

IMERYS

Projet EMILI

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

Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2B – Chapitres 1 à 5



Le réseau
de transport
d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIÈRES

1	PRÉAMBULE	7
1.1	La présentation synthétique du projet EMILI	7
1.2	La présentation des maîtres d'ouvrage	11
1.3	Le cadre réglementaire de l'évaluation environnementale	12
1.3.1	La notion de projet	12
1.3.2	Les catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI	13
1.4	L'étude d'impact dans les procédures administratives du projet EMILI	20
1.4.1	Une pièce associée à de nombreuses procédures d'autorisation et le principe d'actualisation	20
1.4.2	L'actualisation de l'étude d'impact et les évolutions à venir dans le cadre de ses dépôts successifs	21
2	CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	23
2.1	Le contexte et les enjeux du lithium	23
2.1.1	Une production minière aujourd'hui dominée par l'Australie, la Chine et le Chili	23
2.1.2	La conversion, maillon essentiel de la chaîne de production, aujourd'hui contrôlée par la chine	25
2.1.3	Une forte augmentation des besoins, une demande potentiellement supérieure à l'offre	25
2.1.4	L'Europe et la France se mettent en ordre de marche pour assurer leur indépendance stratégique	28
2.2	Les objectifs du projet EMILI	29
2.2.1	Une production intégrée de lithium bas-carbone, en circuit court à destination de la filière de fabrication des batteries européennes	29
2.2.2	Une production respectant les meilleures pratiques techniques, environnementales et sociétales	30
2.2.3	Un projet s'inscrivant dans un territoire avec prise en compte des enjeux sociétaux par la concertation	31
3	DESCRIPTION DU PROJET	35
3.1	Les différentes étapes et phases de déploiement du projet EMILI	36
3.1.1	Les étapes du projet	36
3.1.2	Les phases de déploiement du projet EMILI	38
3.1.3	Le planning global du projet	38
3.2	La description des différentes opérations du projet EMILI	39
3.2.1	Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir	46
3.2.2	Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir	55
3.2.3	Opération n°3 : La concentration à Beauvoir	65
3.2.4	Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits	78
3.2.5	Opération n°5 : La conversion à La Loue	85
3.2.6	Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion	99
3.3	Les caractéristiques d'exploitation du projet EMILI	100
3.3.1	Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir	100
3.3.2	Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir	101
3.3.3	Opération n°3 : La concentration à Beauvoir (hors raccordement électrique)	103
3.3.4	Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits	103
3.3.5	Opération n°5 : La conversion à La Loue (hors raccordement électrique)	105
3.3.6	Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion	105
3.3.7	Opérations n°3 et 4 : Les raccordements électriques des usines	105
3.4	Les principaux travaux préparatoires et modalités d'exécution	106
3.4.1	Planification des travaux préparatoires	106
3.4.2	Organisation du chantier : les bases vies et les installations de chantier	107

3.4.3	Travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques	108
3.4.4	Préparation des sites	118
3.4.5	Réalisation des travaux	121
3.5	La remise en état et réhabilitation de la phase d'exploitation.....	126
3.5.1	La carrière existante de kaolin	126
3.5.2	L'étape pilote	126
3.5.3	L'étape industrielle.....	127
3.6	Le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et de ressources naturelles utilisées	129
3.6.1	Matériaux de construction	129
3.6.2	Minéral objet de l'extraction	129
3.6.3	Consommation de produits pendant l'exploitation	130
3.6.4	Consommation d'eau	133
3.6.5	Consommation d'énergie	136
3.7	Le bilan estimatif des estimations des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus	138
3.7.1	Terres et matériaux excavés en phase chantier	138
3.7.2	Produits sortants de l'exploitation.....	138
3.7.3	Autres déchets.....	143
3.7.4	Émissions	143
4	DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	145
4.1	Définition des aires d'études	145
4.2	Occupation des sols.....	151
4.2.1	Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert	151
4.2.2	Au niveau du site de La Loue	152
4.3	Climat.....	154
4.3.1	Le climat actuel dans le département de l'Allier.....	154
4.3.2	Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert	155
4.3.3	Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue	157
4.4	Sous-sol (géologie)	159
4.4.1	Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	159
4.4.2	Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert ...	161
4.4.3	Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue	166
4.5	Sol (topographie et types de sols rencontrés).....	168
4.5.1	Topographie	168
4.5.2	Types de sols rencontrés	170
4.6	Eaux	174
4.6.1	Eaux superficielles	174
4.6.2	Eaux souterraines	187
4.6.3	Usages de la ressource en eau.....	193
4.7	Biodiversité	198
4.7.1	Aires d'étude écologiques.....	198
4.7.2	Zonages écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	199
4.7.3	Habitats naturels et enjeux faunistiques associés	209
4.7.4	Habitats, flore et faune au droit du site de Beauvoir	211
4.7.5	Habitats, flore et faune au droit de la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et La Fontchambert	223
4.7.6	Habitats, flore et faune au droit du site de La Fontchambert	224
4.7.7	Habitats, flore et faune au droit du site de la zone géographique aux abords de la Sioule	224
4.7.8	Habitats, flore et faune au droit du site de La Loue	224

4.7.9	Continuités écologiques	233
4.8	Population et cadre de vie	237
4.8.1	Population	237
4.8.2	Habitats	245
4.8.3	Établissements Recevant du Public (ERP) et équipements divers	247
4.8.4	Qualité de l'air	251
4.8.5	Odeur.....	264
4.8.6	Ambiance sonore.....	265
4.8.7	Ambiance vibratoire	279
4.8.8	Ambiance lumineuse	281
4.8.9	Champ électrique et magnétique (CEM)	283
4.9	Activités	285
4.9.1	Activités économiques.....	285
4.9.2	Agriculture et sylviculture.....	289
4.9.3	Tourisme et loisirs.....	293
4.10	Infrastructures de transport	298
4.10.1	Transport routier	298
4.10.2	Transport ferroviaire.....	302
4.10.3	Transport fluvial.....	304
4.10.4	Transport aérien	304
4.10.5	Transports en commun.....	306
4.10.6	Modes doux.....	307
4.11	Réseaux de transport d'énergie, d'eaux et de télécommunication.....	309
4.11.1	Réseaux électriques.....	309
4.11.2	Réseaux d'eau (aire d'étude éloignée du site de La Loue).....	311
4.11.3	Réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures	312
4.11.4	Réseaux de communication.....	313
4.12	Patrimoine.....	316
4.12.1	Patrimoine archéologique	316
4.12.2	Patrimoine culturel.....	318
4.13	Paysage	324
4.13.1	Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	324
4.13.2	Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	327
4.13.3	Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue	335
4.14	Risques naturels et technologiques	344
4.14.1	Les outils de connaissance et de gestion des risques.....	344
4.14.2	Les risques naturels	348
4.14.3	Les risques technologiques.....	358
4.14.4	Les autres risques, non majeurs, identifiés	364
4.15	Synthèse des sensibilités environnementales et interrelations.....	378
5	DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINÉES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ.....	391
5.1	Les solutions de substitution à l'ouverture d'une mine de lithium dans l'Allier	392
5.1.1	L'option zéro : l'absence de mise en œuvre du projet	392
5.1.2	Les alternatives au projet	393
5.2	Les variantes de conception de l'exploitation de la mine de lithium	400
5.2.1	La mise en œuvre d'une étape pilote	400
5.2.2	L'exploitation de la mine de Beauvoir.....	401

5.2.3	La concentration	404
5.2.4	La conversion	406
5.2.5	Le transport depuis le site d’extraction	408
5.2.6	L’alimentation en eau	413
5.3	Les variantes de raccordement électrique	426
TABLE DES FIGURES		428
TABLE DES TABLEAUX		436

1 PRÉAMBULE

1.1 LA PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET EMILI

Le projet EMILI est composé de six opérations :

- Opération n°1 : Le maintien et l'adaptation de l'activité actuelle d'extraction et de transformation du kaolin sur le site de Beauvoir ;
- Opération n°2 : L'extraction du minerai de granite dans une mine souterraine sur le site de Beauvoir et la gestion des stériles et résidus de concentration ;
- Opération n°3 : La concentration du mica lithinifère contenu dans le minerai, dans une usine de concentration à Beauvoir. Cela permet d'obtenir un concentré de mica lithinifère, produit intermédiaire, ainsi que des coproduits. L'usine de concentration nécessite un raccordement électrique.
- Opération n°4 : Le transport des produits issus de l'usine de concentration. Cela conduit à amener ces produits jusqu'à un site de chargement, localisé à La Fontchambert, de les filtrer et de les acheminer jusqu'au réseau ferré national.
- Opération n°5 : La conversion du concentré de mica lithinifère dans une usine de conversion à La Loue. Il s'agit de la transformation du concentré de mica lithinifère en sel de lithium (ici Monohydrate d'Hydroxyde de Lithium, cf. encadré ci-après). L'usine de conversion nécessite un raccordement électrique ainsi qu'un aménagement de la desserte ferroviaire et routière de la zone.
- Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion par valorisation et/ou entreposage sur un ou des sites dédiés qui restent aujourd'hui à définir.

Ces opérations sont sous maîtrise d'ouvrage d'Imerys à l'exception des raccordements électriques nécessaires au fonctionnement des usines, sous maîtrise d'ouvrage RTE.

Le lithium et ses appellations

Le lithium, en fonction de la forme qu'il prend et du contexte dans lequel il est comptabilisé, est représenté sous des formes diverses.

- La forme élémentaire (Li) : il s'agit de la quantité de métal présente, sans comptabiliser les autres éléments associés (s'ils existent) ;
- La forme de l'oxyde de lithium (Li_2O) : c'est la manière dont on comptabilise le lithium traditionnellement, pour évaluer les gisements de roche dure. Cela permet de s'affranchir des différentes formes minéralogiques (qui sont des oxydes plus complexes) pour avoir un même référentiel ;
- Les sels de lithium : afin de pouvoir comparer les différents sels de lithium (hydroxyde, carbonate, sulfate, etc.), il est d'usage de parler d'équivalent carbonate de lithium (en anglais "Lithium Carbonate Equivalent" - LCE). C'est le référentiel utilisé par les producteurs de sels de lithium à destination des applications industrielles (dont les batteries).

L'appellation sels de lithium est générique et couvre :

- Le carbonate de lithium : le carbonate de lithium est un composé chimique dont la formule chimique est Li_2CO_3 . Il s'agit d'un sel blanc inodore, soluble dans l'eau, utilisé dans diverses applications industrielles, médicales et chimiques. C'est un matériau clé dans la fabrication de batteries lithium-ion, qui sont utilisées dans une variété d'applications, les véhicules électriques, mais aussi les téléphones, ordinateurs et appareils électroniques portables. Il est un composant essentiel des cathodes de ces batteries. « LCE » (Lithium Carbonate Equivalent en anglais) est une mesure souvent utilisée dans l'industrie du lithium pour comparer la taille de différents projets sur une base commune.

- L'hydroxyde de lithium : l'hydroxyde de lithium est un composé chimique dont la formule brute est LiOH . Il s'agit d'une base forte, utilisée dans diverses applications industrielles et chimiques. Tout comme le carbonate de lithium, l'hydroxyde de lithium est utilisé dans la fabrication de batteries lithium-ion, plus précisément pour produire la cathode de celles-ci, ce qui les rend aptes à stocker et fournir de l'énergie de manière efficace. L'hydroxyde de lithium monohydraté (ce qui signifie qu'il contient une molécule d'eau par molécule d'hydroxyde de lithium - formule chimique $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$) qui serait issu du procédé de conversion d'EMILI est dans le présent document indiqué par l'acronyme LHM, en référence à « Lithium Hydroxide Monohydrate » (en français « Monohydrate d'Hydroxyde de Lithium »).

De plus, le projet EMILI s'articule autour de deux étapes :

- L'étape pilote : il s'agit de différentes étapes de développement du procédé industriel depuis les tests en laboratoire jusqu'à la réplique, à petite échelle, des activités d'extraction, de concentration et de conversion nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium. Les activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à la réalisation de la réplique du projet industriel font partie du projet EMILI au sens du code de l'environnement et sont l'objet de la présente étude d'impact. Dans la suite du dossier, le terme « étape pilote » est utilisé pour évoquer spécifiquement la réplique des activités à petite échelle appartenant au projet EMILI.
- L'étape industrielle : il s'agit de la mise en œuvre de l'ensemble des activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium à une échelle commerciale. Dans la suite du dossier, le terme « étape industrielle » est utilisé pour évoquer les activités, installations, ouvrages, travaux appartenant au projet EMILI pour l'échelle commerciale.

L'étape industrielle ne sera mise en œuvre que si l'étape pilote démontre la viabilité du projet.

L'étape pilote concerne uniquement quatre des six opérations :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai à Beauvoir ;
- La concentration à Beauvoir ;
- La conversion à La Loue.

Le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camion pendant l'étape pilote. Les résidus de conversion, produits en faible quantité pendant l'étape pilote, sont évacués dans des filières appropriées.

La cartographie qui suit présente le projet EMILI à son étape industrielle de déploiement.

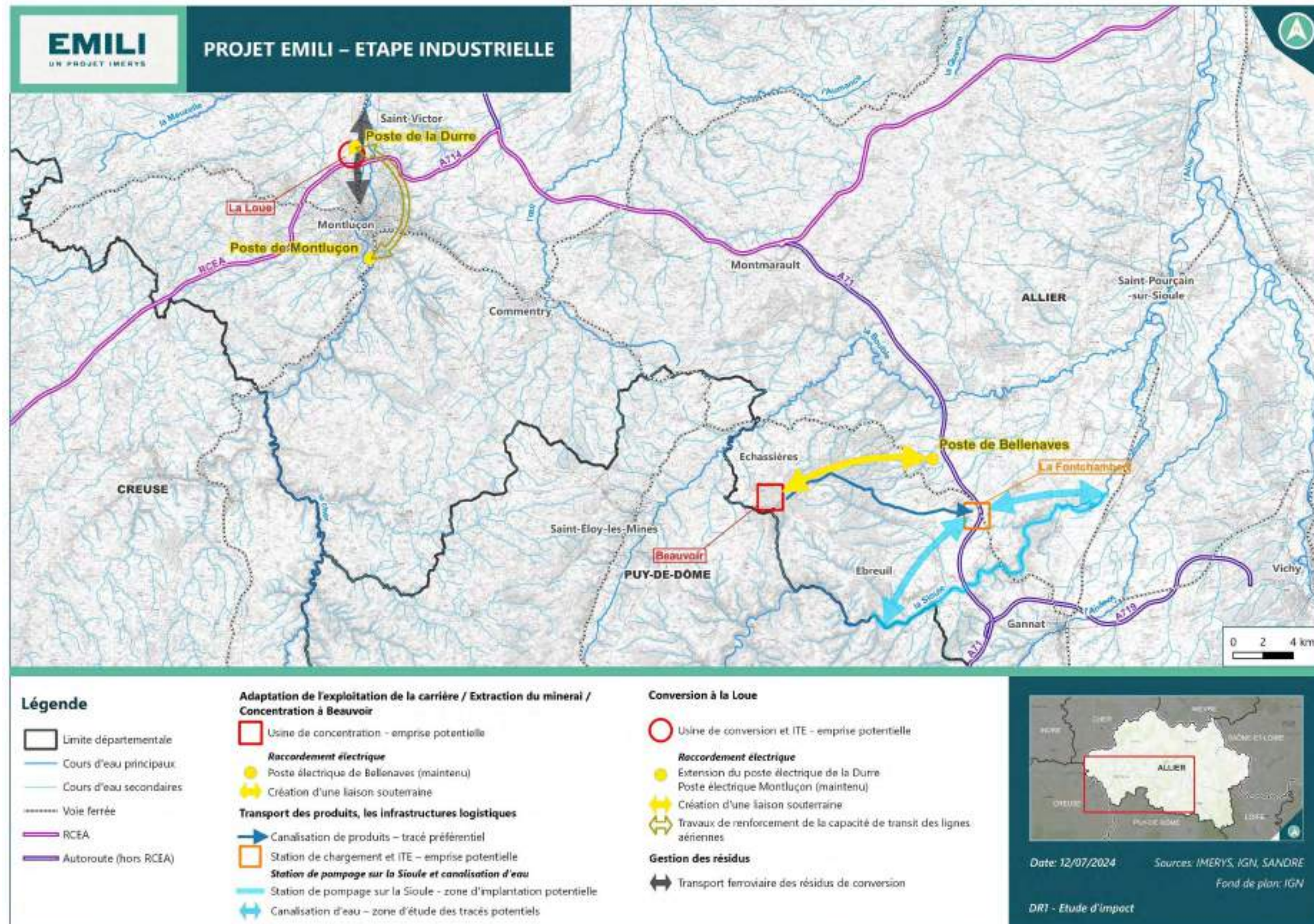


Figure 1 : Présentation du projet global EMILI

1.2 LA PRÉSENTATION DES MAÎTRES D'OUVRAGE

Imerys est maître d'ouvrage du projet EMILI



Imerys est le leader mondial des spécialités minérales et matériaux avancés pour l'industrie. Ses activités sont réparties en deux segments :

- Minéraux de performance, servant principalement les marchés de la peinture, caoutchouc, plastique, céramique, sciences de la vie et énergie mobile ;
- Matériaux et Solutions de Haute Température, servant les marchés des abrasifs, des réfractaires et de la construction.

Les origines d'Imerys remontent à 1880, lorsque le Groupe était spécialisé dans l'extraction et la transformation du nickel, puis d'autres métaux. En 1999, celui qui s'appelle encore Imetal rachète English China Clays (ECC) et se recentre sur la valorisation des minéraux sous le nom d'Imerys.

