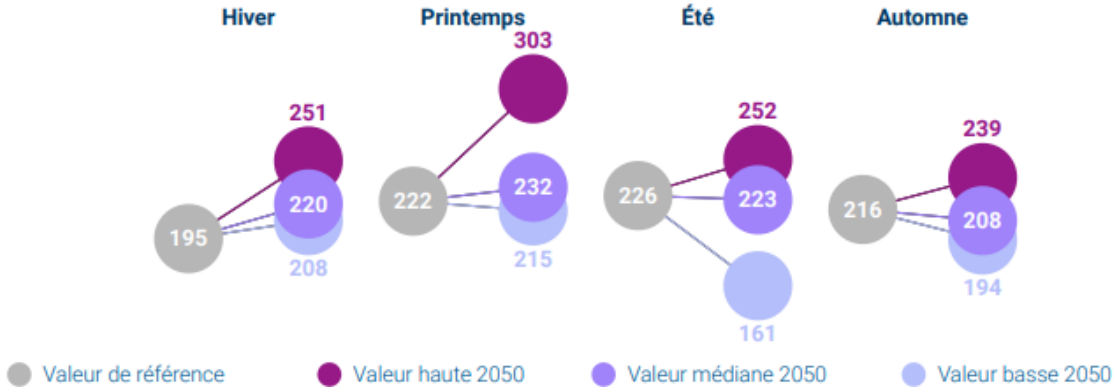


Figure 105 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

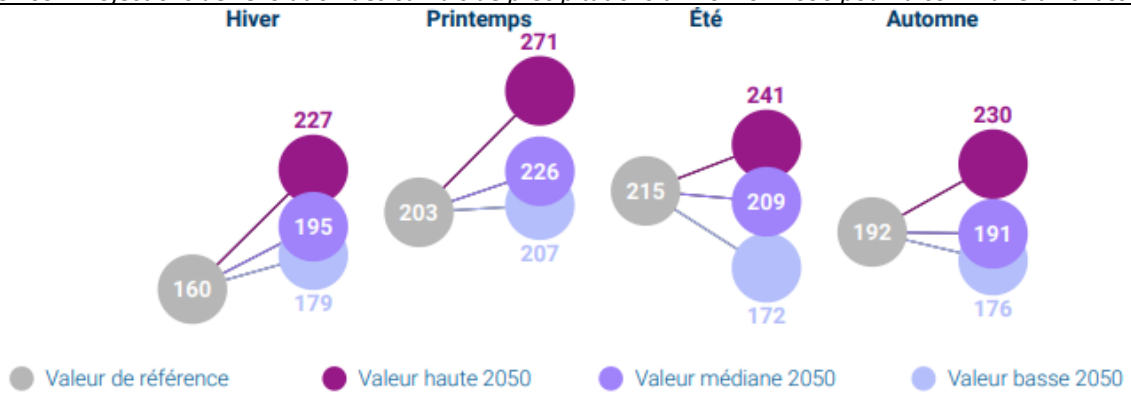


Figure 106 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

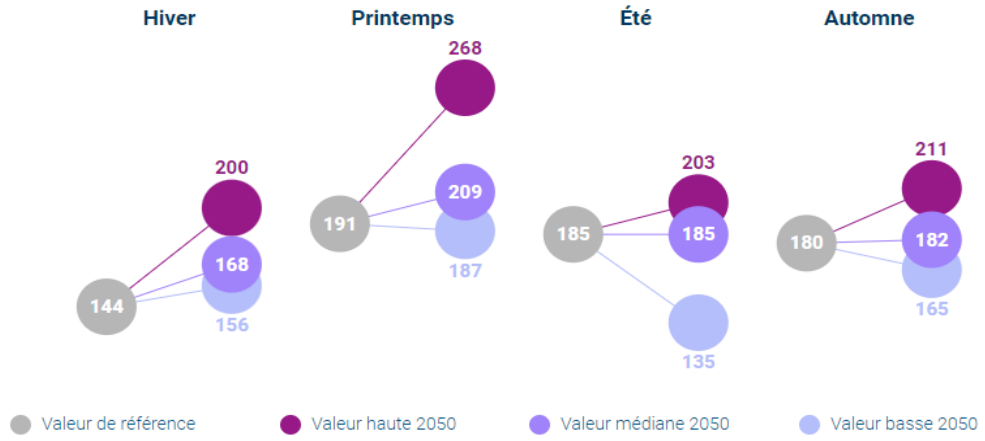


Figure 107 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jour par saison avec précipitations**

Un jour est considéré avec précipitations si la quantité d'eau recueillie est supérieure à 1 mm (c'est-à-dire supérieure à un litre d'eau par mètre-carré).
Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution du nombre de jours avec précipitations entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les différentes communes.
Le nombre annuel de jours avec précipitations évolue peu d'ici l'horizon 2050, avec une légère baisse en été et automne pour la valeur médiane et une légère hausse en hiver pour la valeur médiane.

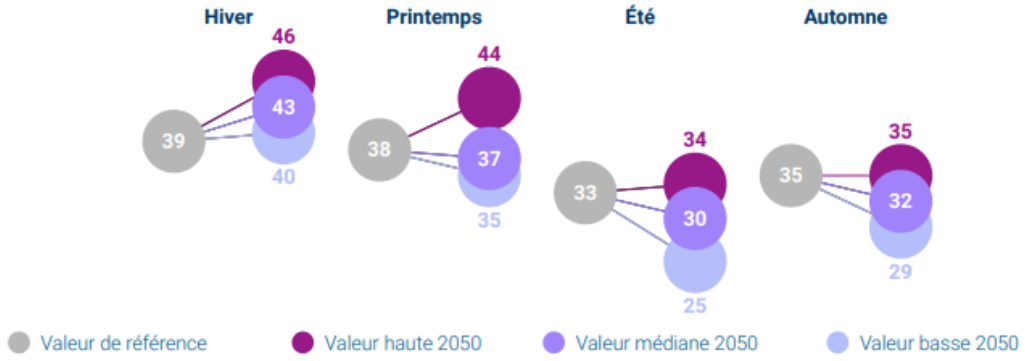


Figure 108 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

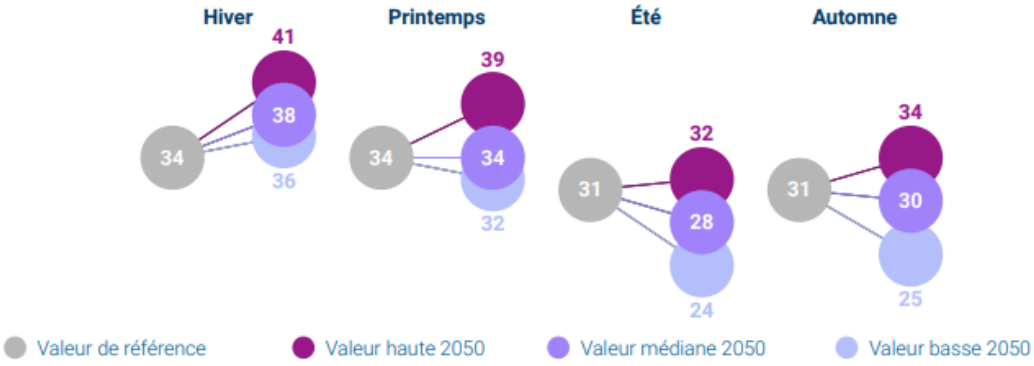


Figure 109 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

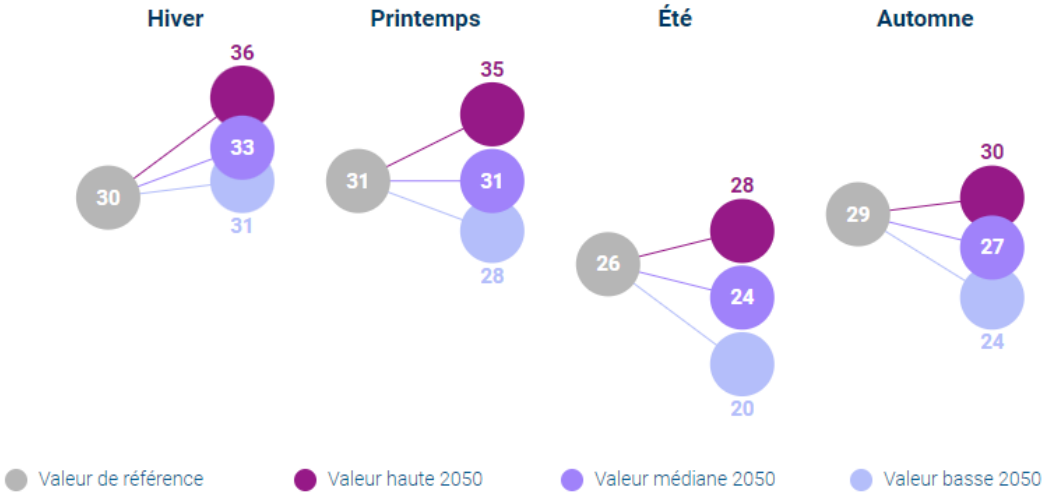


Figure 110 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Cumul de précipitations quotidiennes remarquables**

Le cumul de précipitations quotidiennes remarquables correspond à la valeur qui n'est dépassée en moyenne qu'un jour sur 100, soit 3 à 4 jours par an.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du cumul de précipitations remarquables, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
Les cumuls de précipitations quotidiennes remarquables augmenteront légèrement d'ici l'horizon 2050 : de 2 jours pour Saint-Victor en valeur médiane à 3 jours pour Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort.

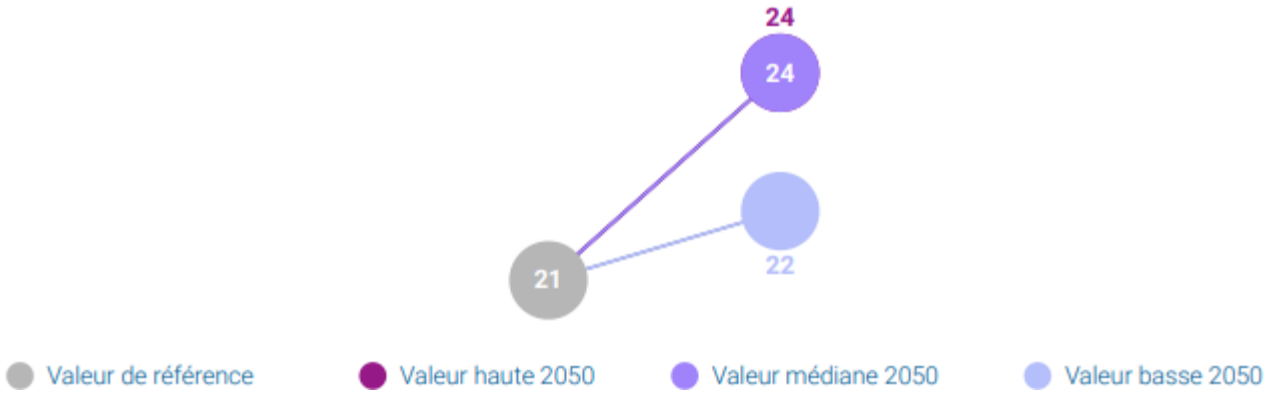


Figure 111 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

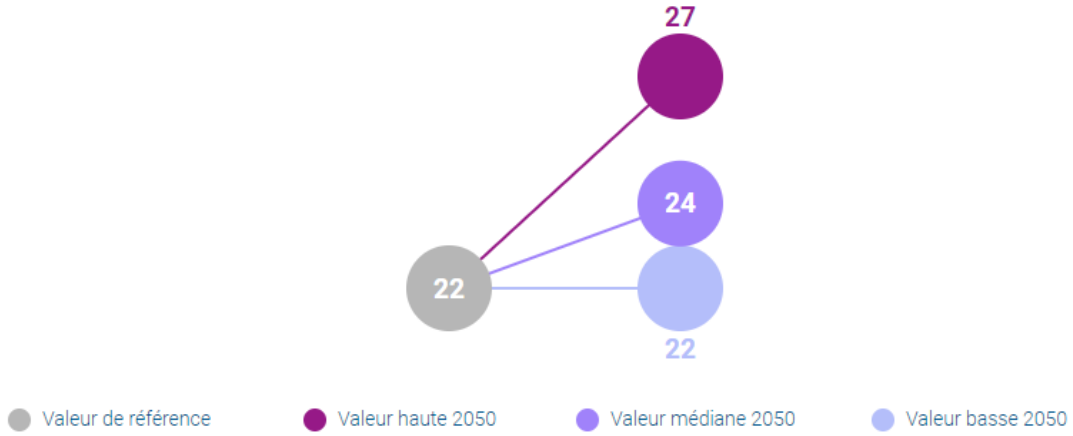


Figure 112 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jours par saison avec fortes précipitations**

Un jour pluvieux est considéré jour avec fortes précipitations dès lors que la quantité d'eau recueillie est supérieure à 20 mm (c'est-à-dire supérieure à 20 litres d'eau par mètre-carré).
Les figure ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
Le nombre de jours avec fortes précipitations était assez faible en climat récent et évoluera peu en valeur médiane même si cela tend à la hausse d'ici l'horizon 2050.

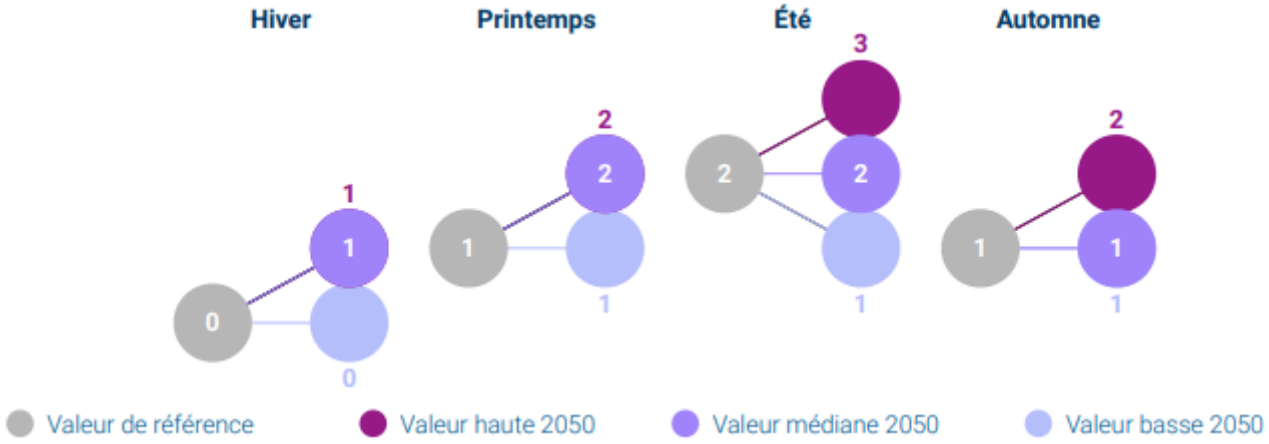


Figure 113 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune d'Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort

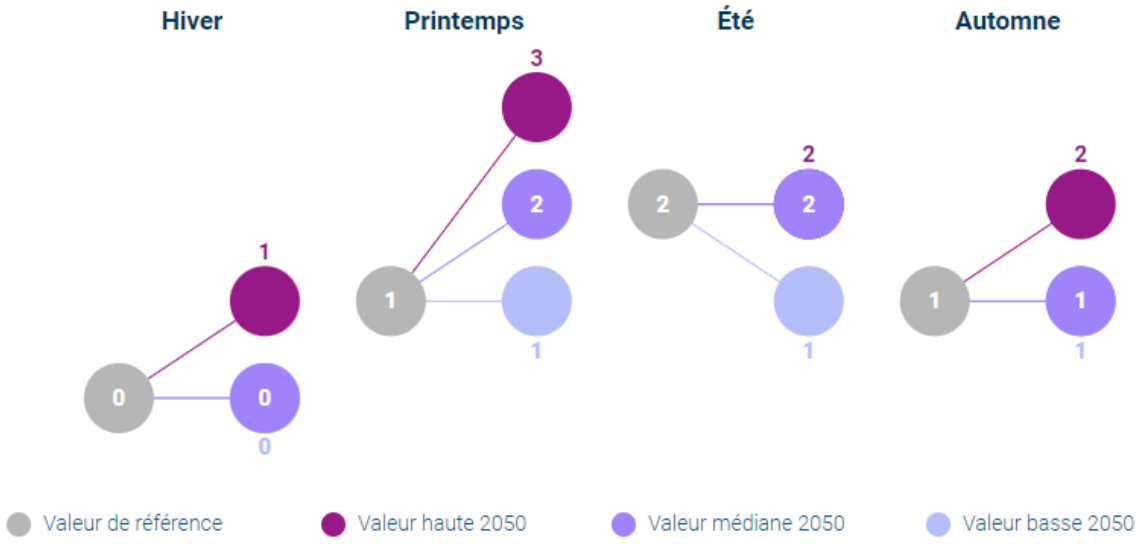


Figure 114 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.3 Évolution de la foudre

Le phénomène de foudre n'est pas pris en compte dans le site Climadiag de Météo France permettant de connaître avec précision les évolutions climatiques sur la commune de Saint-Victor.
Les orages sont des phénomènes de courte durée (de quelques dizaines de minutes à quelque heures) et concernent des zones limitées (quelques dizaines de kilomètres) comparés par exemple aux tempêtes.
Il est estimé que la foudre accompagne très fréquemment les phénomènes de précipitations extrêmes. En effet, on observe une corrélation entre les orages et les précipitations extrêmes. Un orage déverse fréquemment plus de 50 à 100 litres d'eau par m² en quelques heures.
Étant donné la complexité des processus physiques à l'origine des orages, il est très difficile de les prévoir.

Le rapport du GIEC de 2021 précisait qu'il y a un degré de confiance faible sur les changements de grêle et d'orages violents, du fait d'un manque d'observations, de données insuffisamment homogènes, et de modèles n'ayant généralement pas la résolution précise pour représenter ces phénomènes.

Il est considéré dans la suite du chapitre que le phénomène de foudre restera identique en termes de survenance.

7.2.2.4 Évolution des vents

Les phénomènes de vents violents ne sont pas décrits dans Climadiag.
Le 5e rapport du GIEC publié en 2013 n'accordait qu'un faible degré de confiance à la projection de l'évolution des trajectoires des tempêtes dans l'hémisphère Nord.
Le 6e rapport d'évaluation du GIEC publié en 2022 confirme les grandes incertitudes quant à l'évolution des tempêtes de vent et des vents extrêmes en Europe.

Il n'est pas considéré d'évolution significative des vents violents.

7.2.2.5 Cas particulier des indicateurs « risques naturels »

En lien avec les indicateurs climatiques, des indicateurs de risques naturels sont disponibles et soulignent d'autant l'importance de la prise en compte de ces risques naturels traités dans le chapitre 8.1.1 : le risque de feu de forêt et le risque de retrait gonflement des argiles en lien avec les sols secs.

- **Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation**

Un jour est considéré à risque significatif de feu de végétation lorsque l'Indice Forêt Météo (IFM) est supérieur à 40. Cet indice permet d'évaluer dans quelle mesure les conditions météorologiques sont favorables au déclenchement et à la propagation des feux.
Les figurent ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050. La tendance est à la hausse des phénomènes (entre 2 et 4 jours de situation en risque significatif).

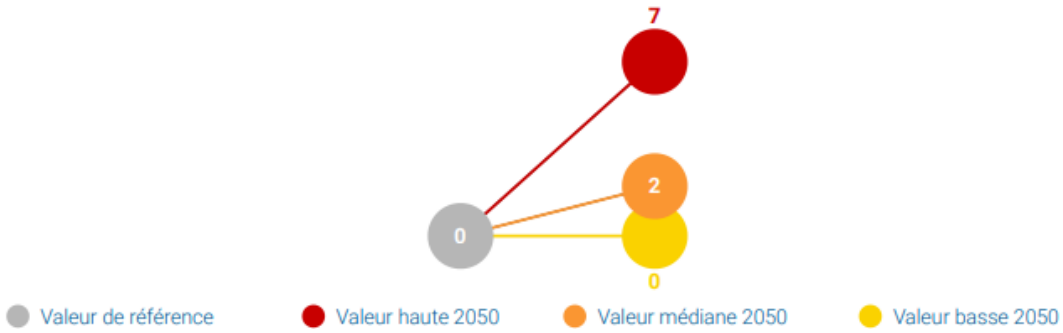


Figure 115 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

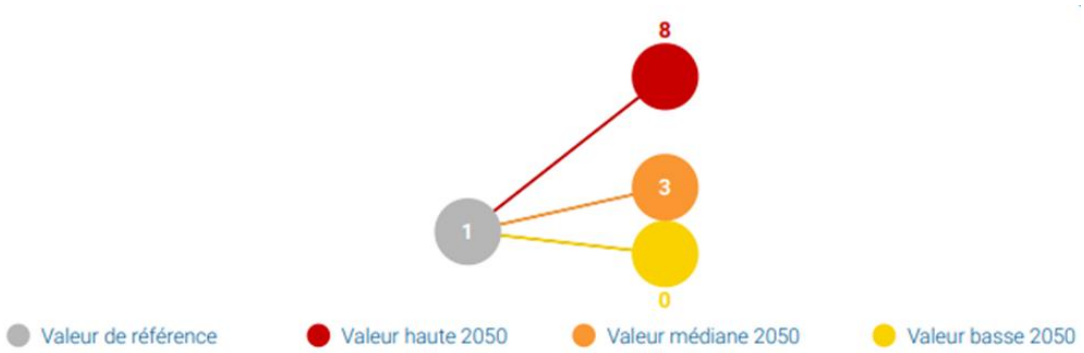


Figure 116 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

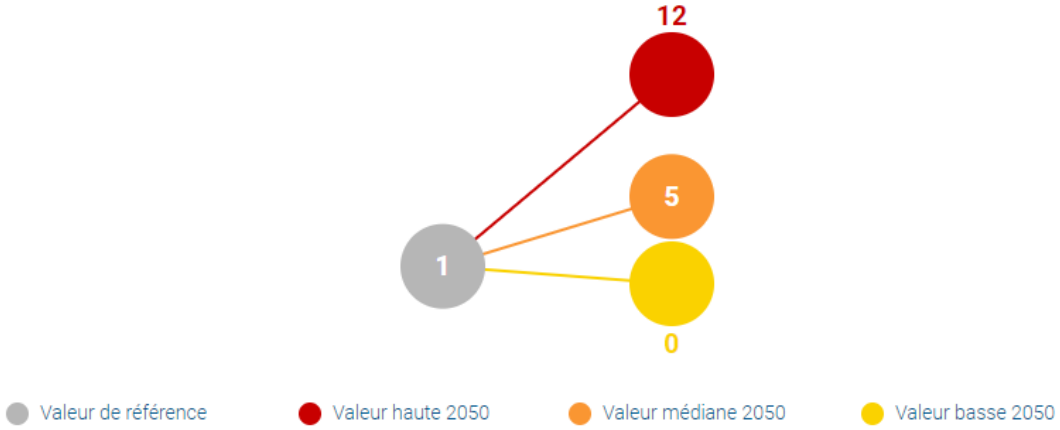


Figure 117 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jours par saison avec sol sec**

Un jour est considéré avec sol sec lorsque l'indice d'humidité des sol superficiels (SWI) est inférieur à 0,4.
Les figurent ci-dessus représentent l'évolution, saison par saison, du nombre moyen de jours avec sol sec, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
L'élévation de la température entraînera l'augmentation du nombre de jours avec sol sec, en particulier à l'été et l'automne avec des augmentations entre 6 et 15 jours suivant la commune et la saison.