Une structure dédiée (Imerys Lithium France) a été créée pour l'activité de conversion du lithium tandis que les opérations localisées sur le site de Beauvoir / La Fontchambert font partie de l'établissement de Beauvoir, au sein d'Imerys Ceramics France. Ces opérations ont vocation à être reprises par une nouvelle société, filiale à 100 % d'Imerys Ceramics France et appelée Imerys Beauvoir. En effet, une demande de mutation des titres miniers du site de Beauvoir a été effectuée.

Imerys a un autre projet d'exploitation d'une mine de lithium sur l'un de ses sites en Grande-Bretagne, dans la région des Cornouailles¹ pour lequel il a conclu en juin 2023 un partenariat avec British Lithium.

Dans la suite du dossier, le maître d'ouvrage sera uniquement appelé Imerys sans distinction de l'entité visée telle qu'exposé ci-dessus.

RTE est maître d'ouvrage des raccordements électriques



RTE est maître d'ouvrage des raccordements électriques haute tension pour les usines de concentration et d'extraction en étape industrielle.

RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés. RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation.

RTE maintient et développe le réseau haut et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays.

En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production ou de consommation d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Pour en savoir plus :

<https://www.rte-france.com/>

¹ Plus d'informations : <https://www.automobile-propre.com/le-francais-imerys-va-exploiter-le-plus-grand-gisement-de-lithium-du-royaume-uni/>

1.3 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Comme précisé à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est :

« un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants : (...)

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Le processus d'évaluation environnementale est ainsi un processus évolutif qui concerne l'ensemble de la vie d'un projet (depuis sa construction jusqu'à sa cessation d'exploitation). Ce processus permet en outre d'articuler l'élaboration du projet avec les résultats de la participation du public.

La mise en œuvre de ce processus d'évaluation environnementale repose sur deux éléments clefs décrits ci-après :

- La définition du périmètre du projet soumis à évaluation environnementale ;
- L'identification des catégories de travaux soumises à évaluation environnementale.

1.3.1 La notion de projet

L'article L. 122-1, I du code de l'environnement définit la notion de « projet » comme :

« la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

L'article L. 122-1, III du code de l'environnement précise par ailleurs que :

« lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

L'évaluation des incidences environnementales d'un projet se conçoit donc globalement, c'est-à-dire en incluant tous les aménagements, installations, travaux et ouvrages nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement, qu'ils soient portés par un seul ou par plusieurs maîtres d'ouvrages, quel que soit leur fractionnement dans le temps et dans l'espace.

Un cadrage préalable à la réalisation de l'étude d'impact du projet EMILI a été émis le 21 décembre 2023 par la formation d'Autorité environnementale de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (Ae IGEDD) à l'occasion d'une saisine sur le périmètre de l'étape pilote.

Dans son cadrage préalable, l'Ae considère, au vu des éléments de contexte apportés par le maître d'ouvrage Imerys, que :

- En premier lieu : « le projet consiste à produire du lithium à l'échelle industrielle. Il comporte et se déroule en deux phases consécutives : la phase « pilote » et la phase « commerciale » ou « industrielle » » ;
- En second lieu que, eu égard à l'article L.122-1 du code de l'environnement : « L'étude d'impact doit porter sur le projet d'ensemble et évaluer les incidences à cette échelle. » ;
- En conclusion : « dès la prochaine autorisation nécessaire à la réalisation du projet, a priori concernant la phase pilote, l'étude d'impact du projet d'ensemble sera à produire. Elle devra couvrir, en fonction des informations disponibles à ce stade, toutes les installations et activités projetées : extraction, concassage, broyage, concentration, filtration, transports (construction de voie ferrée), et conversion. »

L'autorité environnementale précise vis-à-vis de cette étude d'impact que :

« Son degré de précision sera en rapport avec le degré de définition des différentes opérations de chacune des phases du projet tout en portant bien sur son ensemble. Il convient en effet d'anticiper au maximum les incidences possibles du projet afin de concevoir et anticiper les mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, de compensation non seulement à l'échelle la plus adéquate mais aussi à un stade où il est encore possible de maximiser le recours à l'évitement, puis à la réduction avant d'avoir recours à la compensation et de concevoir des mesures compensatoires répondant à la notion d'additionnalité et effectives avant qu'il soit porté atteinte aux milieux et espèces dont elles viennent compenser le dérangement ou la destruction. »

Ainsi, cette première étude d'impact du projet EMILI s'attachera à décrire les incidences et à définir les mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation au stade de l'étape pilote et, autant que possible à l'échelle globale du projet en fonction du niveau de définition actuel de celui-ci.

1.3.2 Les catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI

L'évaluation environnementale s'applique aux projets « qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine » ; ces projets font alors « l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire » (article L. 122 1, II du code de l'environnement).

L'article R. 122-2 du code de l'environnement prévoit :

- D'une part que « I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau ».
- D'autre part que « III. – Lorsqu'un même projet relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure [d'examen au cas par cas]. L'étude d'impact traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres interventions qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas. IV. – Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques du tableau annexé, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet. ».

Le tableau ci-après liste les rubriques actuellement identifiées qui concernent les opérations du projet EMILI. Le projet EMILI est soumis à évaluation environnementale systématique.

Catégories de projet visées et stade d'avancement du projet

Le tableau suivant présente les catégories de travaux soumises à évaluation environnementale du projet EMILI. Ce recensement est dépendant du stade de définition actuel du projet, il est donc susceptible d'évoluer. Dans tous les cas, le projet global EMILI est soumis à évaluation environnementale systématique.

Les activités des kaolins de Beauvoir, la carrière et l'usine associée sont déjà autorisées et ont d'ores et déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale. Ainsi ces installations et activités ne sont pas mentionnées dans le tableau ci-après.

Les incidences du développement du projet EMILI sur ces activités existantes et les impacts cumulés avec les futures activités sont pris en considération dans l'évaluation environnementale du projet EMILI.

Tableau 1 : Catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	Évaluation environnementale systématique : a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement.	Non concernée	Cela concerne l'exploitation des usines de concentration et de conversion.
	Soumis à examen au cas par cas : a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.	Cela concerne l'exploitation de l'usine de concentration - étape pilote	Non concernée
5. Infrastructures ferroviaires (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures ferroviaires doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	Soumis à examen au cas par cas : a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m. b) Construction de gares et haltes, plates-formes et de terminaux intermodaux.	Non concernée	Les installations terminales embranchées au droit de la station de chargement (opération de transport des produits, les infrastructures logistiques) et de l'usine de conversion (opération de conversion à La Loue) impliquent la construction de plus de 1000 m de voies de services. La station de chargement (assimilable à une plateforme) permet le transbordement rail/route pour le transport, l'acheminement ou l'évacuation des produits

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	Soumis à examen au cas par cas : b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km.	L'étape pilote n'est pas concernée.	L'étape industrielle pourrait être concernée. Les données techniques restent à préciser.
22. Installation d'aqueducs sur de longues distances.	Soumis à examen au cas par cas : canalisation d'eau dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2 000 m ² .	Non concernée	Les canalisations de transport d'eau liées à l'opération de transport des produits vont présenter une surface supérieure à 2000 m ² .

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
27. Forages en profondeur à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols.	Soumis à examen au cas par cas : b) Forages pour l'exploration de mines, à l'exception des forages isolés n'excédant pas 100 mètres de profondeur f) Autres forages en profondeur de plus de 100 mètres, à l'exclusion des forages géothermiques de minime importance, au sens de l'article L. 112-3 du code minier.	Non concernée	Cela concerne : - Des forages d'exploration ou de reconnaissance réalisés aux abords de l'opération d'extraction à Beauvoir, notamment la 4 ^{ème} phase pluriannuelle de sondage pour la mine - Des forages nécessaires à l'installation de piézomètres profonds pour la surveillance des circulations d'eau sous-terraines
28. Exploration et exploitation minière	Soumis à examen au cas par cas : a) Travaux de recherche de mines à ciel ouvert : -lorsqu'ils doivent être effectués sur des terrains humides ou des marais à l'exception, en Guyane, de travaux de recherche exécutés, à terre, sans utilisation directe de l'énergie mécanique fournie par l'action d'une machine ; -lorsqu'il est prévu que les travaux provoquent un terrassement total d'un volume supérieur à 20 000 mètres cubes ; -lorsqu'ils entraînent la dissolution de certaines couches du sous-sol ;	La galerie exploratoire est en souterrain donc non concernée par cette catégorie. Le creusement de la galerie souterraine de reconnaissance nécessitera des mouvements de terre de plus de 20 000 m ³ visés par l'autorisation d'ouverture de travaux miniers qui ne fait pas la distinction entre mine à ciel ouvert ou souterraine.	Non concernée

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
	Soumis à examen au cas par cas : c) Exploitation et travaux miniers souterrains : -travaux d'exploitation de mines ; -travaux de recherche et d'exploitation des gîtes géothermiques de plus de 200 mètres de profondeur ou dont la puissance thermique récupérée dans l'ensemble de l'installation est supérieure ou égale à 500 kW ; -mise en exploitation d'un stockage souterrain de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux, d'hydrogène ou de produits chimiques à destination industrielle ; -essai d'injection et de soutirage effectué en nappe aquifère contenant ou en contact avec de l'eau potable ou qui peut être rendue potable, réalisé avec un produit qui n'est pas reconnu sans danger pour l'alimentation humaine ou animale.	Non concernée	L'opération d'extraction à Beauvoir constitue des travaux d'exploitation de mines.
32. Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension.	Soumis à examen au cas par cas : postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts, à l'exclusion des opérations qui n'entraînent pas d'augmentation de la surface foncière des postes.	Non concernée	Sous maîtrise d'ouvrage RTE : l'augmentation de la surface foncière du poste 63 000 volt de la Durre est nécessaire pour le raccordement du poste au site de l'usine de conversion. Sous maîtrise d'ouvrage Imerys : création de deux postes de transformation de tension maximale à 63 kilovolts, un sur le site de Beauvoir et un sur le site de La Loue.
38. Canalisations de transport de fluides autres que ceux visés aux rubriques 22 et 35 à 37.	Soumis à examen au cas par cas : canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 m ² , ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres.	Non concernée	Les canalisations de transport de produit liées à l'opération de transport des produits vont présenter une surface supérieure à 500 m ² .

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	Évaluation environnementale systématique : a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme [c'est-à-dire les zones urbaines dites « zones U »], lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ; Soumis à examen au cas par cas : a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m²	Non concernée	Plusieurs opérations peuvent présenter des travaux et constructions créant une emprise totale cumulée au sol supérieure ou égale à 40 000 m² en tenant compte de la nature des espaces évoqués. Les emplacements précis et la nature des secteurs restent à préciser.
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	Reste à définir	Non concernée	Les opérations de concentration à Beauvoir et de conversion à La Loue – en étape industrielle – nécessitent des déboisements. La surface précise reste à définir.

1.4 L'ÉTUDE D'IMPACT DANS LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES DU PROJET EMILI

1.4.1 Une pièce associée à de nombreuses procédures d'autorisation et le principe d'actualisation

La démarche d'actualisation de l'étude d'impact est prévue à l'article L. 122-1-1, III du code de l'environnement qui précise :

« Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. [...].

L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation sollicitée fixe s'il y a lieu, par une nouvelle décision, les mesures à la charge du ou des maîtres d'ouvrage destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites, ainsi que les mesures de suivi afférentes ».

Le projet EMILI est un projet qui :

- Concerne plusieurs maîtres d'ouvrage ;
- Comprend plusieurs étapes (pilote et industrielle) et phases de déploiement (étude – travaux – exploitation et remise en état).

Les opérations composant le projet ne sont pas toutes au même stade d'avancement, en termes de conception, lors de la rédaction de cette présente étude d'impact.

Ainsi, cette première étude d'impact du projet accompagne les demandes d'autorisation de l'étape pilote du projet global EMILI ainsi que certains travaux nécessaires aux études de l'étape industrielle (sondages).

Les caractéristiques de l'étape industrielle du projet EMILI ne sont, en revanche, pas encore définies dans le détail. Ainsi les incidences de l'étape industrielle du projet EMILI ne peuvent être complètement identifiées ni appréciées dans le cadre de cette première version de l'étude d'impact. Elles seront détaillées dans le cadre de futures actualisations de l'étude d'impact, soumises à la consultation du public.

Au-delà de l'étape pilote, la réalisation du projet EMILI nécessite la conduite de plusieurs procédures successives de consultation du public et d'autorisations préalablement à sa mise en œuvre.

Or, l'étude d'impact est une pièce qui doit être jointe à chaque dossier réglementaire auquel le projet EMILI est soumis, en particulier :

- Aux demandes d'autorisation environnementale ;
- Aux éventuels dossiers d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique pour certaines opérations sous maîtrise d'ouvrage Imerys ou au titre du code de l'énergie pour les raccordements électrique sous maîtrise d'ouvrage RTE ;
- Aux demandes d'autorisation au titre du code de l'urbanisme (permis de construire notamment).

Ainsi, compte tenu des autorisations qui seront nécessaires à la réalisation du projet EMILI, l'étude d'impact fera l'objet d'actualisations, qui permettront de venir préciser les incidences du projet sur l'environnement qui n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées dans cette première étude d'impact.

1.4.2 L'actualisation de l'étude d'impact et les évolutions à venir dans le cadre de ses dépôts successifs

Trois raisons pourront conduire le maître d'ouvrage à actualiser l'étude d'impact dans le cadre des dépôts successifs de dossiers réglementaires :

- Les précisions que les maîtres d'ouvrage apportent aux caractéristiques des opérations successives composant le projet global, et notamment celles liées à la conception du projet et/ou à ses évolutions à la suite des procédures de participation du public ;
- L'évolution de l'état initial de l'environnement entre les dépôts successifs de l'étude d'impact ;
- Les évolutions réglementaires.

À chaque étape du projet, les remarques émises par l'Autorité environnementale seront également prises en compte dans l'étude d'impact ainsi que, le cas échéant, les remarques émises par les services en charge de l'instruction des dossiers auxquels cette étude sera jointe.

1.4.2.1 Les précisions apportées aux caractéristiques des opérations

Afin d'assurer une prise en compte de l'environnement et une évaluation des incidences environnementales du projet EMILI les plus fines possibles, l'étude d'impact sera actualisée au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration technique du projet, dans le cadre des procédures mises en œuvre au stade de chaque opération successive.

Au fur et à mesure des précisions apportées aux caractéristiques des opérations successives constituant le projet, seront ainsi actualisés :

- L'état initial du projet au vu des précisions apportées sur le projet et donc notamment concernant les zones et facteurs qu'il est susceptible d'affecter ;
- Les incidences du projet ;
- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation définies.

1.4.2.2 L'évolution de l'état initial

Concernant l'état initial, l'étude d'impact sera jointe aux différents dossiers de demandes d'autorisations déposés successivement, à plusieurs échéances temporelles, en fonction de l'avancement de la définition du projet. Or :

- L'étude d'impact doit comporter une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement : elle décrit, de manière proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, l'état originel du territoire avant la réalisation des travaux du projet EMILI ;
- Ce territoire peut évoluer, indépendamment du projet EMILI ;
- Ainsi, l'état initial pourra être précisé.

L'évolution de l'état initial liée à des premiers travaux du projet EMILI ne sera pas considérée pour une mise à jour de l'état initial, puisque les impacts de ces travaux doivent être étudiés dans le cadre de l'approche des incidences du projet global EMILI.

À titre d'exemple, les précisions apportées sur l'état initial peuvent concerner :

- L'intégration de nouveaux documents de planification ;
- Le résultat des inventaires écologiques réalisés sur le périmètre de certaines opérations dont les caractéristiques techniques ont été précisées.

En fonction des précisions apportées à l'état initial du site, sont également à actualiser :

- Les incidences du projet ;
- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation définies.

1.4.2.3 Les éventuelles évolutions réglementaires

La réglementation est susceptible d'évoluer durant la période où seront déposés et instruits les dossiers successifs de demande d'autorisation, chacun de ces dossiers comportant l'étude d'impact du projet. Les maîtres d'ouvrage suivent et tiennent compte de ces évolutions réglementaires afin d'actualiser, si nécessaire, l'étude d'impact.

Première étude d'impact et stade d'avancement du projet

La présente étude d'impact accompagne les demandes d'autorisations du projet pilote, première étape du projet global EMILI, ainsi que d'une campagne de sondage sur le site de Beauvoir pour approfondir les connaissances géologiques.

En conformité avec le code de l'environnement et le cadrage rendu par l'autorité environnementale, la présente étude d'impact :

- Couvre l'ensemble des opérations du projet global EMILI pour ses deux étapes (étape pilote et étape industrielle) ;
- Apporte un degré de précision sur les caractéristiques des différentes opérations composant le projet en fonction de leur niveau actuel de définition ;
- Présente l'état initial de l'environnement et évalue les enjeux principaux du projet et du territoire en fonction du degré de connaissance et de précision, à ce stade d'avancement du projet, des caractéristiques de chacune des différentes opérations et parties d'opérations le constituant ;
- Évalue les incidences du projet et définit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Dans les situations d'incertitude liées au stade de définition des opérations successives (choix de site, techniques, technologiques, etc.), les maîtres d'ouvrage s'efforcent de présenter les atteintes possibles, les mesures envisageables et étudiées au stade amont de conception du projet ainsi que les études et démarches prévues pour les préciser. Les incidences du projet et les mesures proposées pour les éviter, les réduire, et le cas échéant les compenser, seront précisées au stade de l'actualisation de l'étude d'impact dans le périmètre des chacune des opérations successives.

Usage du temps (pour les verbes) dans la rédaction de l'étude d'impact du projet EMILI

Dans le cadre du projet EMILI, le niveau de conception des installations, infrastructures étant variable et les études étant en cours, plusieurs temps verbaux sont utilisés pour évoquer les caractéristiques des opérations ou leurs incidences et mesures :

- Le passé pour évoquer l'historique du projet ou de certaines décisions ou actions ;
- Le présent pour évoquer des éléments définis (installation, ouvrage, incidence, mesure) même si leur réalisation est dans le futur ;
- Le futur pour évoquer des éléments relativement définis mais dont l'évaluation ne peut être exhaustive ;
- Le conditionnel pour évoquer des éléments encore soumis à des variantes ou dont les études sont encore en cours et pour lesquels les données présentées doivent être prises en compte avec une certaine marge d'incertitude.

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

L'approche de ce chapitre est proposée en deux temps :

- Un rappel du contexte de la production de lithium dans le monde et les enjeux associés ;
- Les objectifs du projet EMILI dans ce contexte.

2.1 LE CONTEXTE ET LES ENJEUX DU LITHIUM

Le lithium est un métal très léger, que l'on trouve dans la nature associé à d'autres éléments dans des minéraux. Ce n'est pas un métal particulièrement rare, mais il est très dispersé dans la croûte terrestre.

Les principaux gisements sont situés :

- Dans les saumures venant de salars, grands lacs salés d'Amérique du Sud partiellement asséchés, ou d'aquifères ;
- Dans des argiles ou des roches dures comme la pegmatite, ou encore le granite, comme c'est le cas sur le site de Beauvoir.

Le lithium est l'un des composants principaux des batteries dites « lithium-ion » qui équipent la plupart des véhicules électriques.

Cette technologie bénéficie pleinement des qualités du lithium qui présente un potentiel électrochimique élevé, dans un volume compact et avec un poids réduit. Les batteries lithium-ion présentent ainsi un excellent compromis entre densité énergétique, densité volumétrique et puissance.

2.1.1 Une production minière aujourd'hui dominée par l'Australie, la Chine et le Chili

L'Institut d'études géologiques des États-Unis estime à 138 millions de tonnes de LCE (Mt LCE)² les réserves mondiales prouvées de lithium.

L'Australie est la référence mondiale pour les réserves situées dans les roches dures (33 millions de tonnes LCE)³.

Les réserves de type salar (lacs salés) sont concentrées en Amérique du Sud (Argentine et Chili) et représentent plus de 45 % des réserves mondiales.

Le Chili arrive en tête avec des réserves estimées à 50 millions de tonnes LCE.

Des gisements plus modestes sont situés en Amérique du Nord (Canada, États-Unis), en Chine, en Europe ou dans certains pays d'Afrique.



Figure 2 : Mines, gisements et indices de lithium dans le monde (Source - Shaw, R.A. (2021) *Global lithium (Li) mines, deposits and occurrences* (November 2021). British Geological Survey)

² USGS, <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf> - Le rapport de l'USGS mentionne 26 millions de tonnes de lithium comme réserves mondiales et Imerys les a converties en tonnes LCE, ce qui est plus adapté aux conditions du marché.

³<https://fr.statista.com/statistiques/570560/reserves-mondiales-de-lithium-par-pays/#:~:text=L'Australie%20et%20le%20Chili%20se%20d%C3%A9marquent%20comme%20les%20principaux,essentiel%20dans%20de%20nombreuses%20applications>

Avec la maturité de l'exploration et des campagnes géologiques, les réserves exploitables tendent à augmenter avec le temps. Il existe un potentiel de ressources avoisinant les 520 millions de tonnes LCE.

Réserves / Ressources

Les ressources de lithium font référence à l'ensemble des gisements connus et estimés de lithium présents dans la croûte terrestre. Ces ressources comprennent le lithium contenu dans la roche ou les saumures, qu'il soit économiquement viable à l'heure actuelle ou non. Les ressources en lithium sont classées en différentes catégories en fonction du niveau de certitude des estimations : les ressources présumées, indiquées et mesurées.

Les réserves de lithium représentent une portion spécifique des ressources qui a été déterminée comme économiquement viable à extraire et à valoriser, compte tenu des conditions économiques, technologiques, environnementales et sociales actuelles. Les réserves sont classées en réserves probables ou prouvées, en fonction du degré de certitude des estimations.

Compte tenu de ces réserves localisées, il est logique qu'aujourd'hui, l'Australie et l'Amérique Latine (« le Triangle du lithium » constitué par l'Argentine, le Chili et la Bolivie) représentent 80 % de la production minière de concentré de lithium (extraction). L'Australie est actuellement le premier producteur mondial (47,2 %) suivi par le Chili (30,2%), la Chine (14,7 %) et l'Argentine (4,8 %).

La production minière mondiale de lithium a été multipliée par quatre en l'espace de douze ans, passant de 180 milliers de tonnes LCE en 2010 à plus de 688 milliers de tonnes LCE en 2022. Au cours de l'année 2022, environ 40 projets miniers de lithium ont été annoncés dans le monde.

Classement	Pays	Tonnes de LCE	Pourcentage du total
1	Australie	323 300	47,2 %
2	Chili	206 700	30,2 %
3	Chine	100 700	14,7 %
4	Argentine	32 860	4,8 %
5	Bésil	11 660	1,7 %
6	Zimbabwe	4 240	0,6 %
7	Portugal	3 180	0,5 %
7	Canada	2 650	0,4 %
Total		685 290	100,0 %

Figure 3 : Production minière mondiale de lithium en 2022 par pays (Source - Imerys⁴)

⁴ Données : USGS, pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf

2.1.2 La conversion, maillon essentiel de la chaîne de production, aujourd'hui contrôlée par la chine

La conversion du minerai en lithium de qualité batterie est un maillon essentiel de la chaîne de production. Après 2025, le nombre d'usines de conversion devrait s'élever à plus de 100.

Actuellement, la Chine produit plus de 75 % des batteries au lithium-ion du monde. Mais le métal ne vient pas uniquement de son sous-sol : les deux tiers sont importés de mines qu'elle exploite à l'étranger, essentiellement en Australie. 57 % du lithium raffiné à l'échelle mondiale est issu des usines chinoises. Deux entreprises, Tianqi et Ganfeng, contrôlent à elles seules un tiers de la production mondiale.

Pour préserver leur domination mondiale et renforcer leur avantage concurrentiel, les producteurs de lithium s'allient stratégiquement avec les exploitants miniers pour sécuriser les ressources (comme Tianqi et Ganfeng, qui possèdent des participations dans des gisements australiens).



Figure 4 : Principaux pays convertisseurs de lithium (Source - Imerys⁵)

2.1.3 Une forte augmentation des besoins, une demande potentiellement supérieure à l'offre

2.1.3.1 De nouveaux usages générant des besoins dans le monde entier

Le lithium est aujourd'hui utilisé comme composant de batteries intégrées dans des produits ou appareils mobiles : véhicules, ordinateurs portables ou encore téléphones mobiles. Ces dix dernières années, la demande mondiale en lithium a doublé.

Portée par la transition vers les véhicules électriques, la consommation mondiale de ce métal pourrait être multipliée par 42 d'ici à 2040 par rapport à 2020 dans un scénario de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), et environ 95 % du lithium serait utilisé pour des applications batteries d'ici 2030. En valeur absolue, cela correspond à une demande en lithium d'au moins 3 Mt LCE/an en 2030. Pour 2040, l'Agence Internationale de l'Énergie prévoit un besoin de 4,8 Mt LCE/an. Si on se projette à l'horizon 2030, avec les projets opérationnels et ceux annoncés à date, il est prévu un déficit estimé à 335 kt LCE, soit environ 10 % de la demande. Il est donc nécessaire qu'un certain nombre de nouveaux projets émergent pour satisfaire la demande et permettre la transition vers les véhicules électriques. Ces ressources existent à l'échelle mondiale. Un projet minier requiert environ 10 ans, à partir des phases d'exploration jusqu'à la mise en service.

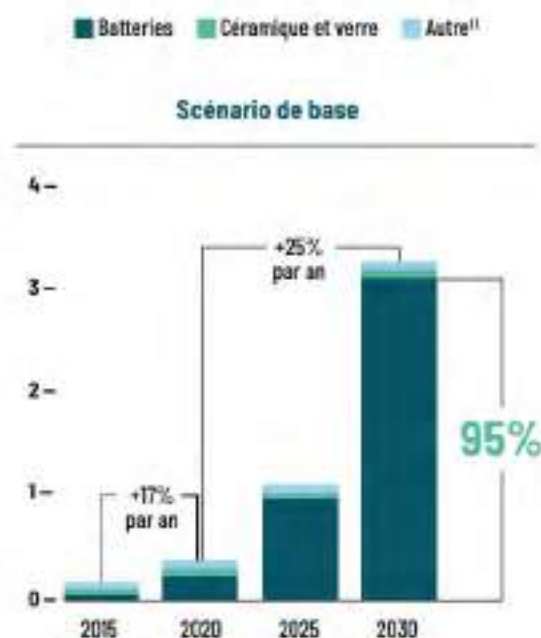


Figure 5 : Demande en lithium par utilisation finale, en millions de tonnes équivalent carbonate de lithium (Source - Imerys⁶)

⁵ Données IEA (International Energy Agency)

⁶ Données : <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/lithium-mining-how-new-production-technologies-could-fuel-the-global-ev-revolution>

2.1.3.2 Le véhicule électrique : un levier essentiel à la transition énergétique dans l'Union Européenne

Les 196 États signataires de l'Accord de Paris adopté en 2015 se sont fixé des objectifs ambitieux de réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre* (GES). La Commission européenne a réaffirmé cette ambition dans le cadre du « Pacte vert pour l'Europe » qui fixe une réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et la fin des émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050. La décarbonation du secteur des transports, qui représente environ 31 %⁷ des émissions de CO₂ dans l'Union Européenne en 2019, et plus particulièrement du transport routier, est donc un impératif. L'un des leviers repose sur l'électrification des mobilités et le remplacement progressif du parc actuel de véhicules thermiques.

Le Parlement Européen a ainsi voté l'interdiction de commercialiser de nouvelles voitures thermiques (diesel ou essence) à partir de 2035, qui devraient être progressivement remplacées par des véhicules électriques n'émettant pas de CO₂ pendant leur durée d'utilisation. Cette mesure devrait permettre de réduire de 25 % les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en Europe, se rapprochant ainsi de l'objectif de neutralité carbone en 2050.

En parallèle, pour encadrer le développement de cette filière, le règlement européen sur les déchets de batteries a été adopté par le conseil de l'Europe en 2023.

Le secteur des transports, fortement émetteur de GES

Avec 24 % des émissions de gaz à effet de serre, le secteur des transports est le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale⁸. À l'échelle européenne, 71 % des émissions de transports venaient du transport de type routier en 2019⁹. Le projet EMILI pourrait donc représenter une solution de décarbonation du secteur permettant de contribuer à l'objectif fixé par l'UE de zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici 2050.

La figure ci-dessous compare les empreintes carbone de voitures diesel ou électrique, et met en avant l'impact moindre, en termes d'émissions de CO₂, des véhicules électriques, en considérant l'ensemble du cycle de vie des véhicules (incluant conception, utilisation, fin de vie).

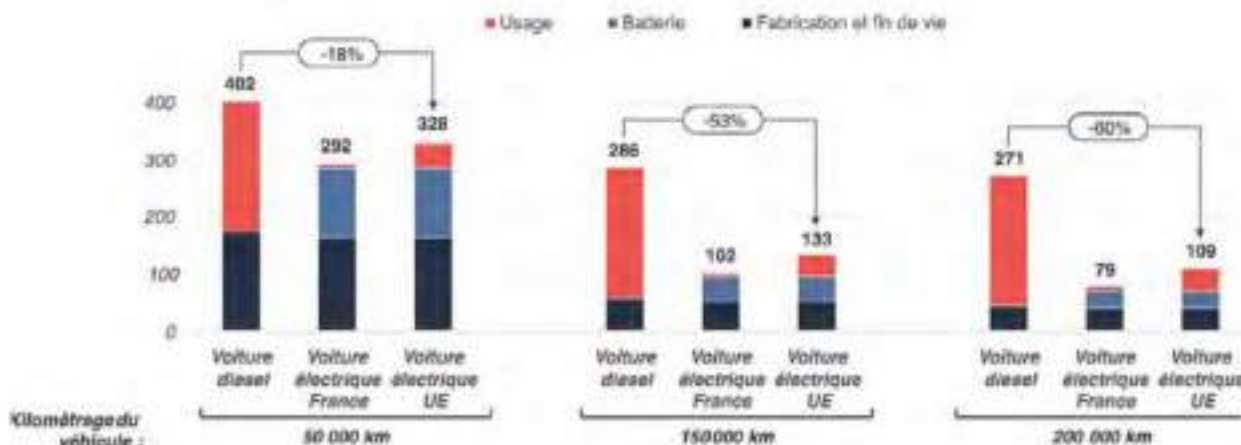


Figure 6 : Empreinte carbone moyenne d'une voiture vendue en 2020 en fonction de son kilométrage [qCO₂e/km] (Source - Imerys – données : <https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique>)

2.1.3.3 Un déséquilibre production / besoins en Europe

Le déséquilibre production/besoins à l'échelle mondiale est encore plus manifeste au niveau de l'Union Européenne, qui souffre du manque d'infrastructures d'extraction et de conversion sur son sol, dépendant quasi totalement des importations pour ses approvisionnements en lithium.

Pour concevoir ces véhicules électriques, une chaîne de valeur de la batterie lithium - englobant l'ensemble des étapes, processus et acteurs impliqués, de la conception à la gestion de la fin de vie - doit se créer. Cette chaîne

⁷Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2022/7-repartition-sectorielle-des-emissionsde#:~:text=En%202019%2C%20la%20production%20d,%2C%20y%20compris%20la%20construction>

⁸ Source : <https://www.save4planet.com/ecologie/17/qu%E2%80%99est-ce-qui-consomme-dans-transport>

⁹Agence européenne de l'environnement - https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/3/story/20190313STO31218/20190313STO31218_fr.pdf

comprend divers maillons, de l'extraction des matières premières à la fabrication des cellules de batterie, en passant par l'assemblage des batteries complètes et leur intégration dans les produits finaux tels que les véhicules électriques, les dispositifs électroniques portables, les systèmes de stockage d'énergie.

Ainsi, le lithium est un élément critique pour la fabrication des batteries et la production des véhicules électriques. Le lithium a été identifié comme « ressource critique » par la Commission européenne en 2020¹⁰ et confirmé en 2023 dans le Critical Raw Materials Act¹¹. Cette criticité est évaluée selon deux critères¹² : la probabilité de perturbations sur la chaîne d'approvisionnement de la substance et la vulnérabilité du système face à ces aléas. Le lithium est concerné par ces deux problématiques. Pour pouvoir respecter son objectif de neutralité carbone à horizon 2050, l'UE doit sécuriser les modes d'approvisionnement et de transformation de tous les matériaux nécessaires à la stratégie de transition énergétique, aussi bien sur un plan économique, qu'environnemental et social.

2.1.3.4 Les perspectives concernant les autres composants de batteries

Les besoins en matières premières pour l'électrification de la mobilité vont fortement augmenter au cours des prochaines années.

La situation est particulièrement préoccupante pour trois autres métaux essentiels à la fabrication d'une partie des batteries lithium-ion (technologie NMC). La Commission européenne indique que la dépendance à l'importation pour le nickel, le cobalt et le manganèse est respectivement de 75 %, 81 %, 96 % (100 % pour le lithium).

Le graphite, un autre composant essentiel de l'anode, est aussi en forte tension.

Cette dépendance s'explique en grande partie par la faible présence de ces minerais dans la croûte terrestre européenne par rapport aux besoins affichés.

Comme le montre la figure ci-dessous, la demande en manganèse, graphite, lithium, nickel et cobalt va fortement augmenter durant cette décennie (2020-2030) et se poursuivra au-delà¹³. Cependant, ces métaux ayant d'autres usages que les batteries, leur exploitation est plus mature et ils sont plus à même de satisfaire l'explosion de la demande.