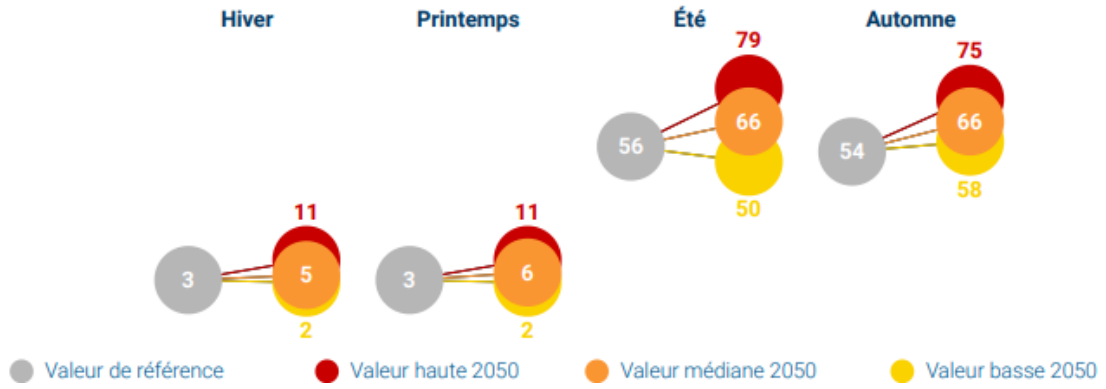


Figure 118 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

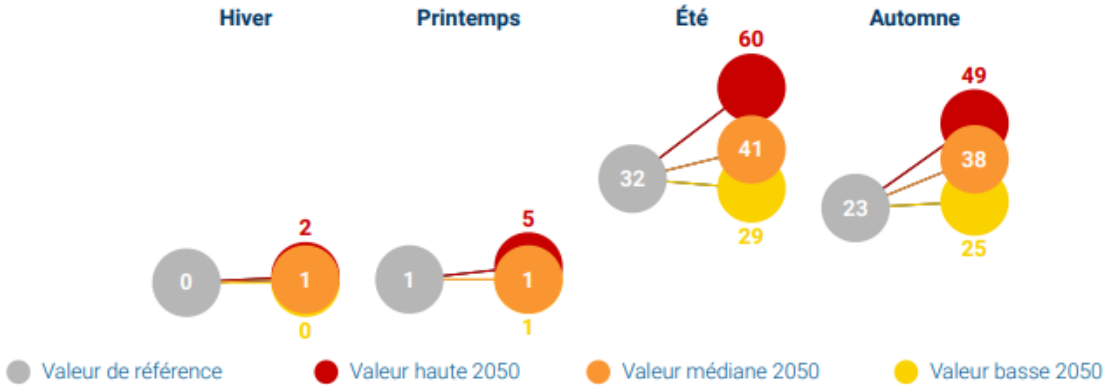


Figure 119 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

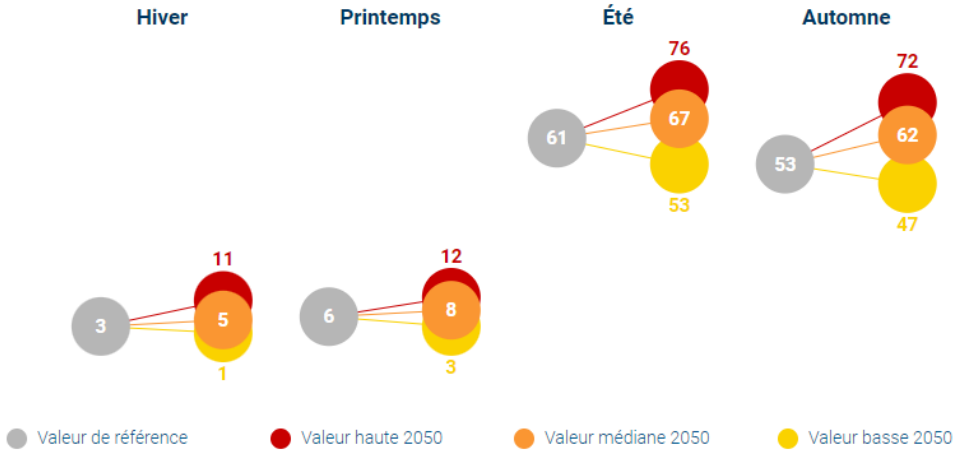


Figure 120 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.3 Analyse générale de la vulnérabilité du projet EMILI aux phénomènes climatiques concernés

La vulnérabilité aux phénomènes climatiques et à leur évolution concerne tant la phase chantier que la phase exploitation :

- En phase de chantier, le risque est faible à modéré compte tenu de la probabilité de survenue de ces phénomènes pendant la durée du chantier. De plus, la phase chantier intervenant dans un court ou moyen terme dans le cas de l'étape industrielle ; l'évolution des phénomènes climatiques par rapport à aujourd'hui est réduite.
- En phase d'exploitation, les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent entraîner des répercussions sur ceux-ci. Les phénomènes extrêmes sont d'autant plus susceptibles d'impacter les infrastructures.

L'approche proposée tient compte :

- De la nature des installations, infrastructures physiques. Il n'y a pas de distinction entre l'étape pilote et l'étape industrielle. En effet le devenir des installations de l'étape pilote n'est pas défini à ce stade du projet, certaines installations (notamment les bâtiments) pourraient être utilisés pour d'autres usages.
- Des activités industrielles (procédé).

Les ouvrages d'infrastructures qui composent le projet ont une vulnérabilité variable aux phénomènes climatiques. Peuvent être distingués :

- Les ouvrages souterrains :
  - Canalisations de produits ;
  - Lignes électriques souterraines ;
  - Mine ;
- Les bâtiments :
  - De type industriel (incluant les postes électriques) ;
  - De type tertiaire ;
- La ligne électrique aérienne ;
- L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées).

De plus, le procédé du projet, le stockage et la préparation de substances dangereuses, comportent un risque intrinsèque aux produits utilisés qui sont notamment sensibles aux variations de température.
L'analyse proposée ci-après est réalisée selon les grands phénomènes identifiés précédemment :

- Augmentation des températures et forte chaleur ;
- Grand froid ;
- Forte pluie ;
- Foudre ;
- Vents violents.

Pour chaque grand phénomène sont analysés les effets sur les infrastructures et le process.
Le sujet des feux de forêt et de la sécheresse et mouvements de terrains associés sont traités dans le chapitre 8.1.1.

Première étude d'impact et analyse de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques concernés

Cette analyse est préliminaire. En effet la conception des ouvrages est en cours pour l'étape industrielle qui concerne une plus grande partie des infrastructures. Cette conception intègrera cette problématique des phénomènes climatiques et leur évolution.
Au stade de l'étape pilote, l'enjeu est moindre. En termes d'infrastructures la vigilance porte plus spécifiquement sur les bâtiments. La durée de vie de l'étape pilote a une échéance court terme.

7.2.3.1 Évolution des températures - Cas des augmentations

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une amplification des journées de forte chaleur.
L'évolution de la température moyenne, mais aussi des épisodes de canicule, peut entraîner des phénomènes physiques tels que la dégradation de l'asphalte ou des rails, la détérioration des fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol) ainsi que des dommages accrus provoqués par des feux sauvages sur du matériel électrique ou des végétations proches.

7.2.3.1.1 Les ouvrages souterrains

Les installations en souterrain (mine, réseaux, canalisations) seront moins impactées par les fortes chaleurs.

7.2.3.1.2 Les bâtiments et les activités industrielles

Les bâtiments d'exploitation, occupés de manière permanente pas du personnel (espace administratif en particulier), seront correctement ventilés. Ils sont conçus selon la norme RE 2020 qui impose notamment des garanties de confort en cas de forte chaleur.

Réglementation environnementale, la RE2020

La RE 2020 est la nouvelle réglementation énergétique et environnementale de l'ensemble de la construction neuve.
L'enjeu est donc de concevoir et construire en poursuivant trois objectifs majeurs :

- Un objectif de sobriété énergétique et une décarbonation de l'énergie ;
- Une diminution de l'impact carbone ;
- Une garantie de confort en cas de forte chaleur.

Cette RE 2020 est aussi appliqué aux bâtiments industriels du projet EMILI.

Concernant l'étape pilote, dont la durée d'exploitation est limitée à 3 ans, il n'est pas considéré de vulnérabilité vis-à-vis de l'évolution des températures pour les équipements et le stockage des produits sensibles à la chaleur.
Concernant l'étape industrielle, les études sont en cours.

L'augmentation des températures moyennes ne devrait pas avoir d'incidence sur le procédé de conversion. À titre d'exemple en cas d'augmentation des températures, les besoins en refroidissement (eau ou énergie) se trouveraient augmenter, ce qui induirait des besoins (eau ou énergie) un peu plus importants pour refroidir le produit de conversion.

7.2.3.1.3 La ligne électrique aérienne

Concernant les raccordements électriques, les référentiels techniques définissent des températures maximales. Le dimensionnement sera affiné lors de la conception, Le câble est dimensionné de façon à assurer sa résistance en cas d'échauffement. La vulnérabilité de l'infrastructure devrait être faible.

7.2.3.1.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Les infrastructures ferroviaires sont également vulnérables au phénomène de forte chaleur, des perturbations sur le trafic de trains en raison du fait de la déformation des rails avec la chaleur pourraient être constatées. De même pour les infrastructures routières. Ce point sera intégré dans la conception des ouvrages en cours.

7.2.3.2 Évolution des températures - Cas du grand froid

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend montre que le climat se réchauffe et le nombre de jours de gel diminue. Ainsi la vulnérabilité des ouvrages à ce phénomène va donc se réduire. Toutefois, il reste nécessaire de tenir compte de ce phénomène pour les ouvrages.

7.2.3.2.1 Les ouvrages souterrains

Les ouvrages souterrains (mine, canalisation de transport), étant donné leur positionnement en souterrain, sont moins sensibles au gel. Les réseaux d'eau et d'incendie sont enterrés, ils sont eux aussi peu sensibles au phénomène de gel et dégel.

7.2.3.2.2 Les bâtiments

Les bâtiments sont conçus pour protéger les équipements du gel, les équipements sensibles étant en intérieur.

7.2.3.2.3 La ligne électrique aérienne

Le référentiel technique ligne aérienne réunit ces termes sous le nom générique de « glace ». La neige et le givre étant des formes de glaces. Le dimensionnement des pylônes prend en compte les conditions climatiques du secteur dans lequel ils s'insèrent et notamment la neige et le givre.

7.2.3.2.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Le grand froid, dont les épisodes de givre, peut avoir des conséquences sur les infrastructures ferroviaires et entraîner des perturbations sur la circulation des trains. Les mesures à mettre en œuvre seront définies dans le cadre de la conception et en lien avec la fréquence de circulation.

7.2.3.2.5 Les activités industrielles

Les substances dangereuses seront stockées et gérées de façon à être protégés du gel en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (indiquées dans les fiches de données de sécurité).

7.2.3.3 Évolution des pluies – Cas des fortes précipitations

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une hausse des situations de fortes précipitations.

Les fortes précipitations peuvent entraîner :

- Des débordements de cours d'eau (amplification des risques naturels – chapitre 8.1.1) ;
- Des remontées de nappe (amplification des risques naturels – chapitre 8.1.1) ;
- Des affouillements de terrains ;
- Des glissements de terrains.

7.2.3.3.1 Les ouvrages souterrains

- **Entrée de la mine**

Une forte pluie peut engendrer une arrivée d'eau dans la mine souterraine (pilote et industrielle), susceptibles de provoquer des désordres localement.
Les éléments suivants seront mis en place à l'étape pilote :

- Une prolongation du soutènement de 2 à 3 profils cintrés vers l'extérieur, constituant une casquette de protection contre l'eau et les éventuelles chutes de blocs résiduels dans le talus ;
- Une contrepente légèrement descendante vers l'extérieur sur les premiers mètres de galerie, afin d'éviter l'entrée d'eau ;
- Une excavation légèrement agrandie pour maintenir le gabarit intérieur après la pose du soutènement cintré.

- **Réseaux enterrés (lignes électriques, canalisations de produit, canalisations d'eau)**

Leur vulnérabilité est faible. Toutefois de fortes précipitations peuvent entraîner des débordements de cours d'eau et des glissements de terrains en cas de fortes pentes qui pourraient emporter ces infrastructures et entraîner, pour ligne électrique, des coupures du réseau.
L'évaluation de ce risque sera approfondie dans le cadre des études de conception en cours.

7.2.3.3.2 Les bâtiments

Les bâtiments et l'aménagement des terrains d'assises sont dimensionnés pour résister et évacuer les fortes pluies. Afin de tenir compte du changement climatique un coefficient de sécurité sera appliquer dans le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales des bâtiments.

7.2.3.3.3 La ligne électrique aérienne

La ligne aérienne est existante. Dans le cadre des études de conception à venir, un diagnostic de la ligne et des pylônes sera effectué. L'analyse de ce risque sera alors réalisée.

7.2.3.3.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Les infrastructures ferroviaires sont vulnérables aux phénomènes de pluies intenses qui peuvent causer des inondations, des glissements de terrain ou des coulées de boue et donc, ralentir, voir couper la circulation des trains. Une surveillance des chutes de pluie sera effectuée afin d'alerter en cas de dépassement de seuil pluviométrique critique, et de déclencher des actions adaptées au risque.

7.2.3.4 Évolution des pluies – Cas des épisodes de sécheresse

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une légère baisse des précipitations en été. Coupler à la hausse des températures, cela peut accentuer les phénomènes de sécheresse.

Vis-à-vis des ouvrages cela est analyser dans le cadre des risques de mouvements de terrain liés à l'argile (cf. chapitre 8.1.1.3).

De plus, lors de ces épisodes de sécheresse, des arrêtés préfectoraux peuvent être émis sur le territoire afin de prescrire des restrictions de consommation d'eau.
Les scénarii régionaux ne vont pas ressortir une réduction forte des jours de pluies. Toutefois s'agissant d'un phénomène à une échelle plus global vis-à-vis de la ressource en eau, il est important à prendre en compte.
Ainsi, le sujet de la préservation en eau est une préoccupation majeure du projet pris en compte dès la conception (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution).
La diminution de la ressource en eau et l'augmentation des périodes de sécheresse pourrait avoir un impact sur l'exploitation du site de conversion, du fait des besoins en eau pour le fonctionnement du procédé. Des études, modélisation les impacts du changement climatique sur la ressource en eau, sont en cours sur ce sujet.

7.2.3.5 Évolution de la foudre

Rappel des tendances d'évolution : il n'est pas estimé d'évolution particulière de ce phénomène en lien avec le changement climatique. Toutefois il est important de prendre en compte ce risque climatique.

Les dommages causés par la foudre peuvent être :

- Directs (par exemple, dans les lignes aériennes) ;
- Indirects (par exemple, dans un bâtiment attenant). Les impacts de foudre indirects causent des surtensions induites et des courants de foudre partiels. Cela peut aussi impacter l'exploitation des ouvrages (exemple : signalisation ferroviaire).

Les ouvrages et installations, qu'ils soient industriels ou non, sont concernés par le risque foudre. La foudre est une cause possible d'inflammation. Le risque foudre est pris en compte dans la conception des installations avec une vigilance pour identifier les équipements sensibles à la foudre et définir les mesures à mettre en place pour les protéger de ce risque.

L'évacuation des courants de décharges électrostatiques produites par la foudre est prévue dans les structures des pylônes électriques. Lorsqu'un orage éclate à proximité d'une ligne électrique aérienne, celle-ci peut constituer un point haut et au même titre que les autres points hauts (un clocher, une tour...), attirer très localement la foudre. Les câbles de garde, disposés au-dessus des câbles conducteurs sur les lignes aériennes, ont pour rôle de les protéger de la foudre ou de limiter son impact.
Si la foudre tombe sur un pylône ou un câble, la ligne fonctionne alors comme un paratonnerre : les dispositifs de "mise à la terre" installés sur chaque pylône écoulent le courant de foudre dans le sol.

7.2.3.6 Évolution des vents – cas des vents violents

Rappel des tendances d'évolution : il n'est pas estimé d'évolution particulière de ce phénomène en lien avec le changement climatique. Toutefois il est important de prendre en compte ce risque climatique.

Dans les épisodes les plus extrêmes, les vents violents lors de tempêtes peuvent provoquer des chutes d'arbres et de divers équipements tels que les lampadaires ou les panneaux de signalisation, entraînant des coupures des infrastructures et des espaces publics, une impossibilité de rejoindre son logement, des risques d'accidents corporels…. Les vents violents peuvent également entraîner des envols de toitures causant des dommages matériels et présenter des dangers pour le personnel et les riverains.

Une partie du projet est en souterrain (mine, réseaux, canalisations de transport des produits) et n'est donc pas sensible à ce phénomène climatique.

Concernant les bâtiments, les vents violents sont pris en compte dans les études de conception.

Concernant la ligne aérienne, qui doit faire l'objet de renforcement, le dimensionnement sera étudié par RTE dans la poursuite de ses études. Le dimensionnement des pylônes prendra en compte les conditions climatiques du secteur dans lequel ils s'insèrent et notamment le vent.
L'infrastructure ferroviaire (ITE) ainsi que la ligne entre la Fontchambert et Beauvoir ne sont et ne seront pas électrifiées, ce qui réduit leur vulnérabilité (chute des caténaires et rupture du trafic). Toutefois la chute d'arbres bloquant la circulation reste possible.

7.2.4 Conclusion

Le projet présente une vulnérabilité variable aux phénomènes climatiques en lien avec les caractéristiques des installations et procédé.
Les références réglementaires et les normes de conception des ouvrages intègrent une exigence de résistance aux phénomènes climatiques. Compte tenu des marges de sécurité prévues dans ces textes et des données disponibles vis-à-vis des changements climatiques prévisibles, la conception des ouvrages tient compte du changement climatique.

En phase de chantier, le risque est faible à modéré compte tenu de la faible probabilité de survenue de ces phénomènes et de la durée du chantier. Une mesure sera définie pour surveiller et organiser le chantier face à des phénomènes climatiques extrêmes, il s'agit de la mesure « MA13– Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes » présentée ci-après.
En phase d'exploitation, les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent entraîner des répercussions sur ceux-ci. Les phénomènes extrêmes sont d'autant plus susceptibles d'impacter les infrastructures que les augmentations moyennes de températures. Les études de conception en cours vont permettre de consolider la prise en compte de ces risques.

MA13– Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : climat

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de prendre en compte les contraintes dues à des conditions climatiques extrêmes (pluies durables et / ou intenses, vents violents, périodes de canicule ou inversement de grand froid), des mesures sont définies pour maintenir la sécurité des biens et des personnes mais aussi éviter toute pollution de l'environnement du chantier sont mises en place.
Les mesures de protection qui seront prises seront les suivantes :

- Suivi des annonces de vigilance de Météo France ;
- Définition par les entreprises d'un plan de gestion des aléas climatiques pendant les travaux ;
- Arrêt du chantier en cas d'évènement particulièrement violent ou fort et protection des biens, du matériel, des matériaux et des hommes selon le niveau d'aléa annoncé ou en cours.

Il sera demandé aux entreprises en charge des travaux de privilégier l'anticipation des aléas climatiques plutôt que la réparation des dommages en résultant.
En cas de dommages, l'entreprise en charge des travaux devra prévenir les secours, les riverains, les élus de la commune ou encore les services de l'État, ceci en fonction de la procédure de gestion des aléas et des situations d'urgence qui aura été préalablement établie.

8 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES ET ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

L'objet de ce chapitre est de :

- Mettre en avant la prise en compte des aléas naturels et technologiques dans la conception du projet ;
- Répondre à l'exigence du III de l'article L.122-1 du code de l'environnement qui indique que l'étude d'impact doit présenter une « description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ».

Ces deux éléments sont rapprochés car les accidents peuvent, en particulier, résulter de l'expression des aléas sur le projet. Le risque correspond à un aléa (phénomène potentiellement dangereux, plus ou moins probable) susceptible de porter atteinte à des enjeux (humains, économiques ou environnementaux).

Quelques définitions préalables : aléa, enjeux, risque, vulnérabilité

L'aléa correspond à l'éventualité qu'un phénomène d'intensité qualifiable ou quantifiable, se produise sur un site donné. Il se caractérise par l'intensité du phénomène potentiel et d'autre part la prédisposition ou la sensibilité du site à en être affecté. L'aléa sera d'autant plus fort que le phénomène redouté sera grave et/ou que la configuration du site minier sera plus favorable à sa survenance.

Les enjeux correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

La vulnérabilité d'un enjeu est sa sensibilité plus ou moins forte lorsqu'il est soumis à un aléa. La vulnérabilité d'un enjeu peut être diminuée par la mise en place de dispositifs de protection (mesure de réduction).

Le risque mesure les conséquences de l'apparition d'un aléa sur les enjeux existants (personnes, biens, activités…). Il résulte donc du croisement du niveau de l'aléa et de la **vulnérabilité des enjeux** présents.

Le chapitre 0 traite aussi des aléas naturels sous l'angle des « Incidences notables du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ». En effet, le changement climatique exerce une influence sur l'expression/évolution des aléas. Ainsi il apparait (cf. chapitre 6) que peuvent être notamment amplifiés le risque feu de forêt, le risque de mouvement de terrain liés au retrait et gonflement des argiles, soulignant la sensibilité de ces problématiques. Le sujet des aléas climatiques (foudre, vents violents, etc.) et risques associés est aussi abordé dans le cadre de ce chapitre 0 auquel le lecteur se reportera.

L'analyse s'appuie en réalité sur des documents qui pré-identifient, sur le territoire principalement, les risques pour définir des obligations, en termes d'aménagement du territoire notamment. C'est donc une évaluation des risques qui est présentée ci-après.

Afin de répondre aux deux points objets de ce chapitre, il est proposé :

- Une approche par risque naturel et technologique recensé, en analysant l'interface avec le projet. Il s'agit de voir si le projet est concerné par le risque et le besoin de mise en place de mesures de réduction en fonction de la vulnérabilité du projet à l'aléa concerné. Il s'agit aussi d'identifier si le projet peut amplifier le phénomène ou générer des incidences plus significatives que l'aléa lui-même en lien avec :
  - Les travaux de réalisation du projet ;
  - L'exploitation du projet ;
- Une analyse des risques propres au projet en termes d'accidents et de catastrophes majeurs.

8.1 APPROCHE PAR RISQUE NATUREL ET TECHNOLOGIQUE

Considérant l'état initial réalisé (chapitre 4) et le projet (chapitre 3), ce dernier est concerné par les risques majeurs suivants :

- Risques naturels :
  - Risque inondation ;
  - Risque sismique ;
  - Risque de mouvement de terrain ;
  - Risque de feu de forêt ;
- Risques technologiques[27] :
  - Risque industriel ;
  - Risque de rupture de barrage ;
  - Risque lié au transport terrestre de matière dangereuse.

Les risques majeurs

Le risque majeur est la possibilité d'un évènement d'origine naturelle ou liée à l'action humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.
Sur le territoire national sont présents :

- Neuf risques naturels majeurs : inondation et rupture de digue, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête, tornade ;
- Quatre risques technologiques majeurs : nucléaire, industriel, transport de matières dangereuses, rupture de barrage ;
- Le risque minier.

[27] Les risques technologiques sont, pour leur part, liés à l'action de l'homme. Ils sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

De plus, au vu des analyses de sols réalisés, le projet EMILI est également concerné par les risques suivants au droit du site de la Loue considérant les études actuellement réalisées :

- Risque radon ;
- Risque amiante (associé aux structures) ;
- Risque pyrotechnique ;
- Risque lié aux sites et sols pollués.

Il ne s'agit de pas de risques majeurs. Toutefois l'analyse de leur prise en compte est effectuée dans ce chapitre car l'approche est similaire.

Pour plus de détails sur ces risques naturels et technologiques, on se référera à la description réalisée dans l'état initial (chapitre 4).

La conception de l'étape pilote et celle de l'étape industrielle prend en compte ces risques, tant en phase travaux qu'en phase exploitation. Leur prise en compte est décrite ci-après par risque en fonction de sa nature.
De plus, lorsque le projet apparait susceptible d'amplifier l'expression du risque, celui-ci est également abordé.

8.1.1 Prise en compte des risques naturels par le projet

8.1.1.1 Prise en compte du risque d'inondation

Nota : le risque lié à la rupture de barrage est traité dans le § 8.1.2 sur les risques technologiques auquel on se reportera.

8.1.1.1.1 Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

- **Site de Beauvoir – la Fontchambert**

Au vu des enjeux identifiés, les opérations d'extraction et de concentration ne sont pas concernées par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.
L'opération de transport des produits 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.

- **Site de la Loue**

L'emprise potentielle projet de l'usine conversion se trouve à proximité des zones réglementées par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise. Cependant, elle n'est pas localisée dans une zone réglementée par ce PPRI.
Les emprises ne concernent pas les zones réglementées du PPRI de la Rivière Le Cher, au Nord du barrage des Trillers.

Concernant le raccordement électrique, des travaux de renforcement des lignes aériennes pourraient concerner des zones réglementées du PPRi de la rivière Cher et de ses affluents. Des études géotechniques seront réalisées avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des pylônes, au regard de la nature du sol et des risques naturels associés (dont l'inondation). Le dimensionnement des fondations doit en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agit de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des pylônes, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferraillage adaptés à la nature du sol.

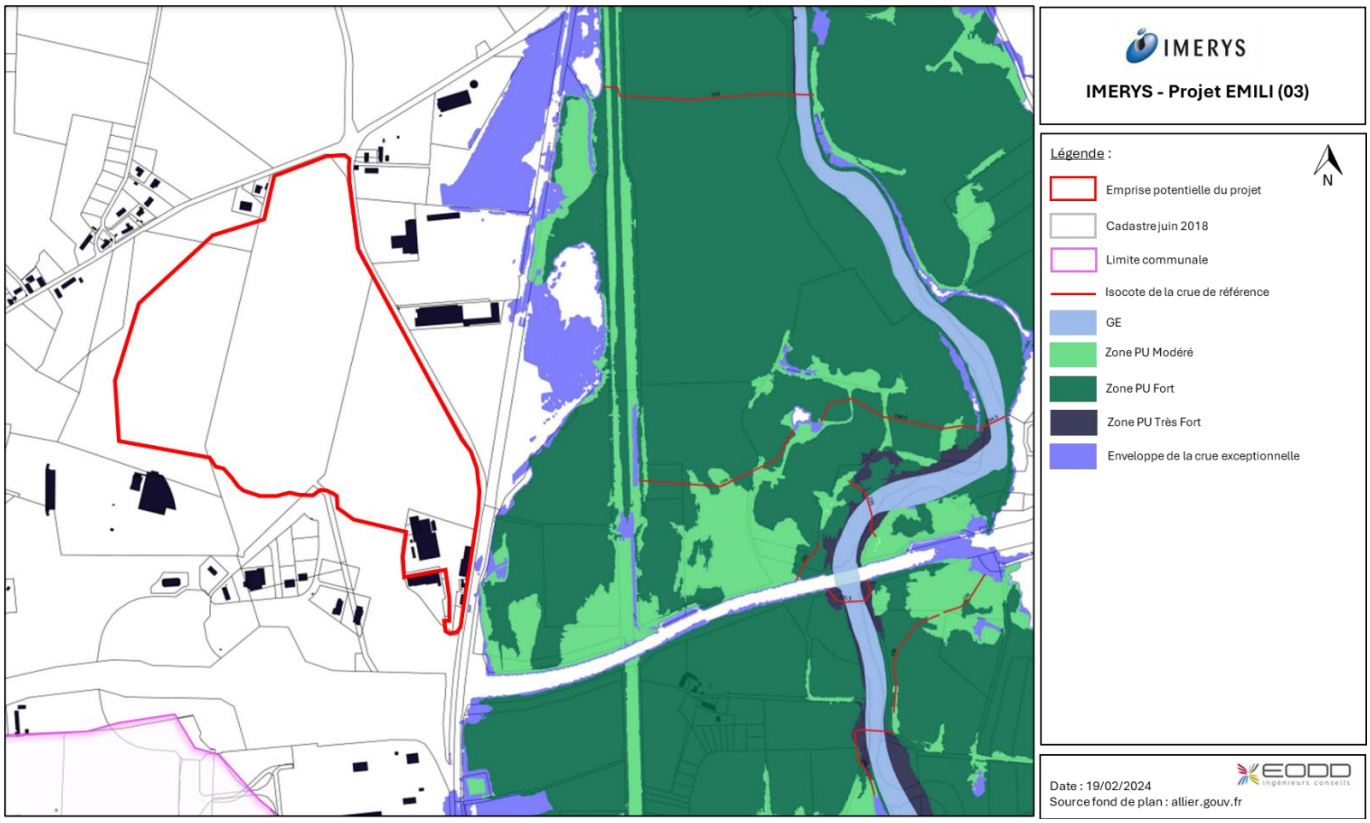


Figure 121 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents de l'agglomération Montluçonnaise

8.1.1.1.2 Risque d'inondation par remontée de nappe.

Le site de la Loue est concerné par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave. La conception des fondations des ouvrages tient compte de ce risque.
Les investigations réalisées indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote à 196 m NGF (après un hiver pluvieux). Ainsi, en étape pilote, une dalle est mise en place au niveau de l'usine de conversion dont le fond du radier est calé à 198,5 m NGF, soit 2 m au-dessus de la nappe. Il est estimé qu'il n'y a pas de risque.
Pour l'étape industrielle, la conception est en cours.

La conception du projet EMILI prend en compte le risque d'inondation. La vulnérabilité du projet liée à ce risque est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.2 Prise en compte du risque sismique

L'aire d'étude éloignée du site de la Loue est située en zone sismique faible ; celle du site de Beauvoir et la Fontchambert est située, pour partie en zone de risque faible, et pour partie en zone de risque modéré.
Le projet n'est pas à même de modifier l'expression de ce phénomène.

A l'inverse, les ouvrages sont et seront conçus en respectant les règles de construction parasismique afin d'en tenir compte.
Ainsi dans le cadre de la galerie exploratoire (opération d'extraction) et des bâtiments des opérations de concentration et de conversion, sont appliquées les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments « à risque normal » définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 qui reposent sur les normes de l'Eurocode 8 et également prise en compte dans la conception de la galerie.

La conception du projet prend en compte le risque sismique. La vulnérabilité du projet liée au risque sismique est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.3 Prise en compte des risques de mouvement de terrain

Les emprises potentielles sont concernées par des aléas retrait et gonflement d'argile, seul mouvement de terrain identifié à enjeu significatif sur l'aire d'étude immédiate.

Vis-à-vis des mouvements de terrain, les ouvrages sont conçus en tenant compte des risques recensés.

Des études de sols (missions géotechniques normées) sont réalisées pour définir la nature des fondations des ouvrages afin que ceux-ci respectent les conditions de site et résistent le mieux possible aux risques de mouvement de terrain.

À noter que l'opération d'extraction à proprement parler génère un risque de mouvement de terrain, ce risque est traité au § 8.2.2.

La conception du projet prend en compte l'aléa retrait et gonflement d'argile. La vulnérabilité du projet liée à l'aléa retrait et gonflement des argiles est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.4 Prise en compte du risque de feu de forêt

Certaines communes concernées par le risque feu de forêt sont impactées par les emprises potentielles du projet. Les opérations concernées sont les suivantes :

- Opérations d'extraction et de concentration :
  - Le boisement sur la partie Sud de la carrière dans la zone d'implantation de l'usine de concentration et du site d'extraction en étape industrielle est sur le territoire des communes de Lalizolle et Nades identifiées pour le risque feu de forêt. La commune d'Échassières n'est pas listée dans le dossier département des risques majeurs mais est cependant concernée par le boisement qui est au Sud de la carrière existante de kaolin de Beauvoir.
  - Plusieurs communes de secteur d'étude du raccordement électrique sont recensées comme concernées par le risque feu de forêt. Le secteur d'étude est notamment concerné par la forêt des Collettes.
- Opération de transport des produits :
  - Le tracé préférentiel de la canalisation de produits traverse les communes de Coutansouze et Lalizolle avec, en particulier, la traversée de la forêt des Colettes ;
  - De même, le secteur d'étude des variantes pour le pompage dans la Sioule concerne des communes identifiées pour le risque feu de forêt.

Ce risque est pris en compte par le maître d'ouvrage dans la conception du projet et l'organisation des travaux, d'autant plus que le risque d'amplifier le feu de forêt sur ces boisements, en raison de l'implantation du projet, est possible :

- En phase chantier en lien avec la présence humaine associée et les différents engins de chantier présents et leur fonctionnement ;
- En phase d'exploitation en lien avec :
  - Les activités présentes sur le site de Beauvoir ;
  - Des installations électriques.

8.1.1.4.1 En phase travaux

Dans le cadre de l'organisation précise du chantier, les maîtres d'ouvrage se rapprocheront des services départementaux d'incendie et de secours afin de partager des recommandations complémentaires vis-à-vis des accès et des zones de chantier pour l'ensemble des massifs forestiers traversés avec une vigilance accrue sur les secteurs où un Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêts (PPRIF) est défini.
Dans le cadre des travaux pour l'étape pilote, les zones forestières ne sont pas spécifiquement concernées.
Cette vigilance concernera l'étape industrielle et notamment les travaux aux abords du bois des Menus (travaux pour l'implantation de l'usine de concentration) autour de la carrière et de la forêt de Collettes (travaux pour l'implantation de la canalisation de produits).

MR106 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase travaux

Phase : travaux

Étape : industrielle

Opération concernée : toutes opérations

Thématique : risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

La phase travaux dans les milieux à risque incendie respecte les arrêtés préfectoraux d'interdiction de pénétration publiés ainsi que les obligations réglementaires ou les éventuelles recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours : présence sur place d'extincteurs, de réserves d'eau, etc.

Les maîtres d'ouvrage appliquent également les modalités du permis feu en vue de limiter le risque d'incendie lors de travaux par point chaud.

8.1.1.4.2 En phase d'exploitation

Les ouvrages sous tension électrique peuvent être à l'origine d'un départ de feu de forêt.
Toutefois, les incendies liés à l'ouvrage sont rares. Sur les lignes aériennes, ils peuvent être causés par exemple par un amorçage direct entre le câble et la végétation, ou suite à la rupture et à la chute d'un câble.
C'est notamment pour cette raison que les concessionnaires des lignes aériennes disposent d'un droit de débroussaillage légal afin de se prémunir de ce risque.
Le raccordement électrique prévu sur le site de Beauvoir – la Fontchambert est en souterrain ce qui réduit le risque. En effet, les lignes souterraines génèrent très rarement des incendies : on dénombre trois incendies d'origine « interne » (liés à l'ouvrage) entre 2010 et 2022 (et quatre d'origine non définie, interne ou externe). En phase exploitation, les incendies liés à l'ouvrage sont très rares (un seul incendie sur 2021-2022 pour 6000 km de liaisons souterraines exploitées).
Enfin, il est à noter que des incendies peuvent être liés à des agressions externes, dont 50 % sont liés à des actes de malveillance (11 événements sur 22 au total entre 2010 et 2022). D'autres sont liés à une origine externe mais involontaire (incendie à proximité d'une ligne souterraine) ou inconnue.

Concernant les usines de Beauvoir et de la Loue, toutes les mesures (bonnes pratiques) sont prises vis-à-vis des activités à risque pour éviter leur atteinte à l'environnement s'agissant d'installations classées pour la protection de l'environnement (voir mesure « MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase d'exploitation » ci-après).

Dans le cas de l'étape pilote, les installations sont suffisamment éloignées des zones boisées pour ne pas générer un flux thermique dangereux.

Dans le cas de l'étape industrielle :

- Les canalisations de produits et le raccordement électrique sont en souterrain, ce qui :
  - Réduit le risque d'atteinte de l'ouvrage en cas de feu de forêt ;
  - Limite l'amplification du risque de feu de forêt par un dysfonctionnement des ouvrages ;
- La conception – en cours - des usines, et les procédures opérationnelles prennent en compte le risque de feu de forêt pour ne pas risquer de l'amplifier.

MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase exploitation

Phase : exploitation

Étape : industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits (station de chargement), conversion

Thématique : infrastructures de transport, risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les équipes en charge de l'exploitation des activités seront formées à la première intervention et à la vigilance en cas de sécheresse pour prévenir tout risque d'incendie.

Le maître d'ouvrage Imerys respectera les obligations légales de débroussaillage aux abords de ses sites.

Le maître d'ouvrage applique également les modalités du permis feu en vue de limiter le risque d'incendie en exploitation par point chaud.

Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet au risque de feu de forêt est négligeable pour l'étape pilote, faible (la Fontchambert et la Loue) à modérée (Beauvoir)pour l'étape industrielle.

Concernant le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage), la vulnérabilité est faible vis-à-vis du risque de feu de forêt.

8.1.2 Prise en compte des risques technologiques

8.1.2.1 Prise en compte du risque industriel

Aucun établissement « Seveso », seuil haut ou bas, ni aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT) n'est concerné par les emprises potentielles du projet définies à date.

Dans l'aire d'étude immédiate, 11 établissements sont classés au titre de la nomenclature relative aux ICPE (niveau autorisation ou enregistrement) dont deux correspondent à la carrière existante de kaolins de Beauvoir : quatre au niveau de Beauvoir – la Fontchambert et sept au niveau de la Loue.

- **Opérations d'extraction et de concentration**

Ces opérations s'inscrivent au sein de la carrière existante de kaolin de Beauvoir également exploitée par Imerys, installations classées pour la protection de l'environnement.

La conception des installations en étape pilote et industrielle tient compte des risques existants, qui sont liés à la carrière et à l'usine de traitement, et qui sont définis dans leurs études de dangers. Cela permettra d'éviter des effets dominos et une amplification potentielle des conséquences (cf. § 8.1.3.1).

Pour les deux autres ICPE identifiés, aucun risque particulier pour le projet n'est identifié.

- **Autres opérations**

Compte tenu des activités exercées sur les sites industriels de l'aire d'étude immédiate, des données disponibles lors de la réalisation de la présente actualisation de l'étude d'impact et des distances vis-à-vis des premières installations/ouvrages du projet, la vulnérabilité du projet EMILI aux risques industriels est faible.

Considérant la nature des installations identifiées avec un risque industriel, la vulnérabilité du projet EMILI au risque industriel est faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

L'interface avec la carrière de Beauvoir (présentant un risque industriel) est plus spécifiquement analysée dans le chapitre 8.2.

8.1.2.2 Prise en compte du risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque concerne :

- Le transport routier et ferroviaire ;
- Le transport de gaz naturel.

Pour rappel, sont traités ici les risques extérieurs au projet (pas la canalisation de produits d'Imerys).

8.1.2.2.1 Transport routier et ferroviaire

En phase de chantier, le projet peut engendrer une augmentation du risque lié au transport de matière dangereuse, et ses conséquences, en lien avec un risque de collision accru généré par le trafic des véhicules de chantier.

Compte-tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de transport impliquant des matières dangereuses peut survenir dans l'aire d'étude éloignée.

Les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées.

De plus, comme présenté au chapitre 6.1.8, l'augmentation du trafic en phase travaux générée par le projet reste modérée et diffuse dans l'espace. Une adaptation de la circulation autour et au sein du chantier est prévue (MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier), qui devrait permettre de limiter ce risque.

8.1.2.2.2 Canalisation de gaz

Pour les canalisations de transport de gaz naturel de fort diamètre et à haute pression, les effets de surpression et thermiques sont importants ; ce sont ces ouvrages qui sont recensés pour les risques majeurs.

Une de ces canalisations traverse les emprises potentielles de l'usine de conversion en étape industrielle en partie Est.
Les autres opérations ne sont pas concernées, les canalisations sont localisées à distance.

Un déplacement de cette canalisation sera nécessaire en étape industrielle. Les modalités seront partagées avec le gestionnaire afin de mettre en œuvre toutes les mesures de protection nécessaire (cf. chapitre 6.1.9).

Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet aux risques liés au transport de matières dangereuses est faible. Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.2.3 Prise en compte du risque de rupture de barrage

La rupture d'un ouvrage, qu'elle soit partielle ou totale, entraînerait le déferlement d'une onde de submersion, plus ou moins importante, provoquant en aval une inondation. L'onde de submersion ainsi que les matériaux transportés par l'inondation, issus du barrage et de l'érosion intense de la vallée, peuvent occasionner des dégâts importants.

8.1.2.3.1 Cas du barrage de Rochebut

L'emprise potentielle de l'usine de conversion est en grande partie située en zone submergée d'après le plan particulier d'intervention (PPI) en cas de rupture du barrage de Rochebut. Toutefois, le risque de rupture d'ouvrage est extrêmement faible.
Le plan particulier d'intervention (PPI) décrit les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations et l'organisation des secours en cas de rupture du barrage de Rochebut.
Le maître d'ouvrage appliquera les règles définies.

8.1.2.3.2 Cas du barrage des Fades

L'opération de transport des produits est concernée par le risque lié au barrage des Fades.
Les éléments détaillés ne sont pas disponibles à date et seront approfondis dans le cadre d'une prochaine actualisation.
Le risque de rupture d'ouvrage reste extrêmement faible. Le maître d'ouvrage appliquera les règles définies.

La vulnérabilité du projet aux risques de rupture de barrage est forte mais l'aléa est faible. Il concerne spécifiquement l'opération de conversion (il reste à préciser pour l'opération de transport des produits).
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.3 Prise en compte des autres risques, non majeurs, identifiés

Comme évoqué en introduction, d'autres risques ont été recensés dans le cadre des analyses de sols réalisés sur le site de la Loue :

- Risque d'amiante : si ce risque est jugé faible, l'ensemble des études n'ont pas été réalisé, ainsi sa prise en compte est exposée ;
- Risque pyrotechnique ;
- Risque lié à l'identification de sites et sols pollués dont l'origine est liée à l'ancienne occupation industrielle du site.

Il s'agit également d'une approche en termes de gestion de risque d'où leur traitement dans le présent chapitre.

8.1.3.1 Prise en compte du risque d'exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif naturel présent partout à la surface de la terre. Il constitue, en France, la principale source d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants. Le radon géogénique provenant des sols est un risque d'origine naturelle. S'agissant d'un gaz, le radon peut sortir du sol et va se retrouver dans l'air que l'on respire.
A l'air libre, le radon n'entraine pas de conséquences sanitaires particulières, il va se diluer rapidement dans l'air extérieur.
En revanche il peut s'accumuler dans l'air intérieur. Il présente donc un risque pour les travailleurs exerçant une activité au moins une heure par jour dans des lieux souterrains, situés dans les zones géographiques réglementairement identifiées. Ainsi l'opération devant faire l'objet d'une attention particulière est celle d'extraction à Beauvoir où le risque est de catégorie 3.