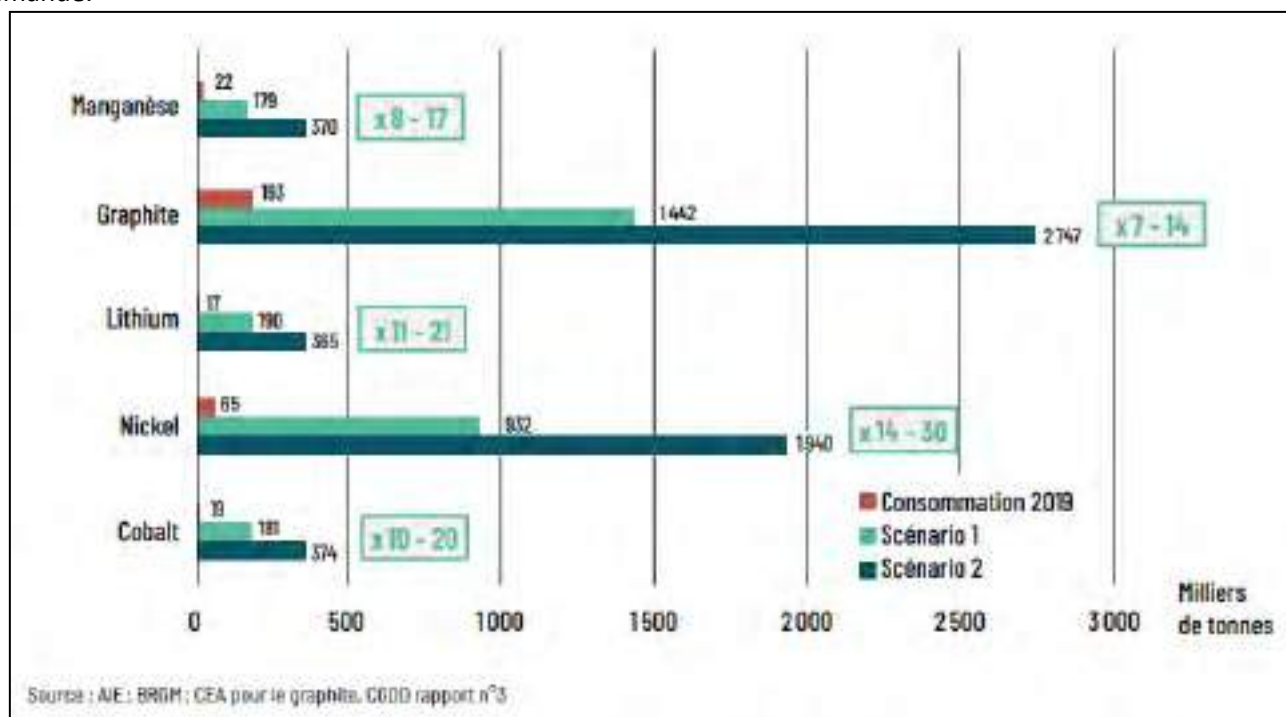


Figure 7 : Comparaison de la demande annuelle des besoins matières pour la flotte de véhicules électriques en 2030 avec la consommation en 2019 selon deux scénarios de projection d'adoption (Source AIE – BRGM – CEA pour le graphite – CGDD rapport n°3)

¹⁰ Plus d'informations : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474>

¹¹ Plus d'informations : https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/european-criticalraw-materials-act_fr

¹² Source : <https://www.mineralinfo.fr/fr/securite-des-approvisionnements-pour-leconomie/substances-critiques-strategiques>

¹³ Source : "Les ressources minérales critiques pour les énergies bas-carbone - Chaînes de valeur, risques et politiques publiques", édité par le Commissariat général au développement durable, juillet 2023 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/rapport_08_cgdd_ressources_minerales_critiques_energies_bas_carbone_juillet2023.pdf

2.1.4 L'Europe et la France se mettent en ordre de marche pour assurer leur indépendance stratégique

Dans un contexte économique et géopolitique marqué par une envolée des prix de l'énergie et des tensions sur les chaînes d'approvisionnement, l'Europe a défini de nouvelles mesures pour réduire sa dépendance aux importations de certaines matières premières, dont le lithium.

Plus généralement, il s'agit, pour répondre à des enjeux de souveraineté européenne, d'ouvrir des mines et de produire du lithium de qualité batterie sur le territoire, tout en assurant leur compétitivité et la maîtrise des impacts environnementaux.

En France, conscient que l'essentiel des technologies clés de la décarbonation requiert des métaux et autres matières premières critiques – dont le lithium - en quantités plus importantes, et que cela risque de créer des tensions d'approvisionnement, le Gouvernement a engagé plusieurs actions destinées à renforcer l'autonomie stratégique des filières industrielles et à assurer la sécurité de leurs approvisionnements.

Les mesures-phares définies à l'échelle européenne et française sont répertoriées ci-après.

2.1.4.1 Le Critical Raw Materials Act : garantir un approvisionnement sécurisé et durable pour les matières premières critiques à l'échelle de l'Union

Avec la législation européenne sur les matières premières, l'UE vise à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques pour l'industrie européenne et à réduire considérablement sa dépendance à l'égard des importations provenant de fournisseurs uniques.

Le Critical Raw Materials Act (Loi sur les matières premières critiques), texte voté au Parlement Européen le 12 décembre 2023¹⁴ fixe des objectifs ambitieux pour l'Union européenne : extraire 10 % et transformer 40 % de sa consommation annuelle en minéraux clés sur son territoire d'ici à 2030.

L'UE s'efforcera également de recycler 25 % des matières premières critiques d'ici 2030.

Le Conseil de l'Union européenne a approuvé définitivement ce règlement le 18 mars 2024. Il représente les 27 États membres de l'Union. Le texte fixe également des délais pour la délivrance de permis pour des projets d'extraction, de recyclage et de transformation des 16 matières premières considérées comme « stratégiques », dont le lithium, pour la transition écologique et numérique de l'UE.

L'objectif est aussi de veiller à ce qu'aucun pays-tiers hors UE ne fournisse plus de 65 % du volume, et ce, pour toutes les matières premières stratégiques, comme le lithium, le cobalt, le cuivre ou le titane.

2.1.4.2 En France, différents dispositifs mis en œuvre pour accompagner cette transition

La France se positionne aussi pour permettre cette transition, grâce à différents dispositifs.

2.1.4.2.1 Le code minier

Le droit minier national est régi par le code minier, qui définit ce qu'est une mine, ses conditions d'exploitation et la gestion de l'après-mine. Il a récemment évolué, notamment pour davantage prendre en compte les conséquences de l'après-mine et harmoniser les procédures d'autorisations avec le code de l'environnement.

2.1.4.2.2 La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la SNBC, promulguée en 2015, constitue la feuille de route pour accompagner la transition de l'économie de plusieurs secteurs, dont les transports. Elle prévoit d'atteindre 35 % de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100 % en 2040. L'objectif est de produire en France deux millions de véhicules électriques par an à horizon 2030.

2.1.4.2.3 Des plans d'investissement

Des plans d'investissement ont été lancés pour accompagner la décarbonation du parc automobile, notamment via l'enveloppe de France Relance (1,2 milliard d'euros) et celle de France 2030 (entre 2 et 5 milliards d'euros pour l'électrification du parc automobile français). Les véhicules durables bénéficient également d'aides à l'acquisition (bonus écologique, prime à la conversion, prêt à taux zéro) afin de développer les ventes. Un leasing social à hauteur de 100 euros pour les véhicules électriques a été mis en place.

¹⁴ Plus d'informations : <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/06/30/critical-raw-material-act-council-adopts-negotiating-position/>

2.2 LES OBJECTIFS DU PROJET EMILI

Dans ce contexte, la production de lithium « qualité batteries » est un maillon essentiel de la politique de sortie des énergies fossiles en Europe. Le transport routier représente environ 71 % des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'Union Européenne (quand le transport est responsable d'un tiers des émissions totales de CO₂ de l'Union Européenne).

Le projet EMILI à lui seul devrait permettre de produire assez de lithium pour équiper 700 000 véhicules électriques en France et en Europe, en exploitant le gisement de lithium situé sous la carrière de kaolin de Beauvoir, via la création d'une mine souterraine. Le projet EMILI permettrait ainsi :

- Une production de lithium bas-carbone, afin de contribuer à l'objectif de neutralité carbone en 2050 de l'Union européenne ;
- Une production selon les meilleures pratiques techniques environnementales et sociétales ;
- Une production intégrée, couvrant l'intégralité amont de la chaîne de valeur du lithium (extraction, concentration, conversion), agissant ainsi en faveur d'une souveraineté française et européenne sur une matière première stratégique.

Après une phase de test, pendant laquelle Imerys expérimenterait son procédé avec des usines pilotes pour la concentration et la conversion, le projet EMILI pourrait entrer en service à partir de 2028, avec un objectif de production annuelle de 34 000 tonnes d'hydroxyde de lithium pendant 25 ans minimum. Il s'agit du plus gros projet minier en métropole depuis plus d'un demi-siècle. Cette exploitation deviendrait la deuxième plus importante en Europe, après celle du projet Vulcan en Allemagne.

En complément, un projet tel qu'EMILI permettrait de renforcer l'attractivité du territoire, grâce notamment à la création dans l'Allier de nombreux emplois pérennes et non-délocalisables.

Il sera réparti entre trois sites :

- La mine souterraine et l'usine de concentration situées à Beauvoir, sur la commune d'Échassières ;
- La plateforme de chargement des trains à « La Fontchambert », sur les communes de St-Bonnet-de-Rochefort et de Naves ;
- L'usine de conversion qui serait installée à « La Loue », sur la commune de Saint-Victor, près de Montluçon.

2.2.1 Une production intégrée de lithium bas-carbone, en circuit court à destination de la filière de fabrication des batteries européennes

Imerys, qui souhaite destiner sa production à la filière européenne de fabrication de batteries, a choisi de réaliser toutes les étapes en France, de l'extraction du granite à sa conversion en hydroxyde de lithium.

Ce projet, qui s'inscrit dans le cadre de la Stratégie européenne des batteries, vise en effet à appuyer la souveraineté de l'Union Européenne et de la France et à obtenir un meilleur bilan carbone plutôt qu'un projet ayant recours à l'importation depuis un autre continent.

Utilisation du lithium dans une batterie lithium-ion

Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont le type de batteries le plus couramment utilisé dans les applications électriques, y compris les véhicules électriques et les appareils électroniques portables.

Ces batteries utilisent le lithium comme matériau actif dans leurs électrodes.

Il existe plusieurs types de cathodes utilisées dans les batteries Li-ion, et le type de sel de lithium peut varier en fonction de la formulation spécifique de la batterie. Les types de cathodes courants contiennent, en plus du lithium, du cobalt, du manganèse, du fer, du nickel, et des combinaisons de ces métaux. Chaque type de cathode présente des caractéristiques différentes en termes de densité énergétique, de coût et de performance.

Les ions lithium se déplacent de l'anode vers la cathode pendant la décharge, puis de la cathode vers l'anode pendant la charge, tandis que les électrons circulent à travers le circuit externe (dans la structure de l'anode, composée en grande partie de graphite), ce qui fournit le courant de la batterie.

Cette création d'une filière intégrée - avec les étapes d'extraction, de concentration et de conversion réalisées dans le département de l'Allier - permet une parfaite traçabilité des matières premières et assure le respect des normes environnementales et sociales françaises et européennes, parmi les plus exigeantes au monde, sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Cela assure également un meilleur contrôle de l'ensemble du processus, avec des avantages en termes de gestion des coûts, comme d'efficacité opérationnelle et de qualité des produits.

EMILI aurait également la particularité de fonctionner en circuit court, contrairement à d'autres projets répartis dans le monde.

2.2.2 Une production respectant les meilleures pratiques techniques, environnementales et sociétales

La production de lithium en France est encadrée par une réglementation très stricte, parmi les plus exigeantes au monde en matière de procédés, sécurité, respect de l'environnement et concertation publique.

Le projet EMILI s'inscrit dans un cadre réglementaire défini par le code minier et le code de l'environnement, dans l'objectif de produire le lithium dans les meilleures conditions possibles, en prenant en compte également l'après-mine.

Il s'agit également pour Imerys de réaliser un projet d'exploitation minière de lithium exemplaire, créant de la valeur pour le territoire.

Le projet se veut exemplaire d'un point de vue environnemental. En particulier, le projet se veut exigeant en matière de préservation de l'eau, de la biodiversité, de la gestion des stériles et des résidus, mais aussi en matière de bilan carbone.

De plus, le projet EMILI est réalisé en conformité avec la norme internationale de performance volontaire IRMA (« Initiative for Responsible Mining Assurance ») pour une exploitation minière responsable. Il s'agit de l'un des référentiels les plus exigeants en termes de critères d'évaluation des performances sociales et environnementales. La particularité de cette norme est son application dès la conception initiale du projet : elle concerne ainsi tant les phases d'études et de concertation, que celles d'exploitation et d'après-mine. Elle prévoit, entre autres, un niveau de transparence très élevé et des échanges réguliers avec les parties prenantes pendant toute la durée de vie de la mine. Imerys intégrerait ces données dans son plan de performance sociétale pour EMILI, qui serait co-élaboré avec les parties prenantes après la phase de débat public.

IRMA délivre sa certification aux projets miniers après confirmation par des auditeurs indépendants de la bonne mise en place de ses pratiques, concernant notamment l'environnement et la concertation.

La norme IRMA

Créée en 2006, IRMA (Initiative for Responsible Mining Assurance) a défini un objectif global pour une mine responsable. L'exploitation minière industrielle doit ainsi :

- Respecter les droits et les aspirations des populations impactées ;
- Fournir des lieux de travail sûrs, sains et respectueux ;
- Éviter ou minimiser les dommages à l'environnement ;
- Laisser un héritage positif.

Le standard IRMA vise à soutenir la réalisation de cet objectif global en définissant les meilleures pratiques en relation avec les aspects sociaux et environnementaux de l'exploitation minière.

La norme IRMA évalue de manière indépendante les performances des mines individuelles par rapport à une norme consensuelle et gouvernée de manière égale, en se concentrant sur la réduction des dommages sociaux et environnementaux tout en promouvant la transparence et la responsabilité dans les pratiques minières.

Le projet dans son ensemble a été réfléchi de manière à répondre dès le départ à ces exigences. Tout d'abord, son caractère « intégré » devrait permettre une meilleure maîtrise des impacts environnementaux : en effet, l'ensemble de la chaîne de production de l'hydroxyde de lithium étant englobé dans un seul et même projet, il est ainsi plus aisé d'en analyser les incidences cumulées sur l'environnement et d'identifier des leviers permettant de diminuer ces dernières. Le projet, dans sa conception, prévoit déjà un certain nombre de mesures, en application de la séquences ERC, afin de réduire les incidences du projet.

2.2.3 Un projet s'inscrivant dans un territoire avec prise en compte des enjeux sociétaux par la concertation

2.2.3.1 Les principaux bénéfices attendus

Le projet est également stratégique à l'échelle départementale, puisque, les principales opérations du projet devraient (cf. figures qui suivent) :

- Générer, pendant la phase chantier correspondant à quatre années de construction des sites, des retombées socio-économiques dans les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme, et partout ailleurs en France, en mobilisant des compétences spécifiques : BTP, matières premières, transport, experts.
- Soutenir, pendant sa phase d'exploitation, près de 4 770 emplois annuellement, dont 32 % (soit près de 1 510 ETP) dans l'Allier et le département voisin du Puy-de-Dôme ;

La création d'emplois directs et indirects liés au projet devrait contribuer à redynamiser l'économie locale dans son ensemble : activités de service, immobilier, éducation, entreprises liées au secteur industriel, etc.

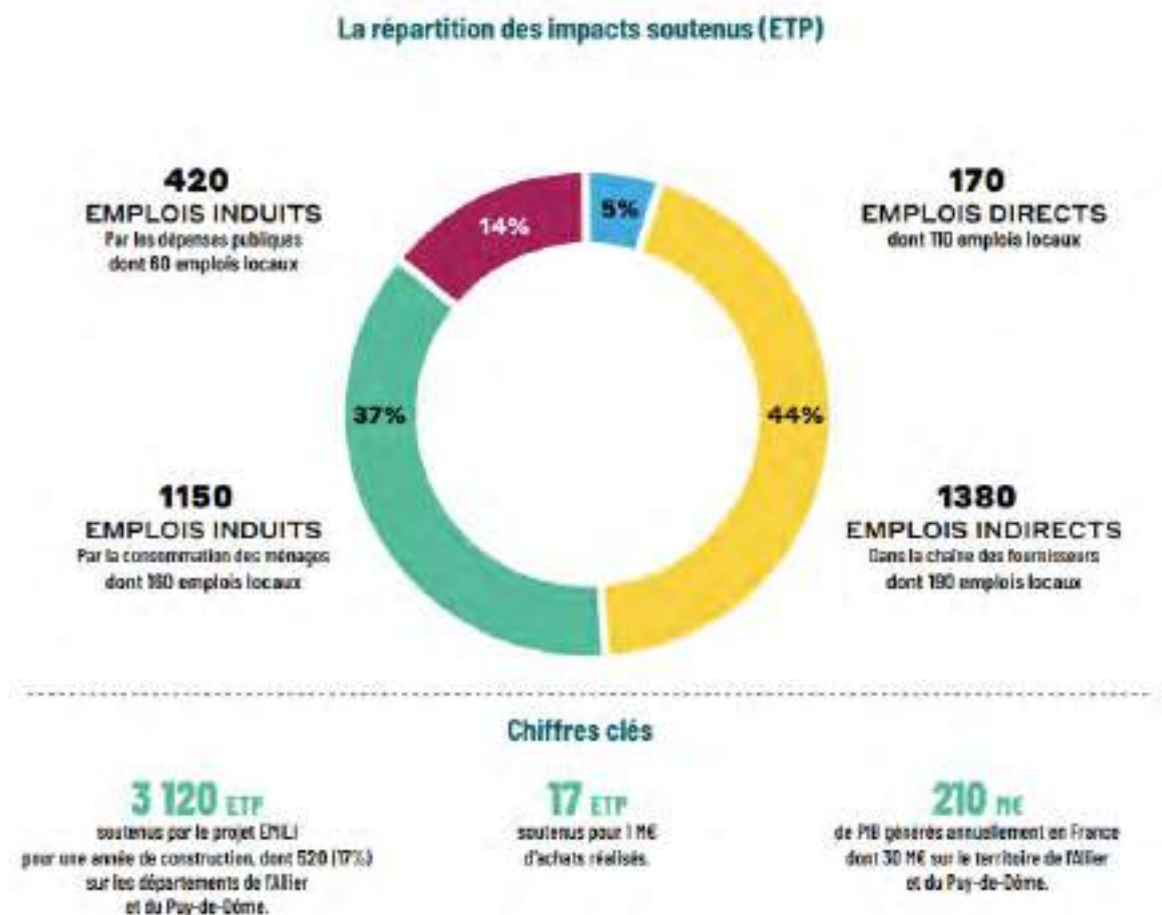


Figure 8 : Les emplois en phase chantier (Source – Imerys)

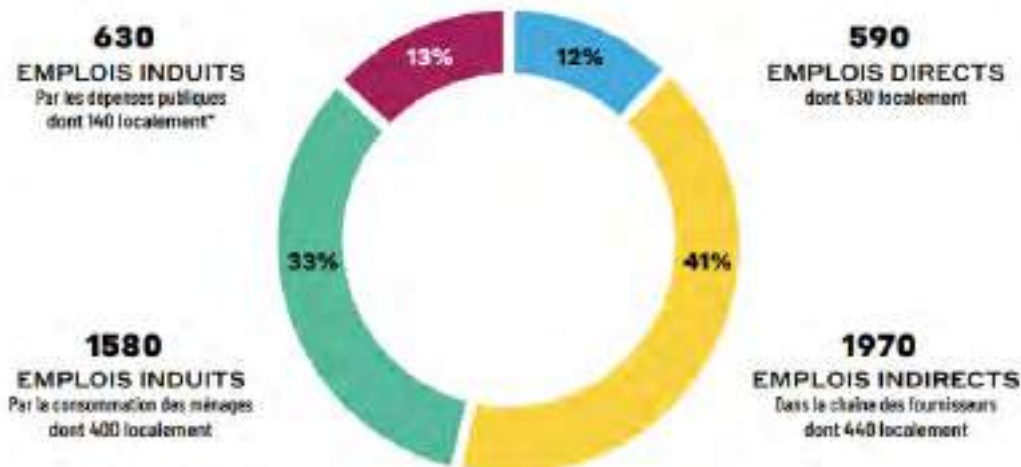


Figure 9 : Les emplois en phase exploitation (Source – Imerys)

D'autre part, en France, le sous-sol appartient à l'État. Le maître d'ouvrage d'une mine est donc assujéti à une redevance communale et départementale annuelle. Dans le cadre du projet EMILI, une partie de la redevance est à destination de la commune où sont implantées la mine et l'usine de concentration, Échassières. Une autre partie est redistribuée aux communes hébergeant les ouvriers du site amont, permettant ainsi la construction de logements et d'autres infrastructures. Le montant de la redevance est calculé en fonction du volume ou de la valeur des minéraux extraits : 60,10 € par tonne de Li_2O contenu dans les minerais de lithium reversée à la commune et 11,20 € reversée au département. Sur la base des hypothèses retenues à ce stade des études, cette redevance pourrait être de l'ordre du million d'euros par an pour les communes et de quelques centaines de milliers d'euros par an pour les départements. Ces montants seront affinés au fur et à mesure de l'avancement du projet.