Ainsi, l'opération d'extraction doit ainsi faire l'objet de dispositions spécifiques conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 juin 2021 relatif aux lieux de travail spécifiques pouvant exposer des travailleurs au radon.
Dans les lieux de travail spécifiques (article R. 4451-4 du code du travail) situés principalement en milieu souterrain, l'évaluation du risque radon est basée sur une analyse documentaire prenant en compte la ventilation naturelle ou mécanique. Cette ventilation sera assurée de façon mécanique et reposera sur un Dossier Technique d'Aérage (DTA). Cette étude d'aérage est régie par un dossier technique d'aérage visant à recenser l'ensemble des risques directs ou indirects liés à la ventilation et à y inscrire des plans d'actions dans l'optique de garantir la santé et la sécurité des travailleurs.

La démarche d'évaluation du risque radon

Le radon représente un risque professionnel qui doit être appréhendé de la même manière que les autres risques. Il appartient à l'employeur de réduire ce risque afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de protéger leur santé.
Pour ce faire, l'employeur procède à une évaluation du risque radon. Il consigne cette évaluation dans le document unique, en prenant, si nécessaire, des mesures qu'il met en œuvre conformément aux principes généraux de prévention de prévention des risques professionnels (article L. 4121-1 du code du travail).
Il est impossible de supprimer la présence de radon dans l'air intérieur (il restera toujours un « bruit de fond ») mais il est possible, dans la plupart des cas, de réduire facilement son niveau.
Pour que le radon ne soit pas considéré comme un risque d'exposition professionnel, l'article R. 4451-10 du code du travail fixe un niveau de référence (NR) pour le radon à 300 Bq/m^3 en activité volumique moyenne annuelle.
Le mesurage du radon dans le cadre de l'évaluation des risques est réalisé à l'aide de dispositifs de mesure intégrée. Par ailleurs, en milieu souterrain, hors sous-sol d'un bâtiment, il est recommandé de procéder à un mesurage du radon en période hivernale et en période estivale car les variations de l'activité volumique en radon peuvent être très importantes compte tenu des conditions environnementales, en particulier, météorologiques (gradient de pression, gradient thermique…). En France, ce sont principalement des détecteurs solides de traces nucléaires (DSTN) qui sont utilisés.

Le moyen le plus simple de lutter contre ce risque donc d'aérer régulièrement et d'avoir une bonne ventilation, prévue dans le cadre de la mesure « MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine », prise en étape pilote (cf. § 6.2.6.3) et à l'étude pour l'étape industrielle (les études restant à mener).
Cette ventilation est mise en place dans la galerie exploratoire, selon les dispositions techniques édictées par le dossier de prescription DTA – Dossier Technique d'Aérage.
Le principe retenu est une ventilation dite soufflante. En ventilation soufflante, le traitement se fait par dilution, avec un apport d'air frais adéquat.

MS19 – Suivi de l'exposition des travailleurs au risque radon

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'exploitant mettra en place un suivi de l'exposition des travailleurs au radon (cf. schéma ci-après).

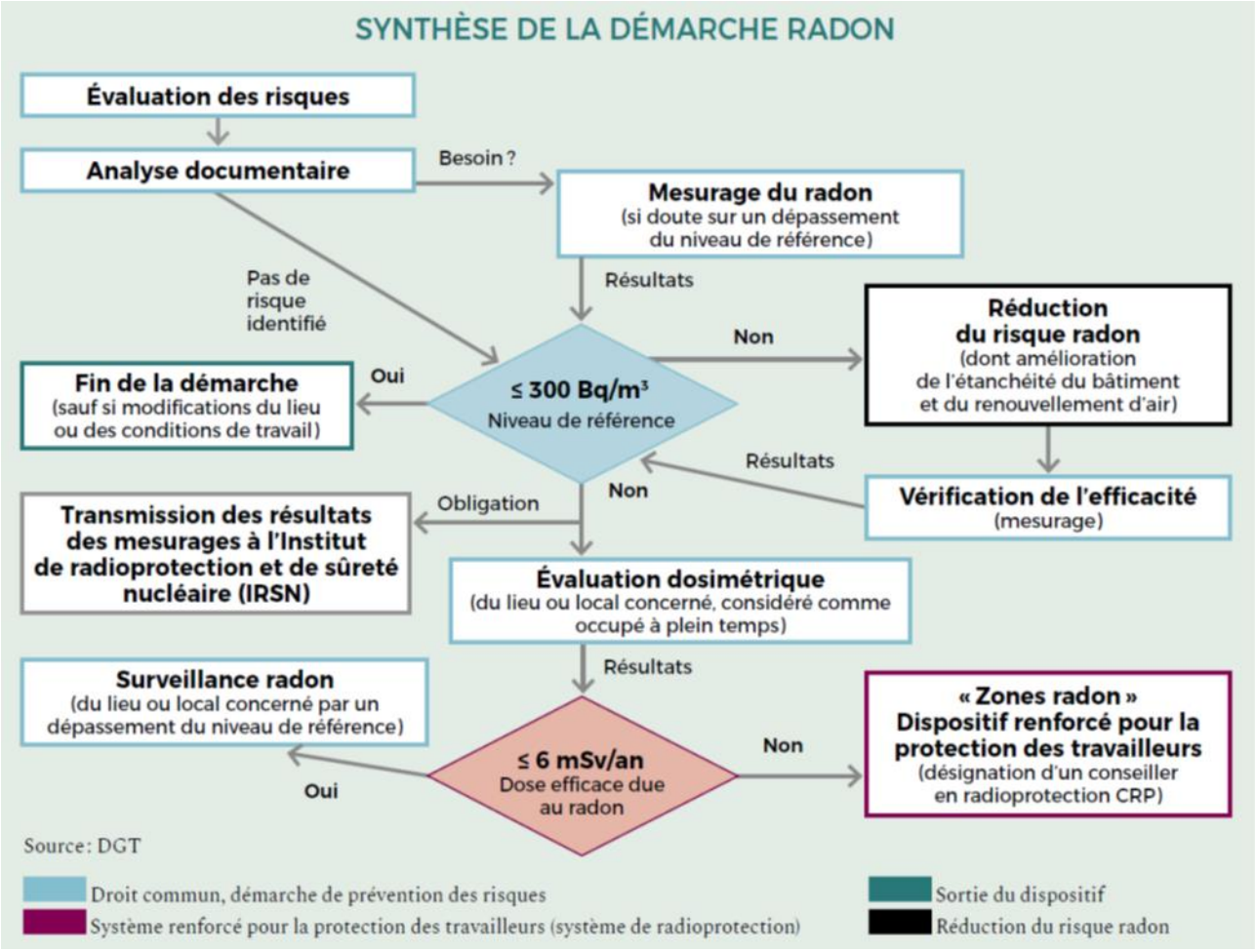


Figure 122 : Diagramme de gestion du risque lié au radon pour les travailleurs (Source -ASN)

Après les mesures technique mise en place pour la ventilation, le contrôle de l'efficacité est effectué par l'exploitant au travers de campagne de dépistage du radon. En fonction des résultats :

- Si au moins une mesure réalisée sur le lieu de travail est supérieure à 300 $Bq.m^{-3}$, l'exploitant met en œuvre les mesures suivantes :
  - Des moyens organisationnels afin de réduire l'exposition des travailleurs aussi bas que raisonnablement possible, notamment en déplaçant, en aménageant les postes de travail ou en changeant l'organisation du travail pour limiter le temps de présence dans les lieux concernés ;
  - Au moins une fois par an, une mesure de l'activité volumique moyenne annuelle de radon dans les lieux concernés par un organisme agréé ;
  - Formation du personnel, au titre des dispositions générales (Art. R. 4141-1 du Code du Travail), relatives au risque lié au radon et à sa prévention. Celle-ci devra être renouvelée en tant que de besoin.
- Si au moins une mesure réalisée sur le lieu de travail est supérieure à 1 000 $Bq.m^{-3}$, l'exploitant met en place les mesures suivantes :
  - La désignation d'une personne compétente en radioprotection (PCR) ayant bénéficié d'une formation spécifique ;
  - Les conditions d'emploi et de suivi des travailleurs exposés (classement des travailleurs, information, formation au poste de travail, fiche d'exposition) ;
  - La surveillance individuelle des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants (suivi dosimétrique) ;

Le suivi médical des travailleurs (absence de contre-indication médicale, surveillance médicale renforcée).

Le risque radon concerne plus spécifiquement l'opération d'extraction et les travailleurs de la galerie de reconnaissance (périmètre DR1) ou de la mine.
Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet au risque radon est faible

8.1.3.2 Prise en compte du risque amiante

Ce risque concerne potentiellement :

- L'aire d'étude immédiate de la Loue, qui a abrité par le passé des activités susceptibles d'entraîner une présence d'amiante. Les investigations sont en cours.
- Les structures de roulement des routes.

Si de l'amiante était détectée lors des travaux un plan de retrait ou de confinement de matériaux serait mise en œuvre (cf. mesure qui suit).

MR108 – Mise en place d'un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : autre risque

Maitre d'ouvrage : Imerys

En cas de présence d'amiante, avant chaque chantier de retrait ou de confinement, l'entreprise en charge des travaux établit un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante (PRC). Ce PRC décrit l'ensemble des mesures établies afin de :

- Réduire au niveau le plus faible possible l'émission et la dispersion de fibres d'amiante pendant les travaux ;
- Éviter toute diffusion de fibres d'amiante hors des zones de travaux ;
- Assurer les protections collectives et individuelles des travailleurs intervenants pour l'ensemble des risques ;
- Garantir l'absence de pollution résiduelle après travaux.

Le plan est soumis à l'avis du médecin du travail et du Comité social et économique (CSE).
En présence d'amiante, les travaux de démolition, de manutention, de transport et d'élimination des matériaux amiantés sont réalisés conformément au PRC.

Le transport et l'élimination des déchets amiantés sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur. Les déchets amiantés sont soumis aux règles relatives au transport de matières dangereuses (ADR). La traçabilité administrative des déchets d'amiante depuis leur production sur le chantier jusqu'à l'installation de traitement ou d'élimination doit être assurée avec le bordereau de suivi de déchets d'amiante (BSDA). Les déchets amiantés sont enfouis selon des conditions de stockage précise dans des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Le risque amiante industriel concerne plus spécifiquement l'opération de conversion (étape pilote - périmètre DR1 - et étape industrielle et les travailleurs concernés par cette opération en phase travaux.
Au vu des mesures prises, ce risque est faible pour les travailleurs.

8.1.3.3 Prise en compte du risque pyrotechnique

Ce risque concerne l'aire d'étude immédiate de la Loue. Une étude spécifique relative au risque pyrotechnique a été menée et a défini des modalités d'intervention.

MR109 – Gestion du risque pyrotechnique

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : risque technologique

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre de la phase chantier, dans les zones identifiées comme impactées par les bombardements, il s'agira de :

- Sécuriser pyrotechniquement tous les travaux d'excavations, ou de forages dans le sol de la surface du TN 1944 (apport de remblais) et jusqu'à 8 m ;
- Procéder à un diagnostic pyrotechnique, en fonction des travaux à réaliser. Ce diagnostic pourra être fait en fond de fouille après le retrait de la saturation magnétique. Cette activité devra être sécurisé par un opérateur en dépollution pyrotechnique à partir de la surface du sol TN 1944 (apport de remblais). Lors de ce diagnostic, la recherche sera faite pour des éventuelles anomalies magnétiques qui pourraient correspondre aux munitions mise en évidence dans l'étude historique.

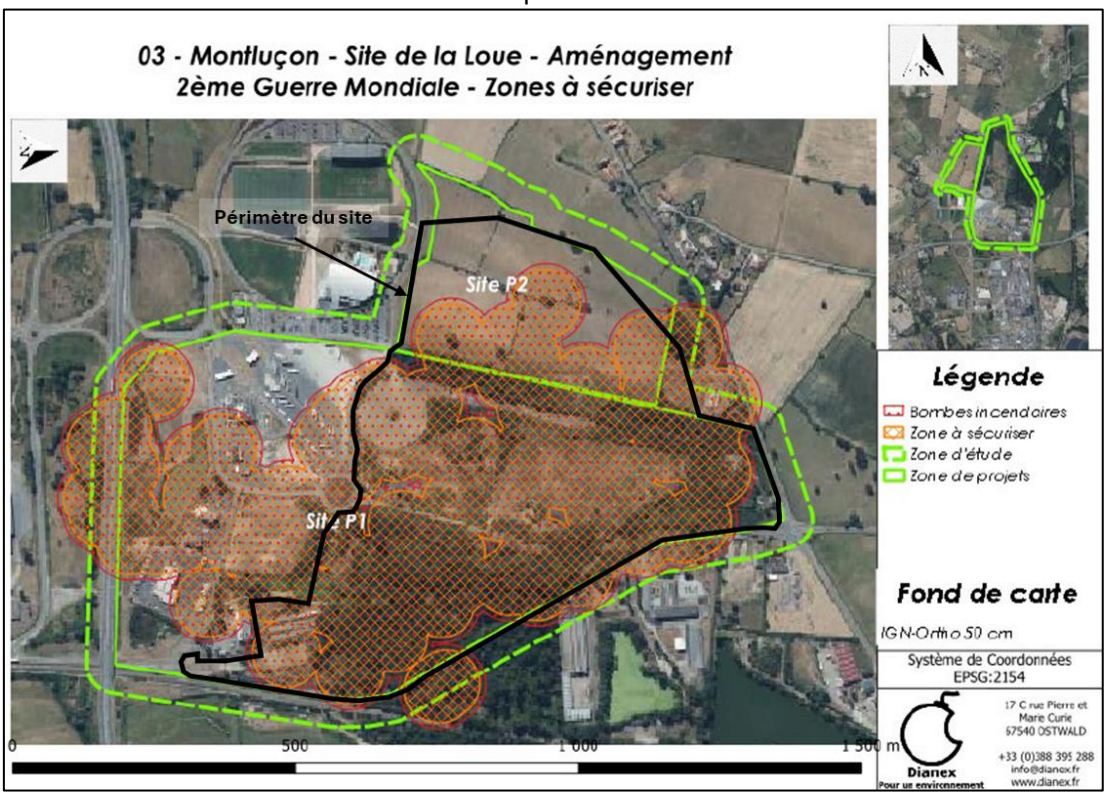


Figure 123 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » 2ème édition - 13/04/2023)

Le risque pyrotechnique est pris en compte dans la réalisation des travaux.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.3.4 Prise en compte des sites et sols pollués

Les investigations réalisées à ce jour indiquent un risque de pollution sur le site de la Loue à date (opération de conversion).
Afin de prendre en compte ce risque, un plan de gestion de ces terres va être défini avant le démarrage des terrassements pour définir le devenir des terres d'excavation et prévenir tout risque de pollution supplémentaire. Cela est précisé dans la mesure ci-après.

Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, mise à jour en 2017, propose des outils de gestion des sites et sols pollués pour l'aide à la décision dans le cadre de la réglementation applicable. Les étapes du process sont les suivantes :

- Schéma conceptuel ;
- Démarche d'interprétation de l'État des Milieux (IEM) ;
- Plan de gestion (PG) ;
- Bilan coûts-avantages ;
- Analyse des Risques Résiduels (ARR) ;
- Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) ;
- Plan de Conception des Travaux (PCT) ;
- L'ingénierie de dépollution, notamment dans le cadre de la norme NF X 31-620.

MR110 – Diagnostic sols pollués et plan de gestion

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sols, sous-sols, risques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une étude historique et un diagnostic de l'état des sols ont été menés sur site.
Ce travail réalisé sera intégré à une approche globale basée sur la méthodologie nationale du 9 avril 2017 de gestion des sites et sols pollués.
Cela permettra de caractériser la pollution et, selon les voies d'exposition, les usages prévus, et les cibles, d'établir un plan de gestion de ces sols pollués. Ce travail est en cours.
Il s'agit notamment de déterminer la compatibilité de l'état des sols avec les usages prévus, et, si nécessaire, les modalités de traitement in situ ou de prise en charge des terres polluées dans une filière spécialisée adaptée (ISDI, ISDI+, bio-centre ou ISDND après optimisation).

Dans le cas d'une évacuation de ces terres hors site, 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. De plus, dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m^3 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).

Au vu des mesures prises, le risque de pollution lié aux sols pollués est faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.2 ANALYSE DES RISQUES PROPRES AU PROJET EN TERMES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Outre les interactions avec les risques existants présentés au chapitre précédent, le projet peut présenter des risques intrinsèques à la nature du projet.
Les risques induits par le projet, ainsi que les mesures prévues pour en limiter la survenance et les éventuels effets, risques et effets sur l'environnement sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

D'après l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement, la définition de l'accident majeur est la suivante : *« un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux. »*

Pour rappel, d'après le ministère de l'écologie[28], deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une gravité très importante : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

D'une manière générale, le risque majeur se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la vulnérabilité mesure ces conséquences. Le risque majeur est donc la confrontation d'un aléa avec des enjeux.
Dans le cadre de cette analyse sont recensés les potentiels de dangers. Le danger est la propriété intrinsèque d'un produit, d'un équipement, d'une situation susceptible de causer un dommage.

Selon l'échelle de gravité produite par la Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement (MISE), la catastrophe majeure correspond à des dommages humains correspondants à plus de 1000 morts et des dommages matériels de plus de 3 milliards d'euros.

Tableau 21 : Échelle de gravité des dommages (Source - Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement - mai 1999)

Classe		Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

[28] Source : https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-risques-majeurs

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les différents régimes

Des installations peuvent avoir des impacts (pollution de l'eau, de l'air, des sols, etc.) et présenter des dangers (incendie, explosion, etc.) pour l'environnement, la santé et la sécurité publique. Pour ces raisons, elles sont soumises à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) **sont classées selon le niveau de danger qu'elles présentent.** Des moins dangereuses aux plus dangereuses :

- La **déclaration**, applicables à des installations qui ne présentant pas ces graves dangers ou inconvénients mais qui doivent néanmoins respecter des prescriptions générales au regard des enjeux pour l'environnement, la santé et la sécurité publique ;
- L'**enregistrement**, une forme d'autorisation simplifiée applicable à des installations qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour ces mêmes enjeux mais pour lesquelles ces dangers et inconvénients peuvent, en principe, être prévenus grâce au respect de certaines prescriptions ;
- L'**autorisation**, applicable aux installations qui présentent de graves dangers ou inconvénients pour les enjeux rappelés ci-dessus (santé, sécurité et salubrité publiques, protection de l'environnement, etc.).

De plus, l'accident de 1976 sur la commune de Seveso et ses conséquences sont à l'origine des deux directives européennes (Seveso 1 et 2) concernant les risques industriels majeurs. Cette réglementation européenne introduit 2 seuils de classement complémentaires :

- Seveso seuil haut : autorisation (risque important) ;
- Seveso seuil bas : autorisation avec servitude d'utilité publique (risque majeur).

8.2.1 En phase travaux

Les installations prévues dans la phase chantier ne présentent pas de risque majeur. En l'état des connaissances, les installations prévues pour la phase chantier auront, dans le cas majorant, un régime de classement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en déclaration (pas de régime d'enregistrement ou d'autorisation). De plus un certain nombre de mesures sont définies pour prévenir ou gérer tout risque de pollution accidentelle notamment la mesure « MR10 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels », intégrant la mise en place d'un « Plan d'Organisation et d'Intervention en cas de pollution accidentelle ou impact environnemental accidentel majeur en phase chantier » précisant les modalités d'intervention d'urgence à appliquer.

8.2.2 En phase exploitation

L'analyse distingue l'étape pilote et l'étape industrielle.
Les activités associées au projet sont spécifiquement décrites dans le cadre du chapitre 3 de description du projet auquel le lecteur se reportera.

Pour l'étape pilote, les éléments présentés ci-après s'appuient sur l'étude de danger réalisée pour le site de Beauvoir (opérations d'extraction et de concentration) dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale. Les éléments de l'étude de danger de Beauvoir sont repris de manière synthétique, pour plus de détail, on se réfèrera à ces études.
Le site de la Loue (opération de conversion) est seulement soumis au régime de déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Pour l'étape industrielle, une première approche est proposée, les études de conception étant encore en cours.

L'étude de dangers et les grandes notions associées

L'étude de dangers est réalisée selon la méthode générale composée de cinq étapes :

- La collecte et l'analyse des retours d'expérience ;
- L'identification et la caractérisation des potentiels de dangers ;
- L'évaluation préliminaire des risques ;
- La modélisation des intensités et des phénomènes dangereux retenus ;
- L'analyse détaillée des risques.

Les **potentiels de dangers** sont identifiés en recensant l'ensemble des substances dangereuses, mais également les conditions physiques pouvant amener à un accident. Une identification est également menée à partir du retour d'expérience sur les accidents survenus sur des installations similaires.
Cet inventaire des potentiels de dangers permet de rechercher des solutions de réduction à la source, généralement par une diminution des quantités présentes ou par un changement des procédés par des procédés moins dangereux.

L'Évaluation Préliminaire des Risques (EPR) permet d'apprécier globalement les risques de l'installation, en distinguant les risques associés aux produits et ceux générés par les activités ou les équipements.

Chaque potentiel de danger est associé à un ou plusieurs **phénomènes dangereux**, caractérisés de façon qualitative selon le critère de l'intensité potentielle maximale, c'est-à-dire, en considérant les effets les plus intenses généralement par défaillance des mesures de protection actives et selon une approche majorante à dire d'expert.

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) permet d'appréhender la criticité des phénomènes dangereux au regard de leur niveau de gravité, c'est-à-dire, de la superposition des zones d'effets et des cibles potentielles – et de leur probabilité par étude des scénarios accidentels. L'étude des scénarios tient compte des effets dominos.

8.2.2.1 Étape pilote

8.2.2.1.1 Site de Beauvoir : opérations d'extraction et de concentration

- **Prise en compte des éléments issus de l'étude de dangers de l'étape pilote**

L'installation est découpée en plusieurs unités fonctionnelles, à savoir :

- La galerie d'extraction ;
- Le broyage et concassage ;
- Le stockage et la préparation de substances.

L'étude de dangers menée sur l'étape pilote, pour l'extraction et la concentration, a permis de mettre en évidence les principaux potentiels de dangers suivants :

- Le stockage de substances dangereuses (zone de gestion des réactifs) dont :
  - Des conteneurs bacs de 1 m^3 de chlorure d'hydrogène (HCl) ;
  - Une cuve de 18 m^3 d'acide sulfurique (H2SO4) ;
- La préparation de fluorure d'hydrogène (HF) (au niveau de la zone dédiée à la flottation feldspath) ;
- Le broyage, concassage (en fonction des produits concernés).

La figure ci-dessous permet de localiser ces potentiels de danger.

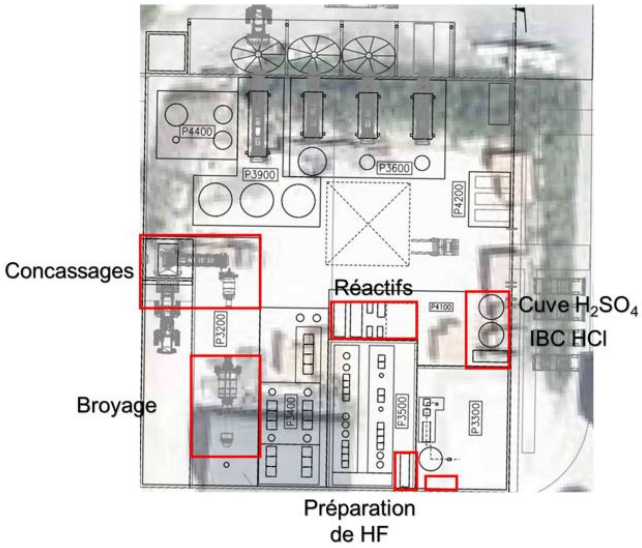


Figure 124 : Localisation des potentiels de dangers

Ces potentiels de danger peuvent être à l'origine de phénomènes dangereux pouvant conduire à un accident.

Dans le cadre de l'évaluation préliminaires des risques, cette dernière intègre, de fait, des premières mesures relevant des bonnes pratiques de conception pour éviter ou réduire ou maximum l'expression de phénomènes dangereux (exemple : organisation permet de gérer les produits dangereux incompatibles, maintenance préventive des équipements...).
À l'issue de l'évaluation préliminaire des risques, des phénomènes dangereux sont retenus pour la suite de la démarche. Les phénomènes dangereux suivants ont été considérés pour l'analyse détaillée des risques de l'étape pilote de l'extraction et concentration :

- PhD1 : Incendie généralisé du bâtiment ;
- PhD2 : Dispersion toxique d'HCl à la suite d'une perte de confinement ou d'un déversement ;
- PhD3 : Dispersion toxique d'HF à la suite d'un mélange incompatible ;
- PhD4 : Dispersion de fumées toxiques à la suite de l'incendie du bâtiment.

Pour l'analyse détaillée des risques, seuls les phénomènes dangereux, dont les effets irréversibles ou létaux sortent de l'emprise du site, sont retenus. Dans l'étude de dangers de l'étape pilote, seul le Phénomène Dangereux n°4 (PhD4) : « Dispersion de fumées toxiques à la suite de l'incendie du bâtiment pilote » est retenu en raison de ses rayons d'effets.

Une analyse complémentaire des barrières, dites « Mesures de Maitrise des Risques » (MMR[29]), peut être menée afin de justifier que toutes les dispositions ont été prises pour réduire le risque, dans les conditions techniques et économiques du moment, pour les phénomènes dangereux dont le niveau de criticité est important. Dans le cas de l'étude de dangers de l'étape pilote du projet, aucune MMR n'est envisagée.

[29] Une mesure de maîtrise des risques (MMR) est un ensemble d'éléments techniques et/ou humains nécessaires et suffisants pour éviter ou limiter leurs conséquences avec effets hors site. Elle peut être de prévention ou de protection.

Les barrières suivantes, non Mesures de Maitrise des Risques (conséquences des scénarios ayant des effets uniquement dans les limites de propriété du site), sont néanmoins retenues :

- Barrières techniques :
  - Bassins de rétention des eaux incendie, y compris les vannes automatiques et manuelles de sectionnement permettant de l'isoler ;
- Barrières organisationnelles :
  - Respect des règles de stockage (nature et quantité des produits stockés, respect des règles liées aux incompatibilités entre produits) ;
  - Opérations de contrôle et de maintenance des installations (chariots élévateurs, installations électriques, etc.) ;
  - Formation des opérateurs.

- **Prise en compte du risque de mouvement de terrain intrinsèque à l'exploitation de la galerie exploratoire (opération d'extraction)**

En parallèle, le risque de mouvement de terrain en lien avec l'exploitation de la carrière d'extraction a été pris en compte et une étude géotechnique préliminaire a été réalisée par le bureau d'étude BG Ingénieurs Conseil pour la conception de la galerie, du portail et la stabilité des travaux souterrains pour l'étape pilote. Les principales conclusions de cette étude sont reprises ci-après :

- L'état du rocher est globalement bon, avec des zones d'altération et fracturation concentrées au niveau des veines de greisen et une plus grande fracturation dans le micaschiste liée à sa foliation et moindre résistance ;
- Le mécanisme de rupture attendu sur la majeure partie du linéaire sera la formation de dièdres et blocs instables qui sera sans effet sur les terrains de surface.

Cette étude a également conduire à définir les modalité de creusement de la galerie afin de réduire tout risque d'effondrement (mesure « MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l'art, par une entreprise spécialisée, selon les préconisations d'une étude géotechnique »).

- **Prise en compte des interactions avec la carrière existante de Beauvoir**

Sept scénarios sont issus de l'étude de dangers de la précédente demande d'autorisation environnementale de renouvellement et extension de la carrière de kaolin. Il s'agit des phénomènes dangereux suivants :

- C1 : Explosion d'un camion ;
- C2 : Incendie ;
- C3 : Explosion d'un sac d'explosif de 25 kg ;
- C4 : Projection de tir de mine ;
- C5 : Pollution ;
- C6 : Glissement, chute de blocs et éboulement ;
- C7 : Circulation interne.

Les effets domino du projet à l'étape pilote sont pris en compte dans l'étude de dangers, vis-à-vis de la carrière existante.
Le seul phénomène dangereux susceptible de causer des effets dominos est l'incendie généralisé du bâtiment pilote (PhD1), les autres phénomènes dangereux ne sont pas de nature à provoquer d'effets dominos (dispersion toxique).

Le PhD1 est susceptible d'entraîner des conséquences sur la cuve de GPL (installation classée à déclaration) de l'usine de traitement du kaolin, situé au sud du pilote. Toutefois, considérant la protection contre l'incendie de la cuve ainsi que la durée modélisée de l'incendie (un peu moins de 6 min), un effet domino n'est pas considéré comme vraisemblable. En effet, le seuil de 8 kW/m² correspond à un risque d'effets domino pour une exposition prolongée

(notamment le risque de propagation d'un incendie). Un tel flux thermique sur une durée de 6 min n'est pas suffisant pour conduire au BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, phénomène de vaporisation violente d'un liquide) d'une capacité de cette taille.

Il n'y a donc pas d'effet domino.

8.2.2.1.2 Site de la Loue : opération de conversion

Le pilote de conversion s'implante sur le site de La Loue. Ce pilote est conçu pour traiter le concentré provenant du pilote de concentration et produire du lithium de qualité batterie.

Cette usine est classée sous le régime de la déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. Les risques associés à cette usine sont donc moindres, et ne sont donc pas considérés comme des risques majeurs.

Au regard de l'échelle de gravité des dommages proposée par la MISE (Mission d'Inspection Spécialisée Environnement), les incidences identifiées par rapport à la sécurité, à l'étape pilote du projet, n'engendrent pas de risques de catastrophes majeures.

8.2.2.2 Étape industrielle

8.2.2.2.1 Pré-analyse des potentiels de danger sous maîtrise d'ouvrage Imerys

Les études de conception pour l'étape industrielle sont en cours.
Par rapport au déroulement des études de danger rappelé en introduction du § 8.2 , les études sont au stade de l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers. Seule une description de ces derniers peut être faite mais pas une quantification.

Les opérations / installations susceptibles d'être soumises à autorisation au titre des ICPE – et donc de présenter des dangers sont les suivantes :

- Opération d'extraction ;
- Opération de concentration, cette opération pourrait potentiellement, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site, faire classer l'établissement SEVESO (analyse en cours) ;
- Opération de transport des produits :
  - Canalisation de transport : le statut réglementaire est en cours de précision mais la canalisation serait soumise aux prescriptions de l'arrêté multi-fluide (AMF)30, impliquant la réalisation d'une étude de dangers ;
  - Station de chargement : il s'agira d'une ICPE mais probablement sous le régime de l'enregistrement (autorisation simplifiée du fait du caractère standardisé des prescriptions applicables et du risque associé considéré comme moindre par rapport à l'autorisation) ;
  - Installation terminale embranchée (idem pour celle de l'opération de conversion) : afin de pouvoir être exploitées sur le territoire national, les nouvelles installations fixes – sous-systèmes « énergie », « infrastructure », « contrôle, commande et signalisation au sol » – doivent faire l'objet de d'une autorisation de mise en service délivrée par l'Établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF). Ces dossiers doivent démontrer le respect par le projet de la réglementation de sécurité et de l'interopérabilité.

[30] Arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques modifié par l'arrêté du 3 juillet 2020

- Opération de conversion, cette opération pourrait potentiellement, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site, faire classer l'établissement SEVESO (analyse en cours).
- Opération de gestion des résidus.

Les études de dangers seront réalisées une fois les paramètres dimensionnants du projet figés. Les risques associés ne sont pas identifiés de façon exhaustive mais une première approche est faite ci-dessous.
Concernant l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'approche est faite sous l'angle d'analyse des interactions entre les installations (de la carrière existante et du projet EMILI).

Le tableau ci-dessous présente une pré-analyse des risques, par grand type de risque, basée sur les données disponibles à ce stade du projet et le retour d'expérience, et dans l'attente de la réalisation des études de danger complètes, qui permettront d'affiner ces éléments ultérieurement. Ces études de danger viendront compléter les prochaines actualisations de l'étude d'impact.
Les potentiels de danger sont pris en compte dans la conception du projet afin de limiter aux maximum les effets négatifs sur la sécurité et l'environnement.
Le tableau propose :

- En horizontal : une entrée par opération du projet. Le sujet des raccordements électriques, sous maîtrise d'ouvrage RTE, n'est pas intégré, il est traité spécifiquement dans le § 8.2.2.2.3 ;
- En vertical : une entrée par type d'événement identifié.

A noter que le lithium n'est inflammable que sous forme métallique (ainsi que le sodium ou le potassium d'ailleurs). Les feux de batteries ne sont pas liés à l'inflammation du lithium, mais à l'échauffement excessif des batteries lors de la décharge électrique et à l'inflammation des substances qui sont inflammables, comme l'électrolyte ou le plastique. Les formes de lithium dans les procédés mis en œuvre par le projet, que sont le carbonate et l'hydroxyde de lithium, sont incombustibles ; ils ne sont donc pas concernés par un potentiel d'inflammation. Ainsi ce risque n'est pas évoqué dans le tableau qui suit.

Tableau 22 : Identification des risques associés à chaque opération à l'étape industrielle du projet

Opération / Evénement accidentel	Extraction du minerai	Concentration (hors raccordement électrique)	Transport des produits / Canalisations de produits	Transport des produits / Station de chargement	Conversion (hors raccordement électrique)	Gestion des résidus de conversion
Rupture de digue	Potentielle digue : bassin décantation – risque rupture digue	/	/	/	/	/
Affaissement	Effondrement, fontis (affaissement localisé de surface)	/	/	/	/	Effondrement, fontis (affaissement localisé de surface)
Explosion	Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un sac d'explosif Dégâts matériels et/ou humains à la suite d'une projection liée aux tirs de mines	/			Effets de surpression et projections à la suite de l'explosion d'une chaudière. Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un four de calcination. Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un filtre de traitement des poussières.	
Incendie	Effets thermiques liés à un incendie au niveau de la carrière	Effets thermiques liés à un incendie du bâtiment de concentration (effets thermiques) Dispersion de fumées toxiques.	Effets thermiques liés à un incendie au niveau du poste de chargement / déchargement	Effets thermiques liés à un incendie des infrastructures Dispersion de fumées toxiques à la suite d'un incendie	Effets thermiques liés à un incendie du bâtiment de conversion, ou à un incendie généralisé du stockage. Dispersion de fumées toxiques.	

Opération / Evénement accidentel	Extraction du minerai	Concentration (hors raccordement électrique)	Transport des produits / Canalisations de produits	Transport des produits / Station de chargement	Conversion (hors raccordement électrique)	Gestion des résidus de conversion
Perte de confinement		Dispersion de nuage toxique à la suite d'un mélange incompatible. Dispersion de chlorure d'hydrogène (HCl) gazeux à la suite d'un épandage Dispersion de fluorure d'hydrogène (HF) à la suite d'un mélange incompatible d'acide fluorhydrique (HF) avec de l'acide sulfurique (H2SO4) Pollution accidentelle à l'a suite d'un déversement au dépotage ou lors d'opérations de manutention	Pollution accidentelle à la suite d'une rupture de canalisation	Pollution accidentelle à la suite d'un déversement accidentel	Dispersion de nuage toxique à la suite d'un mélange incompatible. Intoxication au gaz naturel à la suite d'une fuite, ou formation d'une atmosphère explosive Fuite toxique de chlorure d'hydrogène (HCl) Pollution accidentelle à la suite d'un déversement au dépotage	/

La conception du projet, en cours, tient compte de ces différents risques pour les éviter, réduire ou les gérer. Ainsi, à titre d'exemple :

- Affaissement : des études géotechniques ont été menées pour l'étape pilote pour éviter les risques d'effondrement ; elles vont se poursuivre pour l'étape industrielle en s'appuyant notamment sur le retour d'expérience de l'étape pilote ;
- Incendie : des dispositions seront prises pour éviter autant que possible et sinon confiner l'incendie, des réserves d'eau seront disponibles pour l'endiguer. Les échanges seront réalisés avec les services du services départementaux d'incendies et de secours.
- Perte de confinement et risque de pollution accidentelle : des dispositions seront mises en œuvre pour éviter les risques de pollution des eaux, sols et sous-sols (mesure « MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels »).

L'étude de danger à venir pour l'étape industrielle du projet viendra préciser et consolider l'ensemble de ces mesures. De plus, si nécessaires des protocoles d'alerte seront définis pour gérer toute situation dangereuse et préserver la population.

8.2.2.2.2 Interaction avec la carrière existante de kaolin de Beauvoir

Comme évoqué dans l'étape pilote, sept scénarios sont issus de l'étude de dangers de la dernière demande d'autorisation environnementale de renouvellement et extension de la carrière de kaolin (cf. § 8.2.2.1 ci-avant). Ces mêmes scénarios seront pris en compte pour analyser les interactions avec le projet à l'étape pilote.

Les effets domino du projet sur la carrière existante sont à analyser de façon exhaustive une fois que les caractéristiques du projet seront connues. De même, l'analyse des effets domino de la carrière existante vers le projet sera à réaliser plus précisément une fois le projet figé.

Les phénomènes dangereux considérés pour l'analyse préliminaire des risques de l'étape pilote et présentés ci-avant (cf. § 8.2.2.1) sont susceptibles d'être les mêmes et d'être considérés pour l'analyse détaillée des risques compte-tenu du changement d'échelle de production à l'étape industrielle.

Lors de la procédure d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement, une étude de dangers sera jointe au dossier d'autorisation environnementale.

8.2.2.2.3 Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE

Les raccordements électriques (opération de concentration et de conversion) sont également explosés à certains risques en lien avec des évènements externes. Trois évènements initiateurs sont identifiés et présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE

Évènement initiateur	Évènement redouté
Arrachage du câble souterrain lors de travaux de tiers	Coupure électrique. Risque d'électrocution pour les tiers.
Montée en température des câbles de la ligne souterraine due à un défaut interne	Incendie susceptible d'entraîner la perte de faune, de flore, d'habitat naturel voire de vies humaines à proximité de l'ouvrage. Le retour d'expérience d'un tel évènement indique que celui-ci est rarissime.
Séisme	Mise en surface de la ligne souterraine, rupture des câbles et coupure électrique.

Pour tenir compte du risque d'arrachage, la mesure « MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles » est mise en œuvre.

MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles

Phase : exploitation

Étape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion – raccordements électriques

Thématique : risque technologique

Maitre d'ouvrage : RTE

Excepté pour la pose en forage dirigé, il y a au-dessus d'une ligne souterraine, un grillage avertisseur rouge destiné à indiquer la présence de l'ouvrage.
De plus, afin de prévenir les risques d'endommagement des réseaux enterrés, les travaux projetés à proximité doivent être déclarés aux exploitants de ces réseaux. Préalablement à tous travaux, les maîtres d'ouvrages déclarent leur projet de travaux aux exploitants concernés par le biais de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Il est difficile de conclure à ce stade des études.

Des mesures de réduction seront intégrées dans la conception détaillée (principes de substitution/intensification/atténuation/ limitation).

Une évaluation préliminaire puis une analyse détaillée des risques seront réalisés.

Des mesures de maîtrise des risques seront prises si nécessaire pour que le projet n'engendre pas de catastrophe majeure (en tout cas, à un niveau de criticité (probabilité x gravité) acceptable.

Cette analyse sera complétée dès que l'étape industrielle du projet sera figée.

9 ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

Le présent chapitre répond au V du II du R.122-5, l'étude d'impact tient ainsi lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 :

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

Le chapitre d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 est composé de quatre parties :

- Un rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 ;
- Une présentation de l'emplacement du projet par rapport aux sites Natura2000 et une identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés ;
- Une évaluation préliminaire des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 identifiés ;
- Une évaluation détaillée des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 retenus (à l'issue de l'évaluation préliminaire).

La consistance du projet est détaillée au chapitre 3 auquel on se reportera.

9.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

9.1.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats. Ce réseau est défini réglementairement à partir de la directive européenne « Oiseaux » 2009/147/CE du 30 novembre 2009 et de la directive européenne « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE du 21 mai 1992. Les espèces et habitats naturels qui nécessitent, sur la base de ces deux directives, la désignation de sites Natura 2000 sont dites d'intérêt communautaire. Certains habitats ou certaines espèces dits « prioritaires » sont identifiés comme en danger de disparition compte tenu de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des États membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats et espèces.
Le réseau comprend trois types de sites :

- Les ZPS (zones de protection spéciales) qui visent à conserver les espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive « Oiseaux », ou les zones qui servent d'aire de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones relais à des oiseaux migrateurs ;
- Les ZSC (zones spéciales de conservation) qui visent à conserver les types d'habitats et les espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats ». Au sens de la directive « Habitats », un habitat naturel constitue un ensemble indissociable réunissant :
  - Une faune avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré ;
  - Une végétation ;
  - Un compartiment stationnel (conditions climatiques, liées au sol et hydrauliques).
- Les pSIC (propositions de sites d'importance communautaire), qui deviennent des SIC (sites d'importance communautaire) après évaluation communautaire, puis désignés ZSC après désignation en droit français.

Les directives européennes ont fait l'objet d'une transposition en droit français notamment par les articles L. 414 1 à L. 414-7 et R. 414-1 à R. 414-24 du code de l'environnement. Les listes d'espèces ou d'habitats justifiant la création des sites Natura 2000 ont été fixées par les arrêtés ministériels suivants :

- Arrêté du 16 novembre 2001 modifié fixant la liste des espèces d'oiseaux sauvages justifiant la désignation de ZPS ;
- Arrêté du 16 novembre 2001 modifié fixant la liste des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvage justifiant la désignation des ZSC.

Concernant la désignation des ZSC, chaque état membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission européenne, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel national désigne ensuite le site comme ZSC. La désignation des ZPS relève quant à elle d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne.
Les informations scientifiques relatives à chaque site du réseau Natura 2000 français sont présentées dans les formulaires standards de données (FSD) disponibles sur le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). La Commission européenne évalue tous les six ans, habitat par habitat et espèce par espèce, la cohérence et l'équilibre du réseau Natura 2000. Les FSD doivent donc être actualisés tous les six ans.
Au sein de ces zones, chaque état membre s'engage à maintenir dans un état de conservation favorable des types d'habitats et d'espèces concernés en utilisant des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles tout en garantissant le développement durable des territoires.

En France, la gestion des sites est fondée sur des instances de concertation et la participation large des acteurs du terrain. Constitué au moment de la création du site Natura 2000, le comité de pilotage (COPIL) est un organe officiel de concertation et de débat. Il a notamment la charge d'élaborer le document d'objectifs (DOCOB) servant à la gestion du site. Ainsi, à chaque site correspond un COPIL et un DOCOB.
Le contenu du DOCOB d'un site Natura 2000 est défini par l'articles R. 414-11 du code de l'environnement. Il s'agit entre autres d'y retrouver les éléments décrivant l'état initial de conservation du site, les objectifs de développement durable du site permettant d'assurer la conservation ainsi que des propositions de mesures permettant de les atteindre, les procédures de suivi et d'évaluation de ces mesures, après concertation.
Si le DOCOB en cours est devenu obsolète et que les objectifs ne sont plus adaptés au site (non atteints ou non susceptibles de l'être), ce document peut faire l'objet d'une révision (sur décision de l'autorité administrative).