De plus, les entreprises minières en France sont soumises à :

- L'impôt sur les sociétés (le taux applicable étant de 25 %) ;
- La taxe foncière (sur la valeur des biens immobiliers liés à l'exploitation minière).

Enfin, sur l'aspect touristique, un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme.

2.2.3.2 L'établissement d'un dialogue avec le territoire

Le débat public qui s'est tenu du 11 mars au 31 juillet 2024 est la première grande étape de ce dialogue avec le territoire.

Après le débat public, un dialogue continu se poursuivra. Il pourrait être encadrée par un ou plusieurs garants désignés par la commission nationale du débat public. Le public sera tenu informé et pourra participer tout au long du processus. Différentes modalités - telles que réunions publiques, consultations en ligne, documents consultatifs, etc. - pourront être mises en œuvre.

Ce dialogue se déroulerait entre les enquêtes publiques qui seront menées avant chaque autorisation et à chaque stade du projet pour garantir le respect des principes d'information et de participation du public.

Ces participations du public s'articuleront avec le dialogue à mettre en place dans le cadre de la norme minière internationale retenue par Imerys pour le développement du projet EMILI, l'Initiative pour Responsible Mining Standard (IRMA) qui débutera après le débat public et se poursuivra tout au long de la vie du projet EMILI.

Quand intervient la participation du public en matière environnementale ?

La participation du public aux processus d'élaboration des projets susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement est réglementée et intervient à deux étapes :

- Lors de l'élaboration du projet : il s'agit de la procédure de débat public (L.121-8 et suivant du code de l'environnement) puis du dialogue continu qui se poursuivra, voire de certaines procédures spécifiques de concertation. Leur objet est d'associer le public à l'élaboration du plan ou projet, à un stade où toutes les options sont encore ouvertes, permettant en particulier de questionner l'opportunité du projet.
- Au stade des autorisations du projet : il s'agit des procédures d'enquête publique (L.123-2 et suivant du code de l'environnement), de participation du public par voie électronique (L.123-19) ou du dispositif de participation du public hors procédures particulières (L.123-19-1 et suivant). Cette consultation porte sur un projet ou partie de projet finalisé.

3 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet EMILI :

- Se compose de plusieurs opérations réparties sur un vaste territoire ;
- Comporte deux grandes étapes de mise en œuvre : l'étape dite pilote et l'étape dite industrielle ; la première étant une réplique à petite échelle de la seconde permettant notamment de valider la faisabilité technique du projet ;
- Comprend, pour chacune de ces étapes, des phases de déploiement : études, travaux, exploitation et remise en état.

Afin de présenter le projet EMILI, objet de l'étude d'impact, et d'évaluer au mieux ses incidences sur l'environnement, ce chapitre se compose de sept parties successives pour décrire tant le phasage du projet, que ses caractéristiques physiques et opérationnelles.

Ces sept parties, qui explicitent pour chacune à la fois l'étape pilote et l'étape industrielle, sont les suivantes :

- Les différentes étapes et phases de déploiement du projet EMILI ;
- La description des différentes opérations du projet EMILI : il s'agit de décrire les ouvrages qui composent le projet dans sa phase d'exploitation ;
- Les caractéristiques d'exploitation du projet EMILI : il s'agit de présenter les caractéristiques principales de la phase d'exploitation du projet EMILI (horaires de fonctionnement, modalités de transport et fréquence, etc.) ;
- Les principaux travaux et modalités d'exécution : il s'agit de présenter les principales caractéristiques de la phase de travaux permettant la réalisation du projet EMILI et des ouvrages qui le composent ;
- La remise en état et la réhabilitation à la fin de la phase d'exploitation ;
- Le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et produits et des ressources naturelles utilisées, en lien avec les caractéristiques décrites du projet EMILI ;
- Le bilan estimatif des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, en lien avec les caractéristiques décrites du projet EMILI.

3.1 LES DIFFÉRENTES ÉTAPES ET PHASES DE DÉPLOIEMENT DU PROJET EMILI

3.1.1 Les étapes du projet

Avant de lancer le projet EMILI, une première étape d'exploration minière a été menée. Il s'agissait de valider l'attractivité du gisement à Beauvoir à la suite de la délivrance du Permis Exclusif de Recherche (PER). Cette attractivité a été confirmée en 2022 à l'issue des premières campagnes de sondages et études associées. Cette étape est donc finalisée. Elle constituait un préalable à la définition des caractéristiques du projet EMILI.

La validation d'une ressource exploitable : la certification PERC 2021

Imerys entreprend une certification du gisement selon la norme de rapport PERC 2021 (Norme paneuropéenne pour le Rapport Public sur les Résultats d'Exploration, des Ressources Minérales et des Réserves Minérales).

La norme PERC est une démarche volontaire de certification pour le reporting des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales, qui définit les normes minimales, les lignes directrices et les recommandations nécessaires pour la communication publique des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales. La norme de reporting PERC est entièrement alignée sur le modèle de reporting international CRIRSCO (*Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards*).

Elle s'applique à toutes les matières premières minérales solides pour lesquelles la déclaration publique des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales est exigée réglementairement ainsi que par les autorités de régulation des marchés financiers. La relation générale entre les résultats d'exploration, les ressources minérales et les réserves minérales est illustrée par la figure ci-après. Cette figure expose le cadre pour classer les estimations de tonnage et de teneur, ou de qualité, en fonction des différents niveaux de confiance géologique, et de confiance dans les facteurs modificatifs, ainsi que les différents degrés d'évaluation technique et économique.

Cette norme garantit ainsi que les ressources minérales puissent être transformées en réserves minérales.

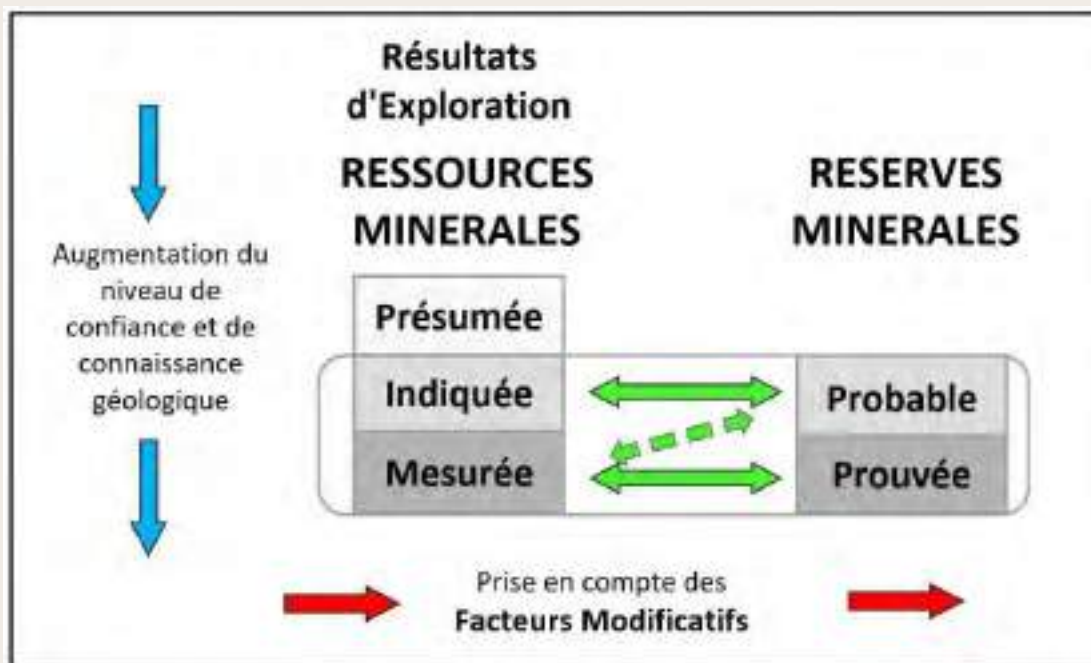


Figure 10 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source - Imerys)

La définition du projet EMILI s'articule, maintenant, autour de deux étapes principales :

- **L'étape pilote** : il s'agit de différentes étapes de développement du procédé industriel depuis les tests en laboratoire jusqu'à la réplique, à petite échelle, des activités d'extraction, de concentration et de conversion nécessaires à l'exploitation et à la transformation du gisement de lithium. Les activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à la réalisation de la réplique du projet industriel font partie du projet EMILI au sens du code de l'environnement, objet de la présente étude d'impact. Dans la suite du dossier, le terme « étape pilote » est utilisé pour évoquer spécifiquement la réplique des activités à petite échelle appartenant au projet EMILI.
- **L'étape industrielle** : il s'agit de la mise en œuvre dans un second temps de l'ensemble des activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium à une échelle industrielle et commerciale. Dans la suite du dossier, le terme « étape industrielle » est utilisé pour évoquer les activités, installations, ouvrages, travaux appartenant au projet EMILI.

Dans la suite de ce chapitre et dans une volonté de concision les activités, installations, ouvrages, travaux seront regroupés sous le terme « d'installations ».

Les objectifs de l'étape pilote

En amont du financement de l'étape industrielle du projet EMILI, Imerys construit et opère des pilotes pour les opérations d'extraction, de concentration et de conversion (une réplique à petite échelle des opérations en étape industrielle) afin de :

- Valider les procédés ;
- Démontrer la faisabilité technico-économique du projet et disposer d'un démonstrateur du projet ;
- Vérifier le bon dimensionnement des technologies envisagées ;
- Pré-qualifier les produits ;
- Former le personnel.

La réalisation de l'étape pilote ne préjuge pas de la réalisation de l'étape industrielle.

Stade d'avancement du projet

Cette première version de l'étude d'impact accompagne le premier dossier réglementaire, ou dossier réglementaire n°1 (DR1), visant à faire autoriser la réalisation de l'étape pilote du projet EMILI ainsi qu'une campagne de sondages destinée à la caractérisation de l'opération d'extraction en étape industrielle.

Les études relatives à la conception de l'étape industrielle sont en cours ou à venir. L'étape pilote viendra valider la faisabilité et alimenter les études détaillées de l'étape industrielle.

3.1.2 Les phases de déploiement du projet EMILI

Les étapes pilote et industrielle du projet EMILI s'accompagnent d'une ou plusieurs phases de déploiement parmi celles décrites ci-dessous :

- Phase d'études : différents stades d'étude se succèdent (cadrage, pré faisabilité, faisabilité, ingénierie de détail) afin de concevoir les installations. Certaines études peuvent nécessiter des interventions sur sites avec des travaux (sondages pédologiques ou géotechniques, pose de piézomètres, archéologie préventive, etc.) ;
- Phase de travaux : cela correspond à la construction des installations ;
- Phase d'exploitation : cela correspond à la mise en service de tout ou partie du projet EMILI, à son suivi et sa maintenance, cela inclut également le remblaiement en continu des galeries et de la fosse des Kaolins de Beauvoir lors de l'étape industrielle ;
- Phase de remise en état : réhabilitation du site de Beauvoir à l'issue de l'exploitation de la mine et remise en état des sites industriels, en conformité avec les exigences réglementaires et les engagements d'Imerys. Le devenir des différentes installations sera alors précisé.

Les étapes pilote et industrielle du projet EMILI sont menées en parallèle mais avec un décalage de phase : les opérations en étape pilote (galerie exploratoire et usines pilotes) ont lieu en même temps que la fin de la conception de l'étape industrielle. En effet, la phase d'exploitation de l'étape pilote alimentera les études détaillées de l'étape industrielle du projet EMILI.

La phase de travaux de l'étape industrielle du projet EMILI est lancée une fois la décision finale d'investissement prise.

3.1.3 Le planning global du projet

Le planning prévisionnel de déploiement du projet EMILI est présenté dans le schéma ci-après.

L'extraction et la conversion du lithium à l'étape industrielle devraient se dérouler sur une période de 25 ans à minima à compter de 2028, après une phase de travaux d'environ trois ans.

Le planning intègre également une étape pilote, qui devrait démarrer en 2025 après obtention des autorisations environnementales et être mise en service en 2026 pour s'achever fin 2028, au moment du démarrage de l'étape industrielle.

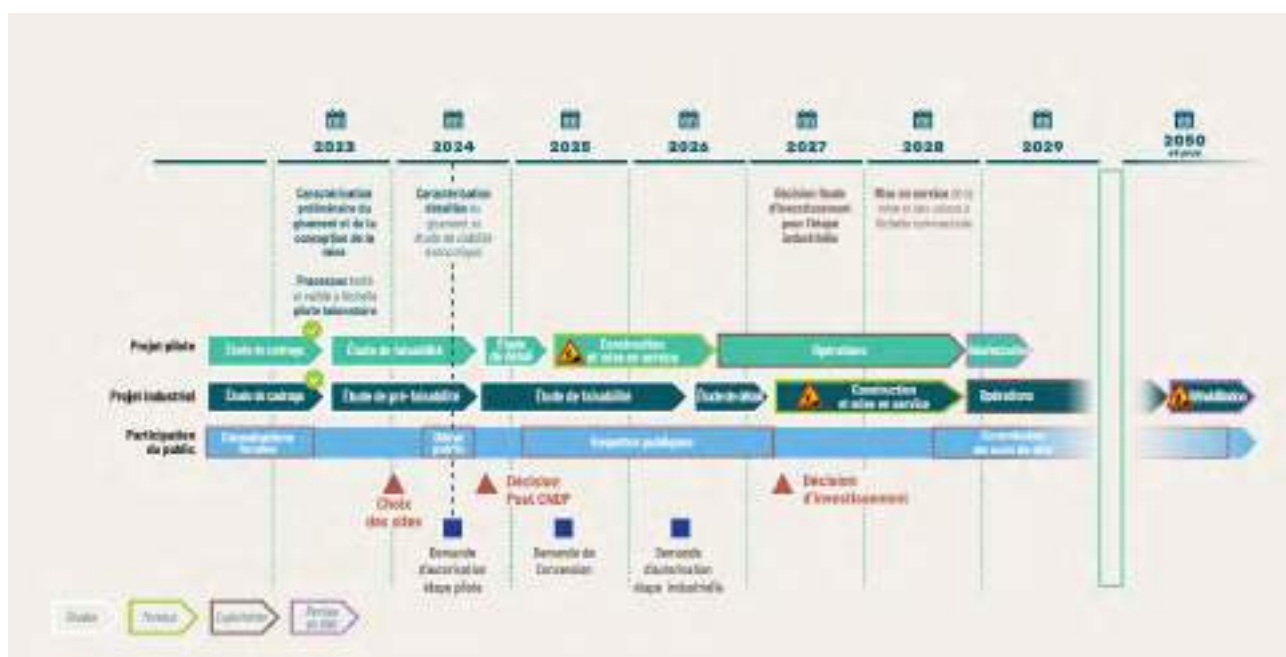


Figure 11 : Planning prévisionnel du projet EMILI (Source – Imerys)

3.2 LA DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS DU PROJET EMILI

Le projet EMILI est composé de six opérations dont les caractéristiques sont présentées successivement ci-après en fonction de l'état d'avancement des études techniques. Ces opérations se distinguent par leur contribution au projet EMILI en décrivant les actions à mettre en œuvre :

- Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir ;
- Opération n°3 : La concentration à Beauvoir ;
- Opération n°4 : Le transport des produits, les infrastructures logistiques ;
- Opération n°5 : La conversion à La Loue ;
- Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion.