9.1.2 Le contexte réglementaire de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 n'exclut pas la mise en œuvre de projets d'aménagements ou la réalisation d'activités humaines dans les sites Natura 2000. Ils doivent cependant être compatibles avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites.
Les articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » 92/43/CEE créent le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site ».
Les directives « Oiseaux » et « Habitats » ont été transposées aux articles L. 414-1 à 7 et R. 414-1 et suivants du code de l'environnement. L'article R. 414 19, II, de ce code précise que « sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Le projet EMILI, notamment parce qu'il est soumis à évaluation environnementale, est également soumis à évaluation des incidences au titre du réseau Natura 2000, conformément aux articles R. 414-19 et suivants du code de l'environnement.
Cette évaluation des incidences est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence, conformément aux prescriptions de l'article R. 414-23 du code de l'environnement.
La précision de l'étude et les mesures d'évitement et de réduction éventuelles sont adaptées aux incidences potentielles du projet sur les sites identifiés, et aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire du site. Elle procède, au regard de l'état d'avancement des différentes opérations du projet EMILI, à l'identification des incidences potentielles sur les sites concernés. Cette évaluation pourra faire l'objet d'actualisations au fur et à mesure de la progression de la définition du projet EMILI et de ses incidences dans le cadre de demandes d'autorisations successives.

9.1.3 Le contenu de l'évaluation d'incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est précisé à l'article R. 414-23 du code de l'environnement :
« I. – Le dossier comprend dans tous les cas :

- Une présentation simplifiée du (…) projet (…), accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le (…) projet (…) est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 doit être effectué. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. ».

Concrètement, l'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné. Elle doit être menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats », transposés en droit français au sein des articles L. 414-1 à L. 414-4 du code de l'environnement, ainsi qu'aux articles R. 414-19 à R. 414-29 du même code, complétés par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site (article L. 414-4).

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire être en relation avec l'importance des effets du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (article R. 414-23).
Suivant l'ampleur des impacts prévisibles du projet (conformément au principe de proportionnalité), l'analyse des incidences doit comprendre :

- A minima, une évaluation préliminaire : description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au réseau Natura 2000) et analyse de ses éventuels effets significatifs/notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet significatif/notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000, l'évaluation des incidences est terminée. Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est requise ;
- Une évaluation détaillée, dans le cas où un projet est susceptible d'avoir une incidence dommageable significative/notable. Elle précise les incidences du projet et propose des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables du projet sur les objectifs de conservation du (ou des) site(s) Natura 2000. Après la mise en œuvre des mesures précitées, une analyse des éventuels effets dommageables résiduels doit être réalisée. Elle doit conclure sur l'effet significatif/notable ou non de l'impact résiduel ;
- Une procédure dérogatoire est prévue en dernier ressort si les mesures prévues ne suffisent pas à supprimer ou réduire les effets significatifs/notables dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit alors présenter les justifications concernant la réalisation du projet (raison impérative d'intérêt public majeur), les différentes solutions possibles et les raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante.

Des mesures compensatoires sont alors prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Elles sont décrites avec une estimation des dépenses correspondantes et des modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

9.2 EMPLACEMENT DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000

9.2.1 Définition des aires d'études

9.2.1.1 Aire d'étude immédiate et aire d'étude immédiate biodiversité

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, une aire d'étude immédiate a été définie pour le projet qui correspond à la zone géographique permettant d'appréhender les effets directs d'emprise des activités, ouvrages et installations du projet EMILI ainsi que les perturbations majeures liées aux travaux et activités. Cette aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon autour des emprises et emprises potentielles connues (cf. chapitre 16 sur la méthode). Ainsi, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.

Au sein de cette aire d'étude immédiate, des inventaires des habitats, de la flore et de la faune ont été menés sur des aires d'étude restreintes. Ces 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.
Ainsi, deux zones d'inventaire (une pour le site de Beauvoir et une pour le site de La Loue) ont été définies sur lesquels les deux bureaux d'étude en charge de ces inventaires (un par site) ont mené leurs prospections (cf. chapitre 4 de description de l'état initial). Cette zone d'inventaire ou aire d'étude immédiate biodiversité correspond :

- 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.
- Site de La Loue : à une zone étendue autour de l'usine pilote mais qui ne couvre pas – à date – l'ensemble de l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE en étape industrielle.

Inventaires écologiques

À ce stade de l'étude, plusieurs enjeux écologiques et/ou effets des aménagements sont inconnus. L'évaluation des incidences complète concerne donc uniquement l'étape pilote. Les autres aménagements font l'objet d'une évaluation préliminaire qui devra être complétée le cas échéant en 2024-2025, lorsque l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation seront disponibles.

9.2.1.2 Aire d'étude éloignée et aire d'étude éloignée biodiversité

Une aire d'étude éloignée du projet EMILI a été définie, elle correspond à une 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.

Cette aire est commune a de nombreux facteurs.

Cette aire d'étude éloignée a été étendue pour la biodiversité pour tenir compte notamment des espèces présentes un domaine vitale plus important (déplacements). Ainsi, compte tenu aussi de la spécificité des sites ont été retenus pour le recensement des sites Natura 2000 :

- Un rayon de 20 km autour des sites de Beauvoir / la Fontchambert ;
- Un rayon de 10 km autour du site de la Loue (contexte plus urbain).

9.2.2 Sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés

Les sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet EMILI sont ceux inclus dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.
Neuf sites Natura 2000 ont été identifié et sont présentés sur la cartographie qui suit :

- Site Beauvoir – la Fontchambert :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
  - La ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018) ;
  - La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) ;
  - La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR8310079) ;
  - La ZSC « Vallée de l'Allier sud » (code FR8301016) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

Ces sites font l'objet, en premier lieu, d'une évaluation préliminaire (cf. § 9.3) afin d'identifier s'il y a un lien fonctionnel entre ces sites et le projet EMILI d'une part et spécifiquement le périmètre DR1[31] d'autre part.
En conclusion de cette évaluation il est donc précisé s'il y a un lien fonctionnel et quelle(s) opération(s) du projet EMILI est/sont concernés. En cas de lien fonctionnel, une évaluation détaillée des incidences (pour les opérations ou parties d'opération du projet EMILI ayant un lien fonctionnel) est réalisée (cf. § 9.4).

[31] Pour rappel périmètre DR1 = périmètres des premières demandes d'autorisation (étape pilote et 4ème campagne de sondages)

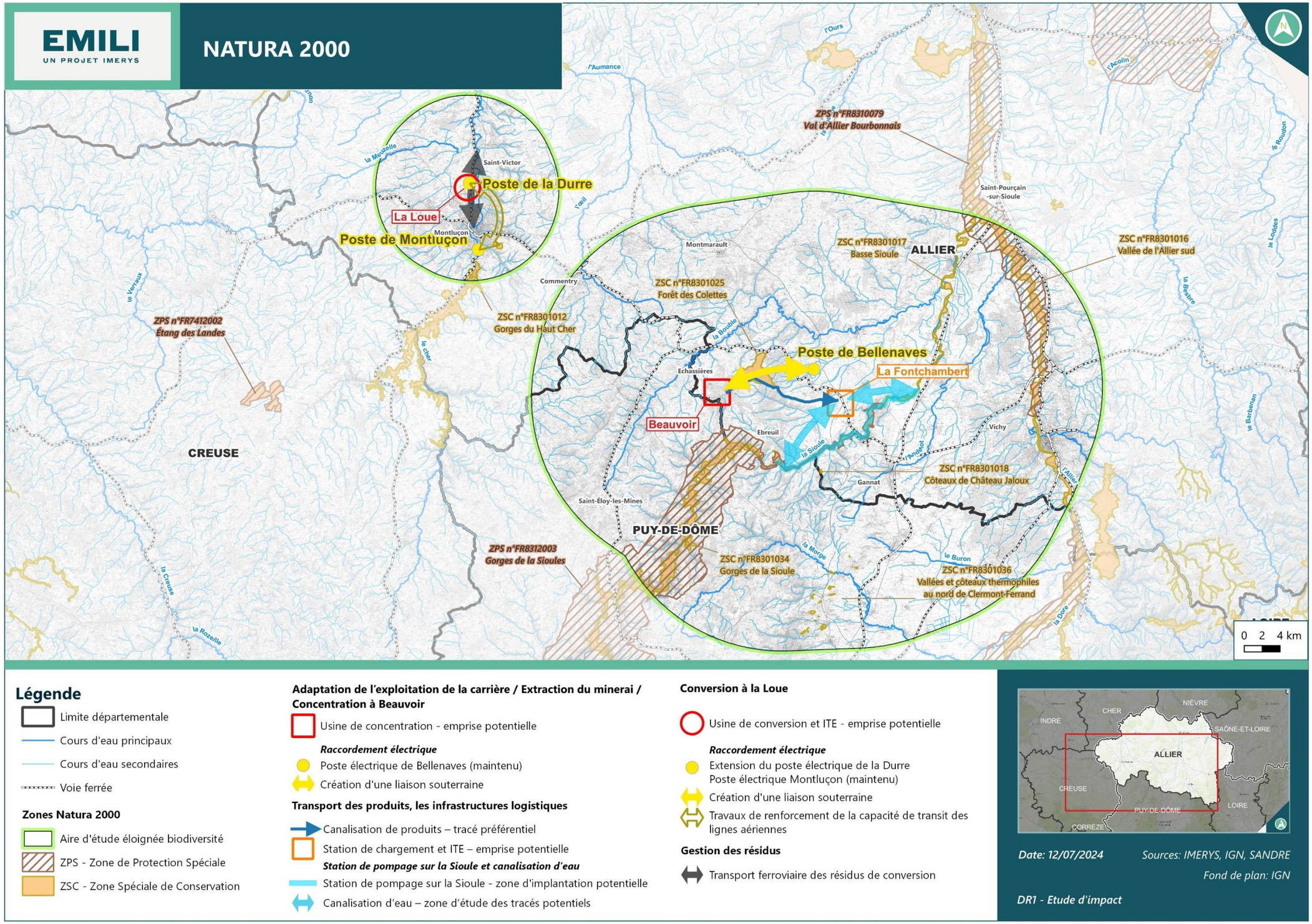


Figure 125 : Les sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée biodiversité

9.3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES DU PROJET EMILI SUR LES SITES NATURA 2000

Dans le cadre de cette analyse préliminaire, il est proposé :

- Une présentation du site Natura 2000 est réalisée pour notamment mettre en avant les habitats, la flore et la faune justifiant le classement (les espèces citées dans les Formulaires Standard de Données (FSD) ;
- Une analyse des enjeux au droit du projet et des liens fonctionnels entre le site Natura 2000 et le projet EMILI.

Première étude d'impact et analyse préliminaire Natura 2000

L'évaluation préliminaire des incidences se base sur les éléments de projet connus à ce jour.
Ainsi, l'analyse préliminaire présentée ici sera consolidée lors de prochaines actualisations.

Cette consolidation ne devrait pas remettre en cause la conclusion sur les liens fonctionnels entre le projet EMILI et ces sites Natura 2000, toutefois l'opération de gestion des résidus n'étant pas encore définie : de nouveaux sites Natura 2000 pourraient être à analyser ou identifiés comme concernés, en termes de lien fonctionnel, par cette opération.

9.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025)

9.3.1.1 Présentation du site Natura 2000

La forêt domaniale des Colettes occupe une superficie de 762 ha et s'étire de 348 m à 720 m d'altitude. Elle est réputée pour sa hêtraie cathédrale à houx qui abrite une ancienne carrière de kaolins. Cette activité ancienne est à l'origine du développement de milieux naturels remarquables comme une lande sèche et une végétation des grèves exondées à littorelle, située en bordure du plan d'eau. Malgré la notoriété du hêtre, l'essence dominante est le chêne, qui représente 47% des espèces d'arbres présents dans la forêt. L'avenir du hêtre est très dépendant des évolutions climatiques. La sylviculture du massif a déjà commencé à faire l'objet d'adaptations pour améliorer sa résilience face aux évolutions climatiques : du Douglas et du pin laricio ont par exemple été plantés sur les hauteurs notamment au sommet de la Bosse.

La forêt abrite une flore et une faune spécifiques des milieux humides et des landes, dont six espèces d'intérêt européen : Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata), Triton crêté (Triturus cristatus) , Rosalie des Alpes (Rosalia alpina), Lucane cerf-volant (Lucanus cervus), Écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes), Dicrane vert (Dicranum viride).

Des ilots de vieux bois sont maintenus pour préserver les habitats des nombreuses espèces liées aux peuplements âgés.
Le massif boisé abrite également l'Aigle botté, le Milan Royal. Deux espèces végétales protégées sont par ailleurs présentes sur le site : la Droséra à feuilles rondes et le Lycopode en massue.

Le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté on probablement disparu de la ZSC (le Sonneur à ventre jaune n'a pas été inventorié depuis 2017 et le Triton crêté n'a pas été vu depuis 2001 dans la ZSC, la dernière mention faite par le CEN en 2007 ne concernant pas le site Natura 2000 mais ses abords). Le Sonneur à ventre jaune est supposé être au mieux en population très réduite dans la carrière de la Bosse.

Le DOCOB de la ZSC « Forêt des Colettes » signale que deux Écrevisses à pieds blancs ont été trouvées sur la partie amont du ruisseau des Fayes. Il est indiqué que *« le terme de population ne peut être employé. Deux hypothèses sont alors possibles sur ce ruisseau, soit les deux individus sont une fraction d'une population qui évolue plus en amont, soit ce sont deux individus solitaires qui appartiennent à une population relictuelle sans reproduction et sans évolution possible »*.

9.3.1.2 Enjeux du site et lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Forêt des Colettes » est située dans l'aire d'étude immédiate du projet EMILI. En effet, le site Natura 2000 est traversé, dans sa partie Sud, par les canalisations de transport de produits (opération de transport de produit) cheminant entre les sites de Beauvoir et la Fontchambert.
De plus, si le tracé du raccordement électrique RTE n'est pas encore précisément défini, ce dernier traversera, en souterrain, la ZSC « Forêt des Colettes ».

Par ailleurs, le site Natura 2000 est localisé à proximité de site de Beauvoir et de ses opérations (adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration) qui sont localisées entre 100 et 300 m au sud de la forêt.

Pour les autres installations de l'opération de transport de produits (station de chargement, pompage en Sioule) à plus de 7,5 km, étant donnée la distance avec la ZPS « Forêt des Colettes », ces installations n'auront pas d'incidence sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées au vu de leur rayon de déplacement.

L'opération de conversion, localisée à plus de de 30 km à l'Ouest de ce site Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec lui au vu du rayon de déplacement des espèces faunistiques recensées.

Des incidences potentielles pouvant être pressenties, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent :

- **Les opérations sur le site de Beauvoir (adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction et concentration)**
- **L'opération de transport de produits (pour les canalisations de produits).**

9.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034)

9.3.2.1 Présentation du site Natura 2000

9.3.2.1.1 La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034)

Ce site Natura 2000 est centré sur la Sioule et quelques affluents sur près de 96 kilomètres et intègre des versants escarpés et boisés et des bordures de plateaux agricoles. Dans ce secteur de moyenne montagne, la rivière est de régime torrentiel pour s'étendre ensuite sur deux vastes plans d'eau créés par deux barrages hydroélectriques. Plusieurs milieux souterrains d'origine artificielle sont recensés dans la ZSC (notamment deux complexes miniers), ainsi qu'un bâti varié (deux châteaux, un barrage, un moulin). Ces structures sont favorables aux chiroptères.

Au sein du site Natura 2000, les habitats d'intérêt sont constitués principalement de milieux forestiers (environ 80 % des surfaces d'intérêt communautaire), comprenant des Hêtraies acidiphiles à Houx, des Forêts de pente et des Forêts alluviales à Aulne et Frêne. Les milieux ouverts d'intérêt sont principalement des Landes à bruyères et des Prairies de fauche.

La ZSC accueille 23 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Buxbaumia viridis, Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sonneur à ventre jaune, Triton crêté, Chabot d'Auvergne, Bouvière, Saumon atlantique, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant et Écrevisse à pieds blancs.

9.3.2.1.2 La Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Gorges de la Sioule » (code FR8312003)

La Sioule traverse du sud-ouest au nord-est la région des Combrailles, qui constitue un vaste plateau, doucement incliné en direction du nord. La rivière, très sinueuse, entaille ce plateau. Le paysage est marqué par ce fort encaissement. Ainsi la ZPS est un grand ensemble de plateaux vallonnés entrecoupés de vallées et de gorges. Les milieux rocheux sont abondants. Des pelouses, landes sèches, formations thermophiles et forêts feuillues ou mixtes sont également présentes.
Il s'agit d'un site où l'avifaune est très diversifiée. Les rapaces, en particulier, y atteignent des densités très élevées. Le site constitue également un axe de migration notable (rapaces, cigognes, pigeons et passereaux), sans doute le plus important de la région. Le Hibou grand-duc, le Hibou des marais, l'Engoulevent d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic cendré, le Pic noir, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant ortolan, le Héron bihoreau, le Héron pourpré, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, la Bondrée apivore, le Milan noir, le Milan royal, le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, l'Aigle botté, le Faucon pèlerin et l'Œdicnème criard sont notamment recensés dans la ZPS.

9.3.2.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » sont concernées par la station de pompage dans la Sioule (opération de transport de produit). La localisation précise de cette station de pompage n'a pas encore été définie mais pourrait se trouver dans la ZSC et au plus proche à 4 km à l'Est de la ZPS.

Par ailleurs, plusieurs opérations sont localisées dans le bassin versant de la Sioule ou de la Bouble (affluent de la Sioule) :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration : entre 3 et 5 km au Sud des installations ;
- Opération de transport des produits : 2 km au Sud et 9 km à l'Ouest de la station de chargement à la Fontchambert.

L'opération de conversion, localisée dans le bassin versant du Cher, à plus de de 30 km à l'Ouest de ces sites Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec eux.

Des incidences potentielles sont pressenties en lien avec les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'extraction, la concentration et le transport de produits.
Ce site fait donc l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent :
- **Les opérations sur le site de Beauvoir**
- **L'opération de transport de produit.**

9.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017)

9.3.3.1 Présentation du site Natura 2000

Le site Natura 2000 de la Basse Sioule s'étend sur un linéaire approximatif de 33 kilomètres sur la rivière Allier. Il couvre environ 253 ha sur les communes de Barberier, Bayet, Brout-Vernet, Contigny, Jenzat, Le Mayet d'Ecole, St Germain de Salles et St Pourcain sur Sioule, dans le département de l'Allier.
La Sioule, sur cette partie de son cours est une rivière de plaine, bordée de prairies et de quelques cultures, avec des berges disposant généralement d'une ripisylve continue.

Ce site représente un potentiel biologique remarquable du fait de la présence d'une mosaïque d'habitats naturels liés à la rivière et sa dynamique, situé dans un contexte de plaine alluviale, très différent de la situation de gorges en amont du site. La rivière constitue par ailleurs un milieu de vie et un axe migratoire fondamental pour de nombreuses espèces, notamment les poissons.
Ainsi, la ZSC accueille 19 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sonneur à ventre jaune, Chabot d'Auvergne, Bouvière, Toxostome, Saumon atlantique, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Gomphe serpentin, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant et Mulette épaisse.

9.3.3.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS « Basse Sioule » est potentiellement directement concernée par la station de pompage dans la Sioule (opération de transport de produits en étape industrielle), dont la localisation précise n'a pas encore été définie.

Par ailleurs, plusieurs opérations sont localisées dans le bassin versant de la Sioule ou de la Bouble (affluent de la Sioule). Ainsi, la ZPS « Basse Sioule » est située à environ :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration : environ 18 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit : environ 4 km à l'Est de la station de chargement à la Fontchambert.

Toutefois, au vu de l'analyse des incidences, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration à Beauvoir ont une incidence non notable sur les milieux aquatiques de ce site et sur les espèces associées :

- Des mesures sont définies pour gérer les eaux superficielles : au regard de la distance entre ces opérations et le site Natura 2000, les incidences sont non notables ;
- Au vu de la distance et des éléments de modélisation hydrogéologiques, les incidences sont non notables entre ce site et ces opérations.

L'opération de conversion (site de la Loue), localisée dans le bassin versant du Cher, à plus de de 50 km à l'Ouest de ce site Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec la ZPS « Basse Sioule ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage qui concernent le site de Beauvoir et la Loue) et la ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017).

Des incidences potentielles pouvant être pressenties en lien avec l'opération de transport de produits, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent la seule opération de transport de produits.

9.3.4 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018)

9.3.4.1 Présentation du site Natura 2000

Ce coteau calcaire est composé de pelouses sèches parsemées de genévriers et de chênes pubescents. C'est le site le plus riche en orchidées du département de l'Allier.

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats n'est recensée au sein de la ZSC.

Néanmoins, le site héberge des espèces comme la Phalangère rameuse, la Marguerite de la Saint-Michel, la Céphalanthère blanchâtre, l'Ophrys mouche et l'Orobanche de la Germandrée.

9.3.4.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » n'est pas directement concernée par le projet EMILI tel que défini à ce jour.

De plus, le site Natura 2000 est localisé à distance des différentes opérations :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et conversion (site de Beauvoir) : 13 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit :
  - 7 km au Sud de la station de chargement à la Fontchambert et de la canalisation de produits ;
  - 3 km au Sud d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule ;
- Opération de conversion : plus de 50 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue).

De plus, cette ZSC est séparée des zones géographiques d'implantation de ces opérations par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».
En outre, malgré le positionnement de ce site dans le bassin versant de la Sioule, en amont géographique et hydraulique des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule, sa situation au sommet d'une colline, permet d'exclure tout lien hydraulique entre ce site et les implantations potentielles de la station de pompage.
Enfin , les populations d'espèces animales désignées dans cette ZSC ne sont pas susceptibles de fréquenter les zones d'implantation du projet, compte tenu de la distance entre ce sites Natura 2000 et les aménagements, et au vu des habitats en présence (en grande majorité des cultures céréalières ou oléagineuses traitées en conventionnel), qui ne sont pas favorables aux espèces citées.

Ainsi, il n'est pas identifié de lien fonctionnel entre ce site Natura 2000 et les différentes opérations du projet.
Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Côteaux de Château-Jaloux ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018).
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018).

9.3.5 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036)

9.3.5.1 Présentation du site Natura 2000

Ce site Natura 2000 est situé au nord du département du Puy-de-Dôme. Il s'étend sur 12 entités distinctes d'une superficie totale de 235,3 ha. Ces entités correspondent principalement à un réseau de coteaux secs répartis du sud au nord sur 12 kilomètres dans un contexte d'urbanisation et de cultures intensives.