Ces opérations se répartissent sur le territoire, dans le département de l'Allier, tel que représenté sur les figures qui suivent. Elles se répartissent sur trois principaux sites géographiques distants de plusieurs kilomètres (distances à vol d'oiseau).

Tableau 2 : Distances entre les sites

	La Fontchambert	La Loue
Beauvoir	Environ 15 km	Environ 35 km
La Fontchambert		Environ 50 km
La Loue		

Ces trois sites sont mis en avant car ils regroupent des installations de surface :

- Site de Beauvoir :
 - L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
 - L'usine de concentration de l'opération de concentration ;
 En complément le site de Beauvoir comprend la mine souterraine ;
- Site de La Fontchambert : la station de chargement et l'installation terminale embranchée de l'opération de transport de produits ;
- Site de La Loue : l'usine de conversion et l'installation terminale embranchée de l'opération de conversion.

En complément de ces installations de surface, des infrastructures de transport (énergie, produit, train) participent au fonctionnement des installations et assurent le lien entre elles :

- Des infrastructures linéaires qui permettent le transit des produits et font partie de l'opération de transport des produits :
 - Les canalisations de produits relient les sites de Beauvoir à La Fontchambert ;
 - La voie ferrée existante relie les sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure est existante ; son utilisation est permise par la création des installations terminales embranchées évoquées plus haut ;
- Des installations linéaires qui permettent l'alimentation des usines en électricité et en eau :
 - Le raccordement électrique (liaison souterraine) entre le site de Beauvoir et le poste électrique existant de Bellenaves pour alimenter l'usine de concentration ;
 - Le raccordement électrique (liaison souterraine) entre le site de La Loue et le poste électrique existant de Durre pour alimenter l'usine de conversion (en complément, l'augmentation de la capacité de transit des lignes aériennes existantes est nécessaire) ;
 - La canalisation d'eau entre la Sioule (station de pompage) et La Fontchambert (station de chargement et canalisation de produit) pour alimenter en eau l'usine de concentration.

On soulignera que les sites de Beauvoir et La Fontchambert se situent sur le même bassin versant, et sont ainsi souvent traités ensemble (dans le chapitre 4 relatif à l'état initial environnemental et le chapitre 6 relatif à l'analyse des incidences du projet et à la définition des mesures).

Le découpage en opérations telles que décrites ci-après s'appuie donc sur une logique fonctionnelle et géographique. Il est toutefois important de comprendre que ces différentes opérations interagissent entre elles tel que rappelé ci-avant.

Concernant l'opération de gestion des résidus de conversion, sa localisation géographique n'est pas encore définie. Les études sont en cours.



Figure 12 : Représentation schématique des opérations du projet EMILI (Source – Imerys)

Les cartographies qui suivent permettent de localiser les opérations dans le territoire. Pour les opérations (ou parties d'opérations) qui sont en cours d'étude, des emprises potentielles ou représentations schématiques (flèches) sont cartographiées.

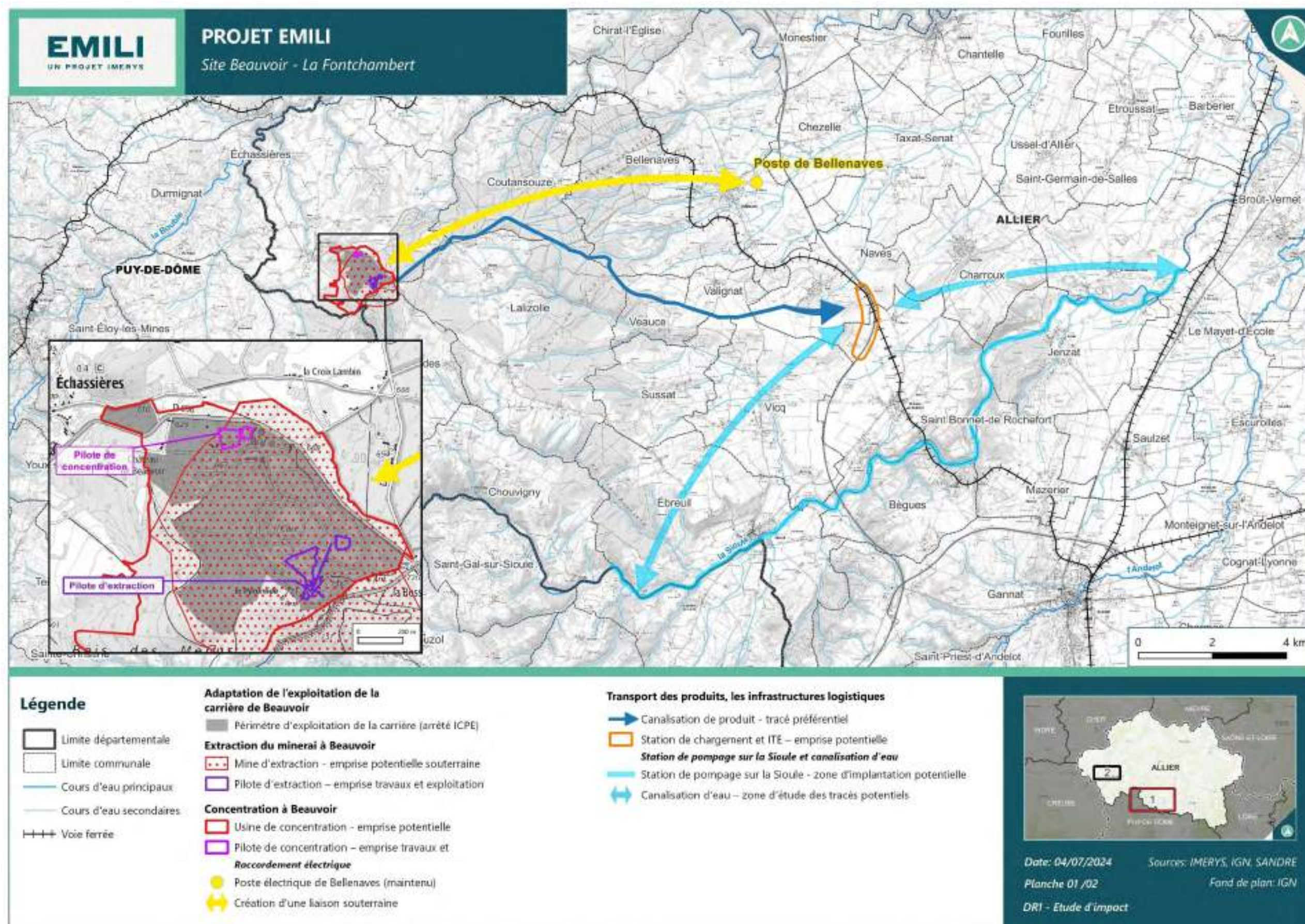


Figure 14 : Cartographie du projet EMILI – site Beauvoir / La Fontchambert (Source - EGIS)

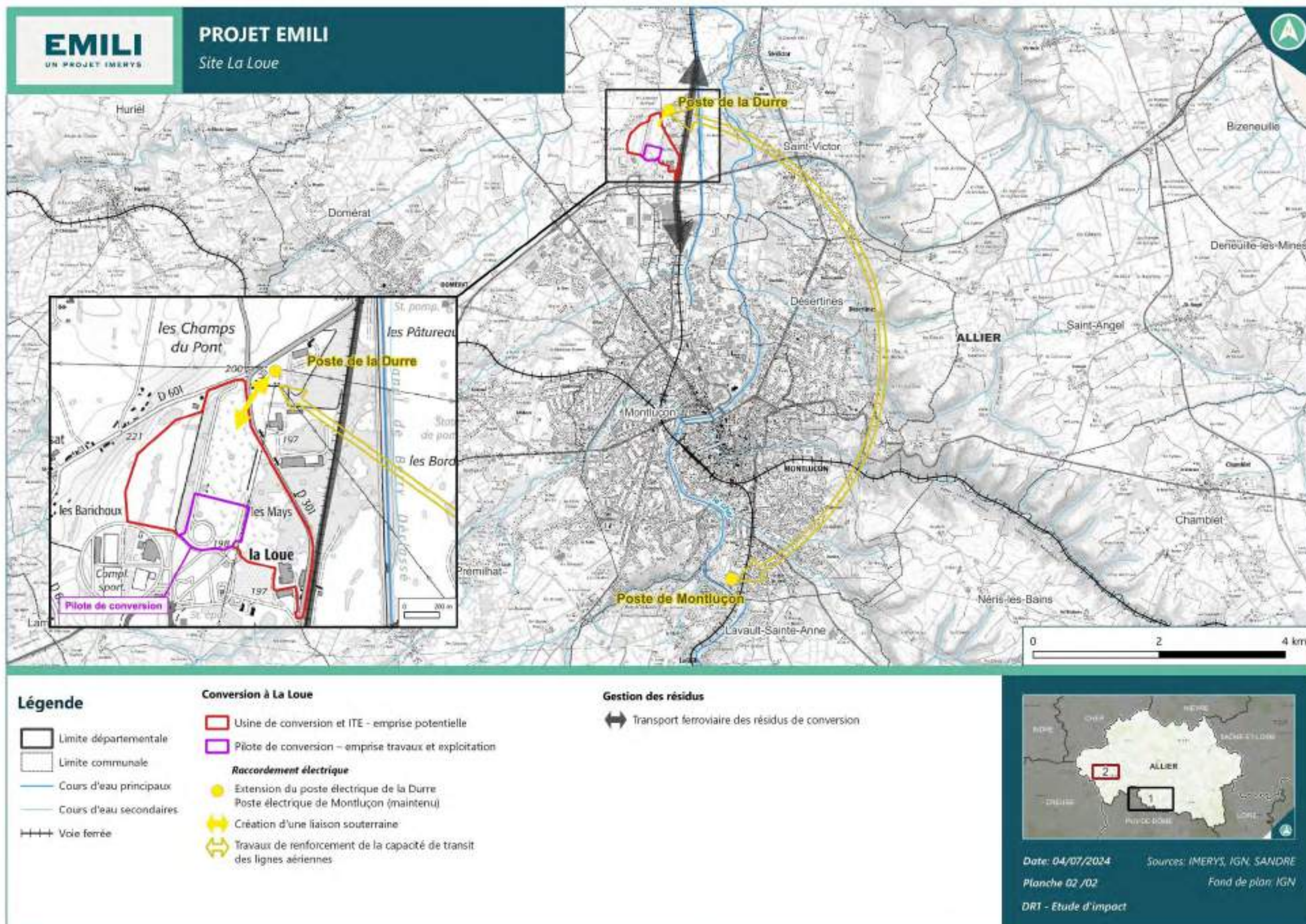


Figure 15 : Cartographie du projet EMILI – site La Loue (Source - EGIS)

L'étape pilote concerne uniquement quatre des six opérations présentées ci-dessus :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai à Beauvoir via une galerie d'exploration ;
- La concentration à Beauvoir : construction d'une usine pilote de concentration, hors raccordement électrique ;
- La conversion à La Loue : construction d'une usine pilote de conversion, hors raccordement électrique et ferroviaire.

Le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camions pendant l'étape pilote, au regard des faibles volumes en jeu.

Les résidus, qui représentent également des volumes peu significatifs pendant l'étape pilote, sont évacués vers des filières appropriées et autorisées de gestion des déchets.

Ce chapitre vise la description des six opérations qui composent le projet EMILI, en distinguant :

- Les procédés mis en œuvre dans le cadre des opérations (lorsque concernés) ;
- Les caractéristiques physiques des opérations à leur mise en service.

Lorsque cela est nécessaire, sont distinguées l'étape pilote et l'étape industrielle.

Stade d'avancement du projet

La description des opérations tient compte du niveau actuel de leur définition, la conception de l'étape industrielle étant en cours.

Certaines composantes du projet de l'étape industrielle comprennent ainsi encore plusieurs variantes à l'étude.

3.2.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir

La conception du projet EMILI a été réalisée de manière à :

- Permettre le maintien de l'activité de la carrière des kaolins de Beauvoir ;
- Optimiser les synergies de fonctionnement entre les activités nouvelles de l'exploitation minière et celles existantes de la carrière.

Le projet EMILI s'inscrit pour partie sur le site de Beauvoir en exploitation, il est donc important de présenter ce site et son fonctionnement actuel.

Ainsi, cette partie propose :

- Dans un premier temps une description synthétique de la carrière existante de kaolin de Beauvoir ;
- Dans un second temps une mise en exergue de la manière dont le projet EMILI s'inscrit dans cette activité existante et les synergies utilisées.

3.2.1.1 La carrière de kaolin de Beauvoir

Imerys exploite une carrière de kaolin (argiles blanches composées principalement de kaolinites ou de silicates d'aluminium), appelée carrière de Beauvoir, sur les communes d'Échassières et de Lalizolle dans le département de l'Allier. Cette activité a démarré au XIX^{ème} siècle. Il s'agit de la plus ancienne exploitation de kaolin en France encore en activité.

En dehors du kaolin, les environs du site ont également été exploités pour leur richesse en minerais (étain, tungstène, etc.) et ce vraisemblablement depuis l'époque gallo-romaine.

Le site est composé :

- D'une carrière ;
- D'une usine de production de kaolins et de valorisation des coproduits (des sables pour les travaux publics, un sable séché destiné à la laine de verre, un concentré de minéraux denses riches en oxydes métalliques (étain / tantale / niobium).

La carrière et l'usine sont contiguës. Ces deux activités sont soumises au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le groupe Imerys est propriétaire du domaine foncier lié à la carrière et à l'usine, et possède également des terrains voisins de l'exploitation, occupés majoritairement par des forêts de production sylvicole. Cette superficie foncière représente au total environ 187 ha.



Figure 16 : Les périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source – EGIS)

3.2.1.1.1 Les caractéristiques techniques de la carrière existante

Le fonctionnement de la carrière est régi par l'arrêté préfectoral n° 2541/2021 en date du 8 novembre 2021. Cette autorisation de renouvellement et d'extension porte sur une surface de 80 ha.

La carrière est ouverte sur deux granites altérés contigus (granites de Beauvoir et des Colettes). Il s'agit d'un gisement primaire, c'est-à-dire que l'altération en place (kaolinisation) a touché les feldspaths des deux granites, sans bouleverser la structure de ces roches.

Le site dispose d'une réserve de gisement en carrière lui permettant d'opérer pendant encore une trentaine d'années, sur le rythme de la production actuelle (autorisation renouvelée en 2021 pour 30 ans).

- **Modalités d'extraction du minéral**

L'exploitation de la carrière a pour objet l'extraction de granite kaolinisé à raison d'une production annuelle moyenne autorisée de 100 000 t/an et maximale de 140 000 t/an. L'exploitation est menée à ciel ouvert.

La prolongation et l'extension autorisées en 2021 consistent en un approfondissement de la zone d'extraction, prolongée vers le Nord sous le lac de Beauvoir, ainsi que la création d'une nouvelle verse à stériles à l'Ouest du site, dénommée « verse de la Pyramide » qui vient en complément de la verse « des Montmins » située à l'Est. La constitution de cette nouvelle verse inclut le défrichement d'une partie des terrains (cf. Figure 17 ci-après).

L'exploitation actuelle des kaolins de Beauvoir se déroule de la façon suivante :

- Décapage de la terre végétale : l'exploitation se fait et se fera en majorité par approfondissement de la carrière actuelle dont les parties supérieures ont été déjà décapées. Seule une nouvelle zone d'exploitation au Nord-Ouest constitue une extension de la zone d'extraction initiale. En revanche, la mise en place de la verse (zone de stockage en tas) dite « de la Pyramide », à l'Ouest de la fosse d'extraction, nécessite le décapage préalable de la terre végétale. D'une manière générale, la terre végétale est stockée en vue du réaménagement.
- Extraction et mise en verse des stériles : les micaschistes, les greisens et le granite kaolinisé déclassé, extraits de manière mécanique et éventuellement à l'aide de tirs de mine (très ponctuellement), sont mis en verse (notamment en merlons périphériques) avant d'être réutilisée pour la remise en état.
- Extraction et stockage du granite kaolinisé : le granite kaolinisé est extrait également à la pelle mécanique. Il est stocké sur une plateforme aménagée à cet effet avant d'alimenter l'usine.
- Réaménagement : les secteurs qui ne seront plus exploités sont réaménagés avec de la terre végétale issue du site au fur et à mesure de l'avancement pour limiter l'érosion et les envols de poussière. Le plan de réaménagement de la carrière prévoit un retour à une vocation naturelle du site.

L'illustration qui suit permet de voir l'état actuel de la carrière kaolin et ses évolutions en cours autorisées.



Figure 17 : Vue aérienne de la carrière actuelle avec identification des aménagements prévus par l'arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 (Source – ABO GEO+ Environnement)

Le matériel utilisé sur le site est constitué de :

- Une pelle, un ou plusieurs tombereaux et un bouteur (ou bull) au niveau de la carrière ;
- Une chargeuse utilisée pour alimenter l'usine depuis la plateforme.

Les engins d'exploitation de la carrière sont garés à proximité des infrastructures de la carrière.

- **Gestion des eaux au sein de la carrière**

Conformément à l'arrêté préfectoral de 2021, la poursuite de l'exploitation de la carrière de Beauvoir a conduit à des premières adaptations du système de gestion des eaux : un nouveau bassin de rétention et de décantation des eaux de ruissellement, des eaux d'exhaure internes et des eaux de procédé du traitement de kaolin, le bassin « Montmins 2 », d'un volume d'environ 50 000 m³ a été aménagé au Nord-Est de la carrière en 2023. L'ancien bassin de Montmins a déjà été vidangé dans ce nouveau bassin afin de permettre l'extension de la verse des Montmins.