Ainsi, cette ZSC a été désignée principalement pour des habitats naturels relictuels (pelouses sèches et forêts alluviales).

Le site Natura 2000 accueille cinq espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Loutre, Petit Rhinolophe, Lamproie de Planer, Laineuse du Prunellier et Lucane cerf-volant.

9.3.5.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles, composée de 12 entités distinctes, est située, au plus près à environ :

- 55 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue) ;
- 22 km au Sud-Est du site de Beauvoir ;
- 16 km au Sud de la station de chargement à la Fontchambert ;
- 12 km au Sud d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule.

Positionnée dans le bassin versant de l'Allier, ce site Natura 2000 ne présente pas de lien hydraulique avec les implantations du projet EMILI.

Cette ZSC est notamment séparée des implantations du projet par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».

A grande distance des implantations de Beauvoir, de la Fontchambert et de la Loue, ce site Natura 2000 ne possède aucun lien fonctionnel avec les opérations d'extraction, de concentration, de transports comme de conversion.

Enfin, les habitats naturels des implantations du projet EMILI ne présentent pas de similitudes avec ceux de ce site Natura 2000 et n'apparaissent pas attractifs pour les espèces ayant justifié la désignation du site.

Par conséquent, les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de présenter une incidence sur ces sites Natura 2000 et sur les espèces associées

Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036)
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036).

9.3.6 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016)

9.3.6.1 Présentation du site Natura 2000

La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et la ZSC « Vallée de l'Allier sud », qui se superposent pour partie, leur analyse est donc groupée.

9.3.6.1.1 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR8310079)

Cette ZPS est le plus important site alluvial d'Auvergne. Le Val d'Allier est reconnu pour la richesse de ses milieux humides et pour son intérêt vis-à-vis de l'avifaune. De nombreuses espèces nichent sur le site. C'est le cas de cinq espèces de hérons arboricoles, du Milan noir, de fortes populations d'Œdicnème criard… Des colonies de Sternes pierregarin et naine sont aussi présentes. Ce site Natura 2000 a par ailleurs une importance majeure pour la migration et l'hivernage de l'avifaune.

9.3.6.1.2 ZSC « Vallée de l'Allier sud » (code FR8301016)

Cette ZSC fait partie du réseau de sites du val d'Allier, découpé en plusieurs tronçons. Le site possède une grande diversité de milieux du fait de la dynamique fluviale de l'Allier. Des plages, landes, ripisylves, pelouses et microfalaises se succèdent en bordure du cours d'eau. De plus, l'Allier est un axe migratoire important pour plusieurs espèces de poissons migrateurs, qui transitent et se reproduisent au sein de la ZSC. Le site Natura 2000 accueille 14 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Marsilée à quatre feuilles, Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Cistude d'Europe, Triton crêté, Grande Alose, Saumon atlantique, Lamproie marine, Cuivré des marais, Agrion de Mercure, Gomphe serpentin, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant.

9.3.6.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et la ZSC « Vallée de l'Allier sud » sont situées, au plus près à environ :

- Opérations d'extraction, de concentration : plus de 30 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit :
  - Plus de 20 km à l'Est de la station de chargement à la Fontchambert ;
  - Environ 18 km à l'Est d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule ;
- Opération de conversion : plus de 50 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue).

De plus, ces deux sites Natura 2000 sont séparés des implantations du projet par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».
Du fait des grandes distances avec les implantations du projet et de l'absence de similitudes entre les habitats recoupés par ces implantations avec ceux de ces deux sites Natura 2000, les implantations du projet EMILI n'apparaissent pas attractifs pour les espèces ayant justifié la désignation de ces deux sites.

Positionnée dans le bassin versant de l'Allier, ces deux sites Natura 2000 ne présentent pas de lien hydraulique direct avec les implantations terrestre du projet EMILI. Cependant, la Sioule étant un affluent rive gauche de l'Allier, la station de pompage présente un lien hydraulique avec ces sites.
En lien avec la station de pompage sur la Sioule, la principale incidence qui pourrait être générée serait une baisse significative du débit et du niveau d'eau de la Sioule (voir de l'Allier en cas de prélèvement important). Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront, en tout état de cause, pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule et donc de l'Allier selon les études menées à date. De ce fait, l'incidence du prélèvement et du transport d'eau est nul sur les espèces et habitats d'espèces désignés dans ces deux sites Natura 2000.

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » ainsi que la ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016).
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et de la ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016).

9.3.7 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012)

9.3.7.1 Présentation du site Natura 2000

Ce site s'étend sur un linéaire de rivière d'environ 13,5 km et concerne huit communes, toutes situées dans le département de l'Allier. Le climat du site est atlantique à tendance continentale. La pluviosité moyenne est de 700 à 720 mm/an, la température moyenne sur l'année est de 10.5 °C avec des moyennes mensuelles pouvant atteindre les valeurs extrêmes de -15 à +34 °C (poste météorologique de référence de Montluçon), ce qui traduit l'influence continentale.
Le site se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 km de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles, au sud de la commune de Mérinchal (Creuse). Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000. Les pentes du Cher sont de l'ordre de 7 m/km depuis la source jusqu'à Lavault-Sainte-Anne et d'environ 1 m/km au sud de Montluçon. Le site concerne également les côtes de Nerdre, petit secteur de landes atlantiques situé sur une zone de fortes pentes, sur la partie est de la commune de Montluçon.
On peut distinguer deux grands domaines géologiques traversés par le Cher jusqu'à Montluçon :

- De la source au sud de Montluçon, les terrains sont cristallins et cristallophylliens et appartiennent au Massif central ;
- Au sud de Montluçon, ce sont des formations sédimentaires qui remplacent le domaine du Massif central. Ces formations sont des alluvions anciennes et modernes qui masquent les formations cristallophyliennes sous-jacentes et que l'on voit réapparaître, au-delà du système alluvial, de part et d'autre de la rivière.

Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.
La rivière est également le siège d'activités de loisirs nautiques (motonautisme, canoë-kayak, pêche) ou terrestres (escalade, randonnée…). L'activité agricole du bassin versant se caractérise par des exploitations de taille moyenne, essentiellement tournées vers l'élevage et la polyculture. Dans les gorges, compte tenu des caractéristiques naturelles, l'activité agricole est très faible et réduite à la présence de quelques prairies en fond de gorges ou en bord de plateaux. Les activités industrielles se résument dans les gorges aux deux ouvrages hydro-électriques de Rochebut et de Prat ainsi que ponctuellement sur Lavault-Sainte-Anne (minoterie en activité).
Site avec des habitats bien exprimés en bon état de conservation hébergeant la Loutre.

Les espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC Gorges du Haut-Cher sont les suivants : sonneur à ventre jaune, Capricorne du chêne, Agrion de mercure, Lucane cerf-volant, Cuivré des marais, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Chabot, Lamproie de Planer, Toxostome.

9.3.7.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Gorges du Haut-Cher » se trouve à 5,8 km au Sud de l'emprise de l'usine de conversion de la Loue. L'opération de conversion est localisée dans le bassin versant du Cher mais en aval du site Natura 2000.

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant servi à désigner ces ZSC n'est présent dans l'emprise du projet.

Les 3 espèces de chiroptères inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ayant contribué à la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher » ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité du site de la Loue : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont également inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et ont été recensées dans l'aire d'inventaires mais n'ont pas contribué à désigner cette ZPS.

Les autres opérations du projet, localisées dans le bassin versant de la Sioule et certains de ses affluents, à plus de de 24 km à l'Ouest de ce site Natura 2000 (pour l'opération la plus proche), ne présentent pas de lien fonctionnel avec lui.

Des incidences potentielles pouvant être pressenties, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent l'opération de conversion.

9.3.8 Conclusion : les sites retenus pour l'évaluation des incidences

Le projet EMILI est susceptible d'affecter neuf sites Natura 2000.
À ce titre, une évaluation plus précise des incidences du projet global doit être réalisée en application de l'article R. 414-23, III, du code de l'environnement.

Au regard des effets potentiels du projet, l'évaluation des incidences est poursuivie sur les habitats et les espèces d'intérêt européen des 5 sites Natura 2000 suivants :

- La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
- La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
- La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
- La ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet les sites Natura 2000 « Côteaux de Château Jaloux » (ZSC), « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (ZSC); « Val d'Allier Bourbonnais » (ZPS et ZSC) ne présentent pas de lien fonctionnel avec le projet et/ou ne sont pas susceptibles d'être affectés par ce dernier.

Concernant le périmètre du DR1 qui porte sur :

- L'étape pilote localisée sur les deux seuls sites de Beauvoir et la Loue ;
- La 4ème campagne de forage ayant des incidences temporaires.

Ce sont seulement quatre sites Natura 2000 qui présentent des liens fonctionnels avec le périmètre DR1 :

- La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
- La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
- La ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet, en complément, le site « Basse Sioule » n'apparait pas susceptible d'être affectés par l'étape pilote et la 4ème campagne de sondage.

9.4 ÉVALUATION DETAILLEE DES INCIDENCES DU PROJET EMILI SUR LES SITES NATURA 2000 RETENUS

L'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 recensés. Quant aux autres espèces et habitats (qui n'ont pas un intérêt communautaire), ils sont recensés dans le chapitre 4, et l'analyse des incidences du projet EMILI sur ces espèces et habitats est réalisée au chapitre 6.

Dans le cadre du projet EMILI, Imerys et RTE se sont engagés dans le cadre du développement du projet à l'élaboration d'un panel de mesures, afin d'éviter et de réduire l'incidence du projet global sur le milieu naturel (cf. chapitre 6 de la présente étude d'impact).
Ces mesures s'appliquent également aux habitats et aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer si le projet remet en cause ou non le bon état de conservation des habitats et espèces ayant permis la désignation du site, après application de ces mesures.

9.4.1 Analyse des effets et incidences du projet sur la faune, la flore et les habitats

Tout projet d'aménagement peut engendrer des incidences plus ou moins importantes sur les milieux naturels, et sur les espèces qui leur sont associées.
Pour rappel, la nature des incidences peut être classée comme suit (comme abordé dans les autres chapitres) :

- Incidence directe : incidence directement attribuable aux travaux et aménagements projetés ;
- Incidence indirecte : incidence différée dans le temps ou dans l'espace, attribuable à la réalisation des travaux et aménagements ;
- Incidence temporaire : incidence liée à la phase de réalisation des travaux, nuisances de chantier, notamment la circulation des engins, bruit, vibrations, turbidité, odeurs. L'incidence temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- Incidence permanente : incidence qui ne s'atténue pas d'elle-même avec le temps. Une incidence permanente est dite réversible si la cessation de l'activité la générant suffit à la supprimer.

9.4.2 Mesures définies pour le projet

Afin d'éviter ou de réduire les incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et/ou protégées au niveau national, des mesures d'évitement et de réduction sont intégrées au projet EMILI.
Le chapitre 15 présente un récapitulatif de l'ensemble des mesures définies pour le projet et qui sont donc prises en compte dans l'analyse des incidences sur les sites Natura 2000.

9.4.3 Analyse des incidences pour les sites Natura 2000 retenus à l'issue de l'analyse préliminaire

9.4.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025)

Rappel des opérations concernées :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, opération d'extraction, opération de concentration sur le site de Beauvoir (DR1 et projet global) ;
- Opération de transport de produit : canalisation de produit (projet global).

9.4.3.1.1 Incidences du périmètres DR1 : étape pilote et 4ème campagne de sondage

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées**

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction, de concentration, ainsi que la campagne de sondages associée, n'ont pas d'incidence significative sur les hêtraies et les espèces associées (*Dicranum viride*, coléoptères saproxyliques) ou sur les aulnaies-frênaies. En effet, l'implantation des aménagements est distante de ces habitats (ces installations sont installées dans la carrière existante déjà remaniée) et le rabattement de nappe est trop faible pour exercer une influence significative sur les milieux arborés (cette incidence se produit naturellement avec des amplitudes plus importantes lors des années de sécheresse).

De la même manière et pour les mêmes raisons, les aménagements n'ont pas d'incidence significative sur les milieux ouverts patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et landes sèches européennes).

- **Sur les amphibiens patrimoniaux (Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté)**

L'incidence directe des opérations concernées sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté est négligeable, en considérant le risque de destruction d'individus en phase chantier, la perte d'habitats de reproduction et la perte d'habitats terrestres. Cette incidence est évaluée dans l'hypothèse où ces deux espèces sont encore présentes sur le site Natura 2000. Le risque d'écrasement d'individu existe à l'échelle individuelle mais il n'est pas significatif à l'échelle de l'hypothétique population locale de ces deux espèces, qui sont peu susceptibles de fréquenter la carrière de Beauvoir ou les boisements proches (elles n'y ont jamais été inventoriées malgré les différents suivis réalisés) et qui se déplacent probablement en majorité sur différents points d'eau de la ZSC, au gré des opportunités.

Une autre incidence, indirecte, se rapporte à un potentiel abaissement mineur de la nappe, avec des conséquences possibles sur les niveaux d'eau jusqu'à la carrière de la Bosse (maximum de l'ordre centimétrique selon les résultats des premières modélisations, des études complémentaires seront menées en 2024). Compte tenu de la diversité des plans d'eau présents dans la carrière de la Bosse, de leurs profondeurs et de l'ordre de grandeur maximum de l'abaissement de la nappe induit par les aménagements, aucune incidence significative sur les amphibiens n'est attendue à ce stade des connaissances.

- **Sur les écrevisses à pied blancs**

Les principales incidences qui pourraient être générées par les aménagements sur cette espèce concernent la destruction des individus par abaissement des niveaux d'eau dans le ruisseau des Fayes où l'Écrevisse à pieds blancs a été observée et la destruction des habitats par assèchement. Ces incidences seront vraisemblablement nulles, le rabattement centimétrique potentiel de la nappe induit par la galerie exploratoire n'atteindra pas le ruisseau des Fayes, situé à plus de 5 km.

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Forêt des Colettes » (ZSC FR8301025).

9.4.3.1.2 Incidences du projet global EMILI

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées**

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration n'ont pas d'incidence significative sur les hêtraies et les espèces associées (*Dicranum viride*, coléoptères saproxyliques). En effet, l'implantation des aménagements est distante de ces habitats et le rabattement de nappe, bien que non modélisé à ce stade pour l'étape industrielle, ne semble pas susceptible d'exercer une influence significative sur les hêtraies de la ZSC. Il en va de même pour les sondages profonds.

En revanche, les aménagements ont potentiellement une incidence moyenne sur les milieux humides patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et aulnaies-frênaies). Le secteur d'implantation des opérations d'extraction et de concentration est distant de ces habitats, mais en l'absence d'évaluation hydrogéologique fine, une hypothèse maximisante a été prise en compte. Ce scénario induirait un assèchement des aulnaies-frênaies des ruisselets de fonds de vallons et des gazons à Littorelles.

L'implantation des canalisations de produits devrait être majoritairement réalisée sur les accotements routiers. Il est peu probable qu'elle concerne directement les boisements favorables aux espèces d'intérêt communautaire (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant), les milieux ouverts patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et landes sèches européennes) ou les aulnaies-frênaies. Les travaux pourraient toutefois perturber, temporairement la faune. L'incidence sur ces habitats et les espèces associées devrait être négligeable à nulle.

L'incidence du raccordement électrique RTE sur les espèces liées aux milieux forestiers (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant) ne peut être définie avec le niveau de connaissance actuel. Étant donné que l'implantation du réseau électrique RTE devrait être majoritairement réalisée sur les accotements routiers, il est peu probable qu'elle concerne directement les boisements favorables à ces espèces. Toutefois, les travaux pourraient toutefois perturber, temporairement la faune. En l'absence d'information précise sur l'implantation de l'aménagement, une incidence significative ne peut être écartée à ce stade.

- **Sur les amphibiens patrimoniaux (Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté)**

L'incidence des opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration de la mine est possible, de niveau a priori moyen sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, si une population subsiste.

Toutefois, à la Bosse, où le Sonneur à ventre jaune pourrait être présent en population réduite, la disparition progressive de petites pièces d'eau alimentées en partie par la nappe pourrait limiter encore les possibilités de reproduction de l'espèce. Pour préciser l'incidence, le Sonneur à ventre jaune devra être étudié plus spécifiquement pour conclure sur l'état de la population, qui a peut-être disparu.

Il en est de même pour le Triton crêté, qui pourrait être affecté par la disparition d'habitats de reproduction induite par le rabattement de nappe, mais dont la présence au sein de la ZSC est incertaine. Sa dépendance aux petites pièces d'eau est moindre que le Sonneur et il pourrait continuer à trouver des habitats convenables dans l'ancienne carrière ou sur la carrière de Beauvoir. L'incidence serait alors plus faible pour le Triton crêté que pour le Sonneur à ventre jaune, mais les études complémentaires 2024-2025 devra préciser ces enjeux (modélisation hydrogéologique de l'impact de la mine sur le niveau de la nappe et compléments d'inventaire écologique sur les secteurs potentiellement impactés).

Les canalisations de transport de produits et le raccordement électrique RTE devraient s'insérer principalement en bordure de route forestière dans la ZSC « Forêt des Colettes ». L'emprise des travaux étant faible, les milieux concernés seront essentiellement des accotements routiers.

Aucun milieu aquatique ne semble directement concerné par les canalisations de transport de produits. En considérant ces éléments, le projet aura probablement une incidence négligeable à nulle sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté. Les canalisations de produits n'exerceront *a priori* aucune influence sur les habitats occupés par ces espèces. Le risque d'écrasement d'individu, voire de piégeage dans les tranchées creusées, existe à l'échelle individuelle pour les amphibiens et pourrait entraîner des conséquences si la population est appauvrie. Ces deux espèces sont néanmoins peu susceptibles de fréquenter les accotements routiers et se déplacent probablement en majorité sur différents points d'eau de la ZSC et sur les habitats terrestres environnants, au gré des opportunités (dans l'hypothèse où les populations de Sonneur à ventre jaune et de Triton crêté sont toujours présentes sur le site Natura 2000). Une étude complémentaire définira les risques d'incidences.

Le tracé du raccordement électrique n'étant pas précisément défini à ce stade, il n'est pas exclu que des milieux aquatiques soient directement concernés par l'aménagement. Dans ce cas de figure, le projet pourrait avoir une incidence sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

- **Sur les écrevisses à pied blancs**

Les principales incidences qui pourraient être générées par les aménagements sur cette espèce concernent la destruction des individus par abaissement des niveaux d'eau dans le ruisseau des Fayes où l'Écrevisse à pieds blancs a été observée et la destruction des habitats par assèchement. Cela concerne l'opération d'extraction. Ces incidences seront vraisemblablement nulles, le rabattement de la nappe induit par la mine reste à quantifier mais il n'atteindra probablement pas le ruisseau des Fayes, ;

Pour le projet global (étape pilote et industrielle), en première approche :

- **Le rabattement de nappe généré par la mine souterraine reste à quantifier. Dans une hypothèse maximisante, il pourrait avoir une incidence moyenne sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, (si une population subsiste) et sur les milieux humides patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et aulnaies-frênaies) ;**
- **Une incidence significative du raccordement électrique RTE sur les espèces liées aux milieux forestiers (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant) ne peut être écartée, même si elle est peu probable ;**
- **Les canalisations de produits et d'eau envisagées et à définir ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC traversée par l'aménagement mais un risque est toutefois identifié pour le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté e phase travaux.**

Une attention particulière sera portée aux espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000 de la Forêt des Colettes lors des futurs inventaires à mener sur les emprises du site de chargement et des tracés des canalisations et du raccordement électrique RTE, afin de préciser les incidences.

Une fois le projet d'exploitation défini et le modèle hydrogéologique affiné, le rabattement de nappe induit par la mine souterraine pourra être quantifié pour préciser les incidences.

9.4.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034)

Rappel des opérations concernées :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, opération d'extraction, opération de concentration sur le site de Beauvoir (DR1 et projet global) ;
- Opération de transport de produit : canalisation de produit (projet global).

9.4.3.2.1 Incidences du périmètres DR1 : étape pilote et 4ème campagne de sondage

- **Espèces liées aux milieux aquatiques**

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » accueillent des espèces liées aux milieux aquatiques. C'est notamment le cas de la ZSC, au sein de laquelle le Castor, la Loutre, l'Écrevisse à pieds blancs, la Mulette épaisse, divers amphibiens, poissons et odonates sont recensés. La principale incidence qui pourrait être générée par le projet EMILI concerne l'augmentation des variations de niveaux d'eau.

Cette incidence est négligeable à l'échelle de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration. Le rabattement centimétrique potentiel de la nappe induit par la galerie exploratoire n'atteint pas les périmètres des ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule ».

- **Espèces à grand territoire (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier)**

Les espèces à grand territoire de la ZPS et de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement la carrière de Beauvoir et le secteur concerné par la mine et l'usine de concentration industrielle pour leur alimentation pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont pas d'intérêt alimentaire notable et sont déjà fortement anthropisés. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est négligeable à nulle à l'étape pilote sur le site de Beauvoir.

- **Oiseaux migrateurs patrimoniaux**

Les oiseaux migrateurs patrimoniaux recensés dans la ZPS ne trouvent pas de milieu favorable à leur stationnement au droit des habitats sur le site de Beauvoir.

L'intérêt du site de la Fontchambert pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.

- **Autres espèces**

L'incidence de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration est nulle sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant). Il en est probablement de même pour l'étape industrielle à Beauvoir.

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

9.4.3.2.2 Incidences du projet global EMILI sur les habitats naturels et espèces ayant justifié la désignation des sites

- **Espèces liées aux milieux aquatiques**

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » accueillent des espèces liées aux milieux aquatiques. C'est notamment le cas de la ZSC, au sein de laquelle le Castor, la Loutre, l'Écrevisse à pieds blancs, la Mulette épaisse, divers amphibiens, poissons et odonates sont recensés. La principale incidence qui pourrait être générée par le projet EMILI concerne l'augmentation des variations de niveaux d'eau.

A l'étape industrielle, cette incidence est probablement négligeable au regard de la distance approximative de la mine et de l'usine de concentration avec la ZPS et la ZSC (3 à 5 km), le rabattement potentiel de la nappe induit par ces aménagements n'atteignant vraisemblablement pas les périmètres des ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule ». Néanmoins, cet élément devra être confirmé par les études hydrogéologiques à venir.