Au centre de la carrière, le fond de fosse constitue le principal bassin versant du site. Sa vidange est assurée par une pompe installée en fond de carrière. Elle n'est mise en fonctionnement qu'après les événements pluvieux.

Les eaux d'exhaure sont orientées au choix :

- Vers le bassin Montmins 2 ;
- Vers un fossé qui conduit au lac de Beauvoir.

Au Nord de la carrière, le bassin de décantation appelé lac de Beauvoir réceptionne :

- Les eaux d'exhaure de la carrière ;
- Les eaux de plateforme de stockage ;
- Les eaux des deux bassins de décantation des eaux de procédé de l'usine de traitement du kaolin ;
- Les eaux de la verse de la Pyramide à l'Est de la carrière.

Il permet une décantation des eaux avant le rejet. Le trop plein du bassin de décantation est évacué vers un réseau de fossés qui conduit au seul point de rejet du site, en rive gauche du ru ou ris Blanc, au Nord du site.

La poursuite de l'exploitation de la carrière va modifier la topographie locale. Ainsi dans le cadre de l'extension et de l'approfondissement de la fosse vers le Nord, tel que prévu dans le phasage d'exploitation autorisé, le lac de Beauvoir sera amené à être également vidangé à partir de 2030.

Les eaux des deux verses (verse des Montmins au Sud-Est et verse de la Pyramide au droit du périmètre d'extension) seront alors drainées via un système de fossés et banquettes, jusqu'aux points bas de la carrière avant d'être reprises par pompage jusqu'au nouveau bassin des Montmins 2.

Le trop plein du bassin Montmins 2 sera alors évacué vers un réseau de fossés qui conduit au seul point de rejet du site non modifié (en rive gauche du Ris Blanc, au Nord du site).

La Figure 18 qui suit présente ces principes de gestion des eaux de surface.

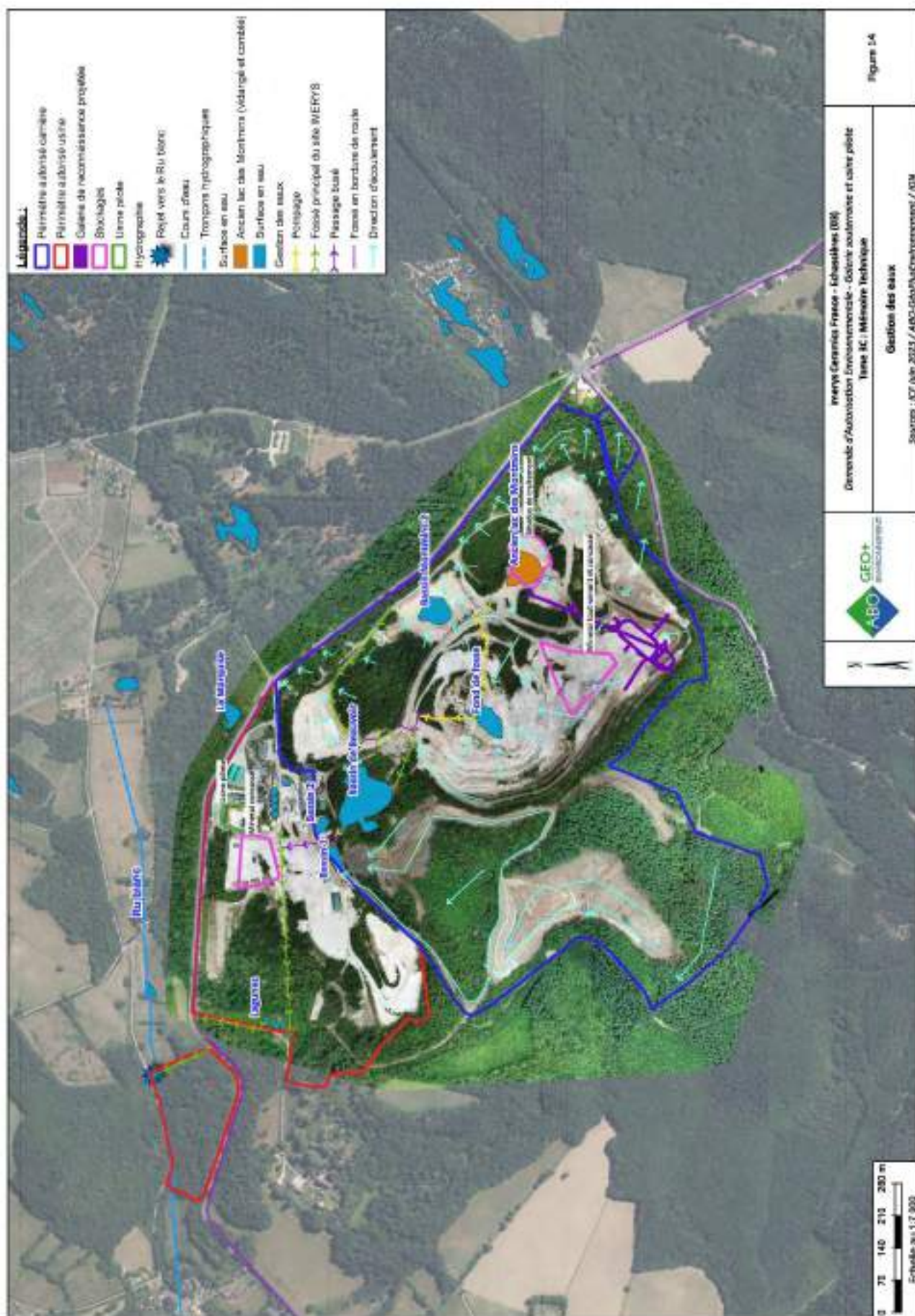


Figure 18 : Schéma de gestion des eaux de la carrière et de l'usine de kaolin d'Échassières (Source – ABO GEO+ Environnement)

3.2.1.1.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de production des kaolins

L'usine est régie par :

- L'arrêté préfectoral n° 940/91 en date du 08 avril 1991 ;
- L'arrêté préfectoral complémentaire n° 2013 / 2019 en date du 9 août 2019 ;
- Un récépissé de déclaration en date du 15/11/2022 (pour la rubrique 1716-2).

Le granite altéré, minéral de kaolin extrait en carrière, est stocké à proximité de l'installation de traitement. Trois grandes étapes interviennent ensuite dans le process de l'usine :

- La laverie ;
- La décantation ;
- La filtration-séchage.

À l'issue du process, l'usine produit :

- Du kaolin, produit valorisé ;
- Des sables valorisés (vente) ou mis en verse ;
- Un concentré de minéraux denses également valorisé.

On soulignera une particularité dans la valorisation du concentré de minéraux denses. Il est extrait à partir de certaines granulométries de sable obtenues dans sa laverie. Il comprend des métaux comme l'étain, le tantale et le niobium, contenus dans 3 minéraux : la cassitérite, la columbo-tantalite et le microlite.

Ces minéraux possèdent une certaine radioactivité du fait de la présence d'une faible concentration en uranium (0,3 % en U_3O_8) et thorium (0,014 % en ThO_2). Le site gère cette caractéristique du point de vue :

- De la sécurité des travailleurs : dosimétrie, zones surveillées, aménagement du poste de séchage et conditionnement ;
- Du mode de conditionnement en fûts métalliques et de leur stockage dans un bâtiment spécialisé ;
- Du type de transport terrestre et maritime (classe 7), lors de l'expédition des containers de concentré vers son client.

Ce concentré métallique est une substance de mine, sa récupération est dite connexe à l'exploitation de kaolin et est autorisée au titre d'un arrêté ministériel du 6 octobre 2014.

Une étude¹⁵ des concentrations métalliques dans les eaux rejetées par le site a montré que ces métaux ne sont pas libérés par le lessivage des stériles mis en verse. De même cette étude souligne que les activités du site des kaolins de Beauvoir ne peuvent pas entraîner chez une personne du public séjournant dans son environnement proche, une exposition annuelle supérieure à 1 mSv en supplément du niveau naturel régional. Il montre par ailleurs l'absence de marquage radiologique dans les rejets gazeux et liquides (par la dispersion des poussières ou des retombées au sol). Cette étude sera mise à jour dans le cadre du projet EMILI.

En bilan, le site met en verse 25 000 t/an de matériaux stériles. Ces matériaux contiennent aussi naturellement des traces de métaux (cobalt, cuivre, plomb notamment).

¹⁵ Rapport Algade du 31-07-2010

3.2.1.2 Les synergies de fonctionnement entre l'exploitation de la carrière de kaolin et du gisement de lithium

L'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir et celle d'extraction du lithium peuvent être réalisées indépendamment l'une de l'autre :

- L'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir, dont l'autorisation a été renouvelée en 2021 et peut se poursuivre indépendamment du projet EMILI ;
- Le projet EMILI est lié à la présence du gisement de lithium sous la carrière de kaolin. Son extraction est ainsi indépendante de l'activité existant d'exploitation du kaolin, et pourrait être effectuée même si cette activité cessait.

Cependant, il existe des synergies de fonctionnement entre l'exploitation de la carrière de kaolin et les opérations d'extraction et de concentration du projet EMILI : le minerai exploité est localisé dans le secteur géographique de la carrière existante, l'usine de concentration est contiguë à l'implantation industrielle d'Imerys pour les kaolins de Beauvoir.

En effet, dans un objectif de réduction des incidences sur l'environnement, de limitation d'emprise foncière et rationalisation des coûts d'exploration, le projet EMILI est conçu en tenant compte des opportunités que présentent la carrière et l'implantation industrielle existantes : réutilisation des surfaces déjà affectées par l'exploitation de kaolin, mutualisation des engins et de certains postes, réutilisation du vide d'exploitation kaolin pour le stockage des stériles et résidus de concentration, etc.

Ces éléments sont précisés ci-après pour les étapes pilotes et industrielles.

Parallèlement à ces synergies, il peut exister des impacts cumulés entre les 2 activités ; ceux-ci sont mis en avant dans le cadre du chapitre relatif aux effets cumulés avec les autres projets connus (chapitre 14) de la présente étude d'impact.

3.2.1.2.1 Étape pilote

À ce stade, aucune modification ne sera apportée au rythme de production, au phasage d'exploitation, au volume de granite kaolinisé prévisionnel et aux surfaces exploitables et autorisées de la carrière de kaolin pour l'étape pilote. En conséquence, l'étape pilote du projet EMILI ne modifie pas les activités des kaolins de Beauvoir autorisées par l'arrêté préfectoral n°2541/2021 du 8 novembre 2021 (carrière) et par l'arrêté complémentaire n°2013/2019 du 9 août 2019 (usine), tout en s'inscrivant sur des espaces déjà remaniés ou existants, réduisant ainsi les incidences sur le milieu naturel.

L'accès de la galerie exploratoire de l'opération d'extraction d'étape pilote (cf. § 3.2.2.3) se trouve dans la partie Sud de la carrière, dans un secteur qui ne fera plus l'objet de travaux d'extraction du kaolin.

Cette galerie est réalisée entre les côtes 700 m NGF (entrée) et 585 m NGF (point le plus bas), et ne remettra pas en cause la stabilité des fronts projetés en surface pour la carrière compte tenu de sa conception.



Figure 19 : Localisation de l'accès à la galerie exploratoire en étape pilote au sein de la carrière existante (Source – ABO GEO+ Environnement)

De plus, concernant l'opération de concentration du minerai de l'étape pilote (cf. § 3.2.3) :

- Les infrastructures de surface existantes de la carrière sont mises à profit (pistes d'accès, raccordement aux réseaux, signalisation, locaux sociaux, cuve à hydrocarbures de la carrière et aire de ravitaillement étanche associée, ensemble des infrastructures de l'usine, etc.) ;
- Des espaces disponibles, déjà artificialisés, au sein de la carrière sont utilisés pour aménager les ouvrages complémentaires nécessaires.

3.2.1.2.2 Étape industrielle

Les surfaces nécessaires au déploiement de l'étape industrielle des opérations d'extraction et de concentration sont plus importantes. La conception de cette étape industrielle est en cours et des modifications du rythme de production ou du phasage d'exploitation de la carrière de kaolin par exemple ne peuvent être exclues à ce stade. Les principes retenus pour la conception des opérations d'extraction et de concentration de l'étape industrielle sont :

- La préservation des sites de compensations des milieux naturels définis pour l'autorisation de la carrière de kaolin ;
- L'utilisation du fond de fosse pour le dépôt des stériles et résidus ¹⁶ de concentration, ce qui permet d'éviter, ou à minima de réduire, la consommation d'espaces naturels ou forestiers en dehors de la carrière.

Cette étape industrielle nécessite de préciser les ressources du projet minier par la poursuite des campagnes de sondages. Comme lors des campagnes précédentes, les sondages de la quatrième campagne (cf. § 3.4.3.1.2 pour plus de détails), sont localisés au maximum dans les secteurs déjà anthropisés de la carrière de kaolin.

La figure qui suit représente les mesures de compensation définies dans le cadre de la carrière de kaolins de Beauvoir.

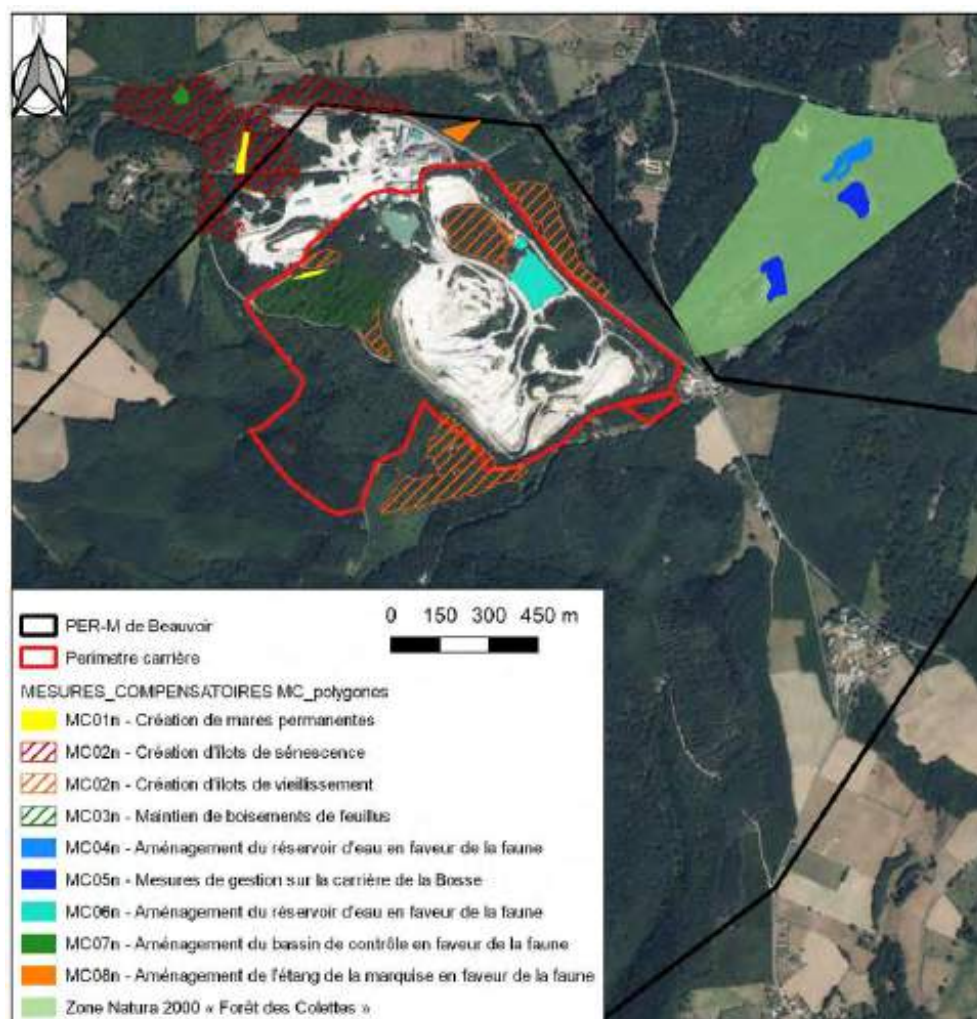


Figure 20 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement 2023)

¹⁶ - 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.

3.2.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir

L'opération d'extraction permet d'extraire du granite et de le concasser.

L'opération d'extraction du minerai à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

À l'étape pilote, l'opération d'extraction du minerai est destinée à l'alimentation de l'usine de concentration pilote et porte sur un volume total d'environ 93 000 tonnes.

Cette opération comprend :

- Le développement d'une galerie d'exploration située dans la partie Sud de la carrière, dans un secteur qui ne fera plus l'objet de travaux d'extraction du kaolin ;
- Un concassage par campagnes et le transport du minerai extrait jusqu'à l'usine pilote de concentration.

- **Étape industrielle**

À l'étape industrielle, l'opération d'extraction du minerai à Beauvoir pour le projet EMILI permet d'extraire environ 2,1 millions de tonnes de granite par an.

Cette opération comprend :

- Le développement d'une mine souterraine qui correspond au creusement de galeries et de chambres afin d'en extraire le granite ;
- Le concassage, conditionnement et transport du minerai extrait jusqu'à l'usine de concentration ;
- La gestion des stériles et résidus de concentration par remblaiement de la fosse d'exploitation des kaolins et des résidus de concentration par remblaiement des chambres d'extraction souterraines avec de la pâte cimentée.