Le site de chargement (la Fontchambert) aura vraisemblablement une incidence nulle sur les milieux aquatiques de ces sites et sur les espèces associées, au regard de la distance entre l'aménagement et les sites Natura 2000 (plus de 2 km au plus proche) et des milieux concernés par les aménagements (grandes cultures en majorité).

Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule selon les études d'ANTEA. L'incidence liée à la variation des débits et des niveaux d'eau sera vraisemblablement négligeable pour les 2 sites Natura 2000.

- **Espèces à grand territoire (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier)**

Les espèces à grand territoire de la ZPS et de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement la carrière de Beauvoir et le secteur concerné par la mine et l'usine de concentration industrielle pour leur alimentation pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont pas d'intérêt alimentaire notable et sont déjà fortement anthropisés. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est faible (pour les chauves-souris) à négligeable (pour les rapaces nicheurs) à l'étape industrielle sur le site de Beauvoir.

L'évaluation de l'intérêt du site de la Fontchambert en tant qu'habitat de chasse sera affinée lors de futurs passages. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est probablement faible à négligeable, bien que ce point reste à préciser.

- **Oiseaux migrateurs patrimoniaux**

Les oiseaux migrateurs patrimoniaux recensés dans la ZPS ne trouvent pas de milieu favorable à leur stationnement au droit des habitats sur le site de Beauvoir.

L'intérêt du site de la Fontchambert pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.

- **Autres espèces**

L'incidence sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant). Il en est probablement de même pour l'étape industrielle à Beauvoir.

L'incidence du site de chargement est probablement nulle sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant).

L'implantation des aménagements relatifs au transport d'eau n'est pas définie à ce stade. Les stations de pompage potentielles devraient être localisées dans des secteurs déjà artificialisés en partie et les canalisations de transport d'eau devraient s'insérer principalement le long de chemins agricoles et de voiries. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'une partie des aménagements soient implantés sur un habitat à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale (ces incidences pourraient concerner des espèces aquatiques et/ou des espèces terrestres recensées au sein de la ZPS ou de la ZSC). Une étude complète sera réalisée en 2024-2025 afin de définir les enjeux et les incidences associées.

Les opérations du projet EMILI sur les sites de Beauvoir et de la Fontchambert ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS et de la ZSC « Gorges de la Sioule ».

Compte tenu de la nature des infrastructures linéaires, les canalisations de produits et le raccordement électrique RTE n'auront pas d'incidence sur ce site Natura 2000.

Pour ce qui est des stations de pompage dans la Sioule et des canalisations de transport d'eau, il est impossible de conclure avec le niveau de connaissance actuel, même s'il est peu probable que l'aménagement de la prise d'eau et son fonctionnement modifient la qualité des eaux et des habitats aquatiques.
En effet, une analyse plus fine sera à réaliser en cas d'implantation d'une partie des aménagements sur un habitat naturel à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale. Un évitement de ces habitats est une mesure recherchée dans le cadre de la conception du projet.

9.4.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017)

Les incidences potentielles concernent la seule opération de transport de produit en étape industrielle (projet global EMILI, périmètre DR1 exclu de fait).
L'analyse est donc proposée selon les grandes installations qui composent cette opération.
L'opération étant en cours de conception, l'analyse est prévisionnelle.

9.4.3.3.1 Canalisation de transport de produits

Les canalisations de produits n'auront pas d'incidence sur ce site Natura 2000 compte tenu de leur implantation préférentielle sur les accotements routiers (faible incidence et temporaire en travaux) et de leur caractère souterrain en phase d'exploitation.

9.4.3.3.2 Station de chargement et ITE

La station de chargement et l'ITE aura vraisemblablement une incidence nulle sur les milieux aquatiques de ces sites et sur les espèces associées, au regard de la distance entre l'aménagement et les sites Natura 2000 (plus de 2 km au plus proche) et des milieux concernés par les aménagements (grandes cultures en majorité).

Les espèces à grand territoire de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement le secteur concerné par la station de chargement et l'ITE pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont, à première vue, pas d'intérêt alimentaire notable. L'évaluation de l'intérêt du secteur en tant qu'habitat de chasse sera affinée lors de futurs passages. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est probablement faible à négligeable, bien que ce point reste à préciser. L'intérêt du site pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.
L'incidence de la station de chargement et de l'ITE est probablement nulle sur les autres espèces recensées (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant) dont le territoire vital est plus petit, compte tenu des 2 km de distance entre le site et la station de chargement et l'ITE.

9.4.3.3.3 Station de pompage et canalisation d'eau

La ZSC « Basse Sioule » est située en aval de la station de pompage et de la canalisation d'eau associée. La principale incidence qui pourrait être générée serait une baisse significative du débit et du niveau d'eau de la Sioule (voire de l'Allier en cas de prélèvement important). Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront, en tout état de cause, pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule et de l'Allier selon les études menées à ce jour. De ce fait, l'incidence du transport d'eau est vraisemblablement négligeable sur les espèces et habitats d'espèces désignés dans ce site Natura 2000.
L'implantation précise de ces installations n'est pas définie à ce stade. La canalisation d'eau devrait s'insérer principalement le long de chemins agricoles et de voiries. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'une partie des aménagements soient implantés sur un habitat à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale (ces incidences pourraient concerner des espèces aquatiques et/ou des espèces terrestres recensées au sein de la ZSC). Une étude complète sera réalisée afin de définir les enjeux et les incidences associées.

L'opération de transport des produits n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Basse Sioule ».
Pour ce qui est des stations de pompage dans la Sioule et des canalisations de transport d'eau, il est impossible de conclure avec le niveau de connaissance actuel, même s'il est peu probable que l'aménagement de la prise d'eau et son fonctionnement modifient la qualité des eaux et des habitats aquatiques.
En effet, une analyse plus fine sera à réaliser en cas d'implantation d'une partie des aménagements sur un habitat naturel à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale. Un évitement de ces habitats est une mesure recherchée dans le cadre de la conception du projet.

9.4.3.4 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012)

Rappel des opérations concernées : opération de conversion.

L'approche pour le périmètre DR1 et pour le projet EMILI est commune et se base sur les inventaires réalisés à ce jour.
Des inventaires de terrain complémentaires sont en cours qui permettront d'actualiser cette analyse.

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires**

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant servi à désigner ces ZSC n'est présent dans l'emprise du projet. L'incidence du projet sur les habitats d'intérêt communautaire en lien avec ces ZSC est par conséquent nulle.

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires**

Aucune espèce floristique ni aucune espèce de mammifère non volant inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore n'ont été recensées dans l'aire d'inventaires. La Loutre d'Europe et le Castor sont listés comme potentielles mais sont très improbables dans l'emprise du projet.

Aucune espèce de reptile, d'amphibien ou d'insectes inscrite à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et recensée dans l'aire d'inventaires n'a contribué à la désignation des ZSC.

- **Espèces à grand territoire (chauves-souris)**

Les 3 espèces de chiroptères inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ayant contribué à la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher » ont été recensées dans l'aire d'inventaires : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont également inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et ont été recensées dans l'aire d'inventaires mais n'ont pas contribué à désigner cette ZPS.

Les chiroptères gîtant dans les arbres peuvent être sensibles au dérangement en phase travaux impliquant un abandon de leur gîte. Aucun gîte potentiel n'est présent dans l'emprise du projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur les gîtes de ces espèces.

En outre, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe affectionnent les milieux bocagers et boisés, avec la présence de zones humides et de bâti ancien, des habitats qui sont absents de l'emprise. Ils ont une activité anecdotique dans l'aire d'inventaires qu'ils n'utilisent manifestement que très occasionnellement.

La Barbastelle d'Europe, espèce d'affinité forestière ou anthropophile, a une activité modérée dans l'aire d'inventaires avec 4,0 contacts par heure en moyenne. Elle est surtout active en lisière (6,0 contacts par heure) qu'elle exploite pour chasser et pour transiter à l'intérieur de l'aire d'inventaires, alors que l'habitat fermé est exploité essentiellement pour la chasse (1,1 contact par heure). Elle est davantage active au printemps qu'en été ou automne. Elle gîte manifestement en dehors de l'aire d'inventaire, l'heure des contacts ne permettant pas de confirmer de sortie de gîte. Le domaine vital de la Barbastelle d'Europe est plutôt restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (moyenne haute de 5 km) ; une incidence du projet sur les individus fréquentant la ZSC distante de plus de 5 km du projet ne peut être totalement écartée. Elle restera néanmoins négligeable car elle ne concerne que la perte d'habitats déjà très anthropisés et dégradés, tous les gîtes potentiels, haies arborées et boisements de l'aire d'inventaires étant évités par le projet.

Les habitats de reproduction et les corridors de déplacement des chiroptères ne seront donc pas affectés, de même que les habitats d'alimentation ne le sont qu'anecdotiquement. Les habitats existant dans l'emprise au moment des inventaires sont peu attractifs pour la chasse des chiroptères en comparaison des lisières, des boisements, des haies, des cours d'eau et des étangs proches.

L'incidence du projet sur ces espèces est donc tout au plus faible pour la Barbastelle d'Europe, et probablement négligeable.

Ainsi, les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher ».

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Gorges du Haut-Cher » (ZSC FR8301012).

Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Gorges du Haut-Cher » (ZSC FR8301012).

9.5 CONCLUSION

9.5.1 Périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage)

L'étape pilote du DR1 :

- N'a aucune incidence directe sur les neufs sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité ;
- N'a pas de lien fonctionnel avec les 5 sites suivants (en raison de la nature des enjeux et de la distance avec les sites principalement) :
  - La ZSC « Côteaux de Château Jaloux » (code FR8301018) ;
  - La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) :
  - La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
  - La ZSC et le ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR83010079 et FR8301016).

Concernant les quatre autres sites Natura 2000 présentant des liens fonctionnel, l'analyse plus détaillée de l'incidence met en avant que l'étape pilote du projet EMILI, ainsi que la quatrième campagne de sondages, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de ces sites. Cela concerne :

- Site de Beauvoir :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet, vis-à-vis des incidences indirectes :

- Les installations du périmètre DR1 et les sites Natura 2000 sont suffisamment éloignées pour ne pas présenter de risque de perturbation des espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 compte tenu des mesures qui ont été prises ;
- Les modélisations hydrogéologiques réalisées ne mettent pas en évidence de modification significative du niveau de la nappe liés à la galerie exploration et susceptible de modifier les milieux.

Le périmètre DR1 n'est pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des neufs Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité

Le périmètre DR1 n'est pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des neufs Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.

9.5.2 Projet global EMILI

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) ;
- 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 » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ;
- N'a pas incidence directe sur les cinq autres sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.

Vis-à-vis de ces cinq sites, sans incidences directe, concernés par le projet, quatre ne présentent pas de lien fonctionnel avec le projet (en raison de la nature des enjeux et de la distance avec les sites principalement) :

- La ZSC « Côteaux de Château Jaloux » (code FR8301018) ;
- La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) ;
- La ZSC et le ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR83010079 et FR8301016).

Ainsi une analyse plus détaillée des incidences a été réalisée pour les cinq sites (quatre en incidence directe ou incidence directe potentielle et un en incidence indirecte :

- Site de Beauvoir – la Fontchambert :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
  - La ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

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 du projet global. L'objectif de la conception et des mesures est d'avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.

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 du projet global. L'objectif de la conception et des mesures est d'avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Implantation de l'usine pilote de conversion au sein d'une friche industrielle 20
Figure 2 : Exemple de stockage des produits polluant dans un container étanche (Source - EGIS) 24
Figure 3 : Exemple de kit antipollution (Source - EGIS) 25
Figure 4 : Exemple de plateforme préparé pour la 1ère campagne de sondage au sein de la carrière sur des sols déjà remaniés (source Mica Environnement) 26
Figure 5 : Schématisation du phénomène de tranchée drainante (Source - RTE) 31
Figure 6 : La Sioule vers la commune d'Ebreuil (Source – AnteaGroup) 32
Figure 7 : Exemple de franchissement de cours d'eau par forage dirigé, cas du forage dirigé (Source - RTE) 39
Figure 8 : Exemple d'un double bassin de décantation avec bâche (Source : ABO Geo+ Environnement) 41
Figure 9 : Rossolis à feuilles rondes (Source – Ecosphère) 47
Figure 10 : Principaux enjeux du site de la Loue liés aux habitats et à la flore évités par l'emprise du pilote de conversion 49
Figure 11 : Exemple de balisage de zone sensible (Source - Crexeco) 50
Figure 12 : Croquis de principe de la végétalisation des abords de la zone (Source : Artifex 2020) 54
Figure 13 : Exemple de haies de plantation à 2 (gauche) et 4 (droite) rangs avec paillage et entretien 54
Figure 14 : Précautions pour l'abattage des arbres-gîtes 58
Figure 15 : Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco) 60
Figure 16 : Exemple de clôture anti-pénétration en phase travaux (Source Crexeco) 61
Figure 17 : Localisation de la clôture anti-pénétration durant la phase chantier du pilote de conversion 62
Figure 18 : Plantation de conifères exotiques (Source - Ecosphère) 65
Figure 19 : Campylopus introflexus (Source – Ecosphère) 66
Figure 20 : Rainette verte (Source : Ecosphère) 68
Figure 21 : Crapaud Calamite (Source - Ecosphère) 68
Figure 22 : Azuré des Coronilles (Source – Ecosphère) 69
Figure 23 : Mesure d'évitement du secteur boisé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 70
Figure 24 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 71
Figure 25 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 72
Figure 26 : Renouée du Japon (Source - Ecosphère) 75
Figure 27 : Berme routière (Source - Ecosphère) 81
Figure 28 : Fourrés mésophiles (Source - Crexeco) 81
Figure 29 : Ailanthe, Faux-vernis du Japon (Source – Crexeco) 83
Figure 30 : Lézard des Murailles (photo hors site) (Source- Crexeco) 84
Figure 31 : Localisation de la population autour du site de Beauvoir au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement) 100
Figure 32 : Localisation de la population autour du site de la Fontchambert au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement) 101
Figure 33 :Localisation des habitations autour du site de la Loue (Source – EODD) 102
Figure 34 : Localisation des ERP autour du site de la Loue (Source – EODD) 102

Figure 35 : Zone de culture céréalière sur le site de Beauvoir - la Fontchambert (Source : Ecosphère) 122
Figure 36 : Rappel du flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant de Beauvoir, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 129
Figure 37 : Impact circulatoire en S1 2026 aux abords du site de Beauvoir (Source – EGIS)E 131
Figure 38 : Flux de trafics moyens générés par les travaux en étape industrielle en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site 132
Figure 39 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine pilote de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 134
Figure 40 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine industrielle de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 135
Figure 41 : Vue depuis le château de Beauvoir et coupe en travers (Source - Imerys) 144
Figure 42 : Visibilité depuis le Château de Beauvoir (Source - Imerys) 146
Figure 43 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations du pilote d'extraction et de concentration au sein de la carrière de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement) 153
Figure 44 : Photomontage depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » avec et sans projet (Source - ABO GEO+ Environnement) 154
Figure 45 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée (Source - ABO GEO+ Environnement) 155
Figure 46 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée – Vue 2(Source - ABO GEO+ Environnement) 156
Figure 47 : Photomontage depuis la RD 998 (Source - ABO GEO+ Environnement) 157
Figure 48 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP) 158
Figure 49 : illustration de l'insertion paysagère du pilote de l'usine de conversion depuis le rond-point rue A Peugeot/ rue Emil Mercedes 159
Figure 50 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu poreux (formations altérées (arènes granitiques) par exemple) (Source - N. Gerdes) 181
Figure 51 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu fissuré (granite sain (non altéré) par exemple). 181
Figure 52 : Bilan hydrique du procédé de concentration à l'étape industrielle 186
Figure 53 : Bilan hydrique simplifié des eaux de process du procédé de conversion dans sa phase commerciale .188
Figure 54 : Illustration schématique des techniques d'étanchéification envisagées 198
Figure 55 : Impact du prélèvement d'eau dans la Sioule 202
Figure 56 : Rabattement de la nappe induit par la galerie exploratoire (étape pilote) étanchée dans les micaschistes mais pas dans les granites sains (source : ANTEA Group) 208
Figure 57 : Principe d'une noue ou tranchée d'infiltration (Source – Imerys) 212
Figure 58 : Zones humides et emprise de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 229
Figure 59 : Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 230
Figure 60 : Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 233
Figure 61 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 235
Figure 62 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 236
Figure 63 : Mesures de compensation définies dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 237
Figure 64 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) des campagnes de concassage et de l'usine pilote de concentration (scénario n°2) 282

Figure 65 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) de l'usine pilote de concentration (scénario n°3) 284
Figure 66 : Simulation de l'impact sonore résiduel nocturne (avec mesures) de l'usine pilote ce concentration (scénario n°4).....286
Figure 67 : Simulation de l'impact sonore en période diurne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC) 289
Figure 68 : Simulation de l'impact sonore en période nocturne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC) 290
Figure 69 : valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions.....297
Figure 70 : Synthèse des résultats de l'étude vibratoire (source : DCI, mars 2024) 302
Figure 71 : illustration du champ électrique et magnétique (Source - RTE).....307
Figure 72 : Exemple de niveau de champs magnétiques (Source – RTE) 308
Figure 73 : Champs magnétiques aux abords d'une liaison souterraine (Source - RTE).....310
Figure 74 : Valeur des champs magnétiques aux abords d'une ligne aérienne (Source : RTE) 311
Figure 75 : Schéma conceptuel de la répartition du fret routier et ferroviaire 318
Figure 76 : Flux de trafic moyens générés par l'exploitation à l'horizon 2026, en jours ouvrés, en UVP en entrée et en sortie du site (Source – EGIS).....320
Figure 77 : Trafics TMJO projetés au s2 2026 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS).....321
Figure 78 : Impacts circulatoire en S2 2026 sur le site d'Echassières (Source – EGIS) 321
Figure 79 : Trafics TMJO projetés en 2030 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS).....322
Figure 80 : Impacts circulatoire en 2030 sur le site d'Echassières (Source – EGIS) 322
Figure 81 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 324
Figure 82 : Voie ferrée (Source – EODD).....325
Figure 83 : Bilan Carbone ® de l'étape pilote (phases travaux et exploitation) (Source - Mobula Conseil).....357
Figure 84 : Bilan carbone ® de l'étape pilote en phase exploitation (Source - Mobula Conseil) 358
Figure 85 : Bilan Carbone® des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil).....359
Figure 86 : Bilan Carbone® de la phase d'exploitation des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil).....360
Figure 87 : Empreinte carbone du projet EMILI (Source – Imerys).....361
Figure 88 : Résumé des hypothèses concernant les émissions carbone entre motorisation ou électrique selon les études (Source - Imerys).....363
Figure 89 : Différentes dans les émissions de GES selon les études (Source - Imerys).....363
Figure 90 : Impact climatique des véhicules électriques dans l'UE en 2030 : 3 scénarii (moyen, meilleur et pire) (Source - Transport et Environnement) 364
Figure 91 : Empreinte carbone des batteries Li-ion en fonction du lieu de production, (Source - Transport et Environnement) 364
Figure 92 : *Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique*.366
Figure 93 : Exemple d'infographie donnée par le site Climadiag.....368
Figure 94 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 369
Figure 95 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet de Rochefort 369
Figure 96 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières.....370

Figure 97 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 370
Figure 98 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières.....371
Figure 99 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 371
Figure 100 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 372
Figure 101 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 372
Figure 102 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 372
Figure 103 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort.....373
Figure 104 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 373
Figure 105 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 374
Figure 106 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 374
Figure 107 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 374
Figure 108 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 375
Figure 109 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort.....375
Figure 110 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 375
Figure 111 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 376
Figure 112 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 376
Figure 113 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune d'Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort 377
Figure 114 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 377
Figure 115 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 378
Figure 116 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort.....379
Figure 117 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 379
Figure 118 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 379
Figure 119 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort.....380
Figure 120 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 380

Figure 121 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents de l'agglomération Montluçonnaise.....390
Figure 122 : Diagramme de gestion du risque lié au radon pour les travailleurs (Source -ASN).....399
Figure 123 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » 2ème édition - 13/04/2023).....402
Figure 124 : Localisation des potentiels de dangers.....407
Figure 125 : Les sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée biodiversité.....421

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Suggestion d'essences adaptées pour les plantations et renforcements de haies 53
Tableau 2 : Calendrier des sensibilités de la faune 57
Tableau 3 : Consommation d'habitat en étape pilote 81
Tableau 4 : Hypothèses de trafic généré par l'étape pilote sur le site de Beauvoir 129
Tableau 5 : Génération de trafic de la phase travaux en étape industrielle pour l'usine de concentration 132
Tableau 6 : Génération de trafic en phase travaux pour la station de chargement 133
Tableau 7 : Génération de trafic – chantier pilote de conversion 134
Tableau 8 : Génération de trafic – chantier industriel de conversion 135
Tableau 9 - Eaux générées en étape industrielle par les différentes opérations 180
Tableau 10 : Niveaux de performances fixées par la station de Montluçon (Source – SAFEGE) 191
Tableau 11 : Emissions atmosphérique de l'usine de concentration en étape pilote 253
Tableau 12 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration 255
Tableau 13 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés du four de calcination de l'usine de conversion en étape pilote 256
Tableau 14 : Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC) 256
Tableau 15 : Valeurs Limites d'Emission pour installations de combustion 257
Tableau 16 : Valeurs du champ magnétique à proximité d'une liaison souterraine 63 000 volts 310
Tableau 17 : Trafic ferroviaire prévu pour les besoins du site de La Loue 318
Tableau 18 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles des phases de travaux et d'exploitation 350
Tableau 19 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état 353
Tableau 20 : Bilan global des émissions 365
Tableau 21 : Échelle de gravité des dommages (Source - Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement - mai 1999) 404
Tableau 22 : Identification des risques associés à chaque opération à l'étape industrielle du projet 411
Tableau 23 : Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE 413


Rte


IMERYS