3.2.2.1 Le gisement de Beauvoir

Le complexe granitique d'Échassières (cf. figure suivante), visé par le projet se situe au Nord du Massif Central, au sein de micaschistes*, compris entre le sillon houiller de Saint-Éloy-Les-Mines et le fossé tertiaire de la Limagne.

Ce massif très particulier est constitué de deux granites à peu près contemporains, mais différents par leurs teneurs en éléments rares et leurs minéralisations, constituant ainsi le caractère unique de ce site :

- Le granite des Colettes (317 millions d'années) constitue la quasi-totalité du massif. Le granite de Beauvoir (308 millions d'années) est constitué de mica de type lépidolite, de quartz et de feldspath. La lépidolite a la particularité d'être porteuse de lithium.
- Le granite de Beauvoir se présente sous la forme d'un bulbe (représenté en jaune sur le schéma ci-après) : il résulte d'une poussée magmatique qui s'est refroidie avant d'atteindre la surface.

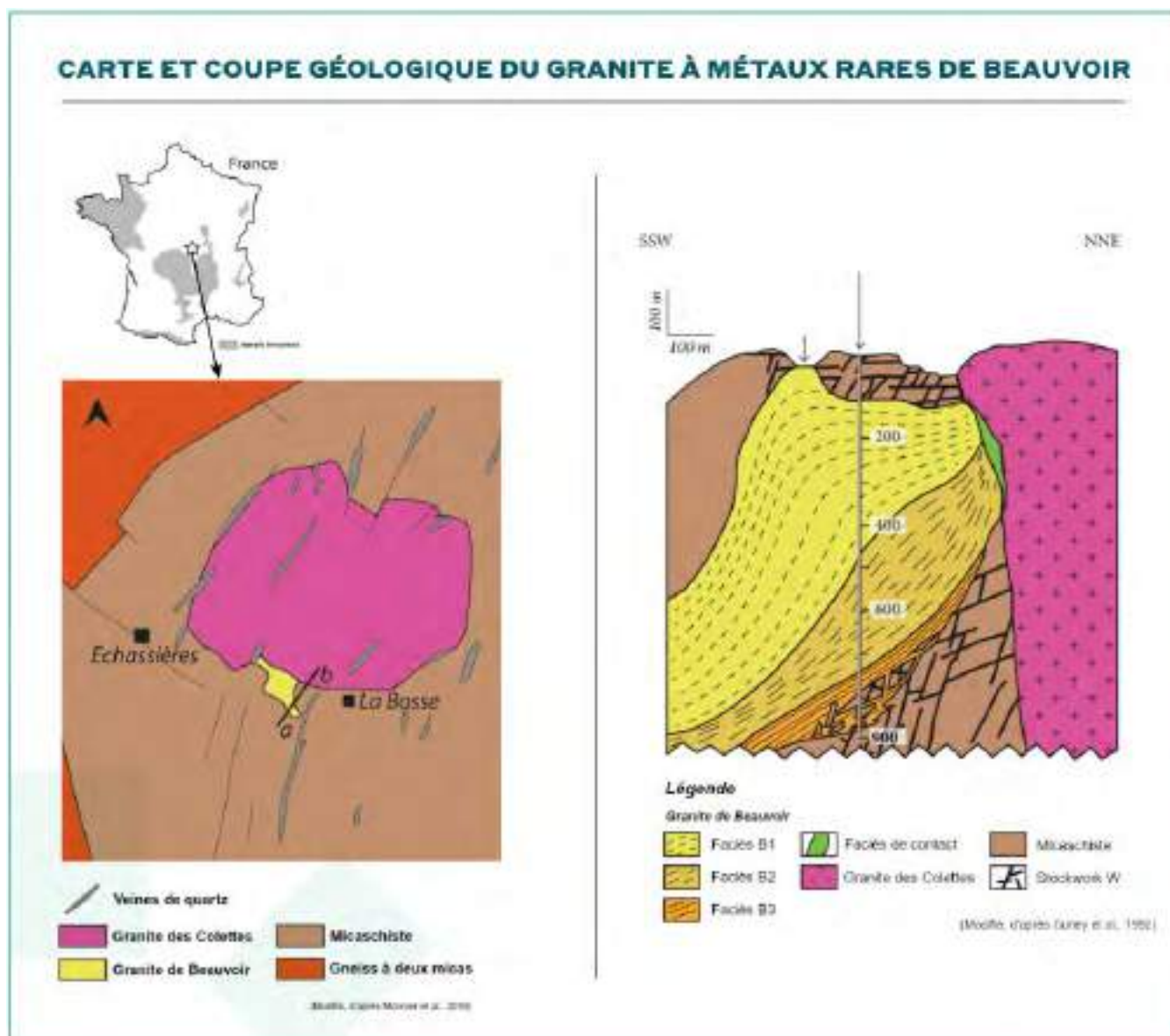


Figure 21 : Carte et coupe géologique du granite à métaux rares de Beauvoir

Dans les années 1980, le BRGM, alors propriétaire du site, effectue des travaux de recherche spécifiques au lithium avec notamment la réalisation d'un sondage de 900 mètres de profondeur entrant dans le cadre d'une campagne scientifique nationale de géologie profonde. L'étude de ce sondage a largement contribué à la mise en évidence d'un granite particulièrement riche en lithium, à hauteur de 0,90 % Li_2O , ce qui le fait entrer dans la moyenne haute à l'échelle mondiale pour les granites.

Les sondages réalisés durant les trois premières campagnes (environ 30 km de sondages) ont confirmé l'existence d'un granite sain présentant des teneurs suffisantes pour présumer 117 Mt de granite à 0,90 % de Li_2O .

La délimitation en surface, en profondeur ainsi qu'en teneur, pour l'ensemble du granite exploitable sera définie avec les études en cours.

Le Permis Exclusif de Recherches (PER) de Mines dit « Permis de Beauvoir »

Imerys dispose d'un Permis Exclusif de Recherches (PER) de Mines dit « Permis de Beauvoir » accordé par arrêté ministériel du 15 mai 2015, pour 5 ans, sur les communes d'Échassières, Nades, Lalizolle, Coutansouze (03) et Servant (63). Ce PER concerne les éléments suivants : lithium, étain, tantale, niobium, tungstène, béryllium et substances connexes. Une première prolongation du Permis de Beauvoir, sollicitée sur un périmètre plus restreint, a été accordée par arrêté ministériel du 11 mai 2021, jusqu'au 23 mai 2025.

Le permis couvre désormais une superficie d'environ 765 ha, entièrement située sur le bassin versant de la Sioule. Les travaux miniers de reconnaissance se situent dans la partie Nord du PER.

La carte ci-dessous présente les différents périmètres d'autorisation, dont le Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir.



Figure 22 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source – Imerys)

3.2.2.2 Le procédé d'extraction

Le schéma ci-dessous illustre les grandes étapes à réaliser depuis l'extraction du minerai jusqu'au chargement. L'opération d'extraction telle que définie couvre deux étapes, représentées par les étapes 1 et 2 sur le schéma ci-après :

- Étape 1 – l'extraction : le minerai est extrait progressivement de la mine souterraine de Beauvoir grâce à des tirs de mines, la technique mise en œuvre est celle des sous-niveaux abattus ;
- Étape 2 – le concassage : le minerai extrait sous forme de bloc de roche est concassé dans la mine.

Est également intégrée à cette opération la gestion des résidus issus de la concentration qui seraient en partie utilisés pour le remblaiement des galeries d'exploitation et de la fosse d'extraction des kaolins.

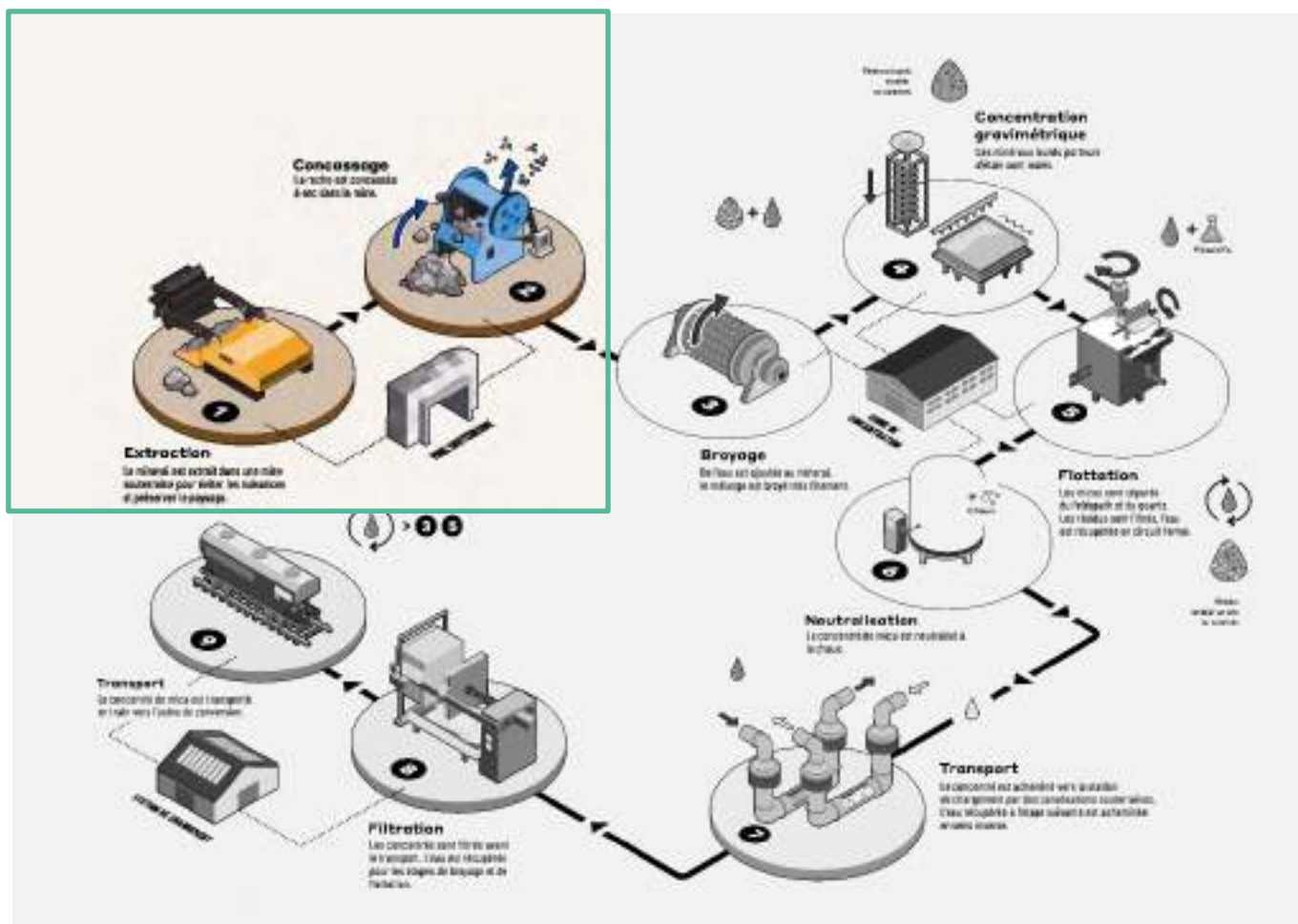


Figure 23 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération d'extraction (Source – Imerys)

3.2.2.3 Les caractéristiques techniques de la mine

Dans le cas de l'opération d'extraction il n'est pas distingué de phase travaux à proprement parler telle que définie au § 2.1.2. En effet, le creusement de la galerie pilote ou de la mine, y compris leur phase de développement avant production, sont considérées comme le démarrage de leur exploitation.

3.2.2.3.1 Étape pilote

L'opération d'extraction pour l'étape pilote consiste en la création d'une galerie de reconnaissance dont l'entrée se situe à l'extrême Sud de la carrière de kaolin actuelle.

La Figure 24 permet de localiser l'opération d'extraction en étape pilote au sein du site de Beauvoir Les différentes installations la composant sont détaillées ci-après.



Figure 24 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source – EGIS)

- **Extraction du minéral**

La galerie de reconnaissance est souterraine et sera creusée avec des techniques d'abattage traditionnelles (tirs à l'explosif) sur environ 1 200 m de long avec un dénivelé de 115 m, soit entre les côtes 700 m NGF (entrée) et 585 m NGF (point le plus bas).



Figure 25 : Localisation de l'entrée de la galerie souterraine de l'étape pilote au sein de la carrière existante (Source - ABO GEO+ Environnement)

Stade d'avancement du projet

La création de la galerie de reconnaissance du projet pilote a pour objectif :

- D'extraire des qualités de minéral représentatives du gisement pour alimenter l'usine pilote de concentration (environ 13 000 t/an sur 3 ans) ;
- De commencer à former le personnel aux spécificités de l'exploitation souterraine ;
- D'affiner la connaissance du gisement (qualité, contraintes environnementales et géotechniques, etc.).

Les caractéristiques dimensionnelles de la section courante de la galerie d'exploration sont les suivantes :

- Section rectangulaire : hauteur 5,5 m et largeur 5,2 m avec angles arrondis (rayon de 0,8 m) ;
- Longueur : 1200 mètres linéaires (ml)
- Déclivité des rampes : -14 % après les 10 premiers mètres à +5 %.

Le radier correspond au rocher à nu avec mise en place de plateformes stabilisées.

Dans les parties verticales de la voûte seront mises en place des gaines de ventilation en voûte, des cheminements de câbles et des conduites d'eau en piédroits (pour descendre et remonter l'eau pour la foration).

De plus, pour assurer la ventilation de la galerie, un puits d'aérage est mis en place avec une sortie au niveau de la carrière.

La Figure 26 ci-après présente la galerie exploratoire dans son ensemble en vue 3D.

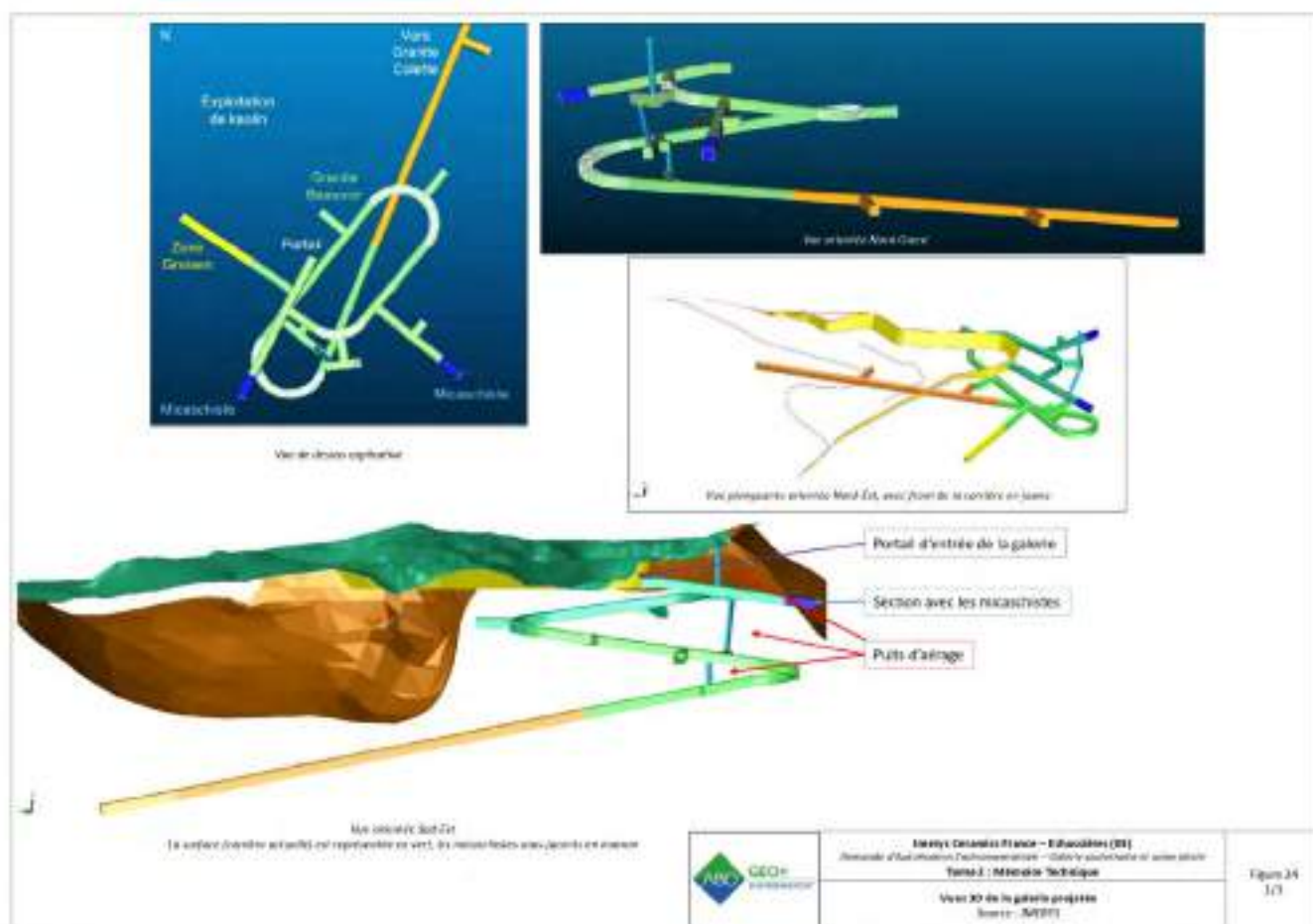


Figure 26 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO GEO+ Environnement)

- **Stockage et concassage du minerai**

Le minerai abattu dans la galerie est transporté par camion adapté. Il est stocké en sortie de la galerie sur une plateforme d'environ 1,3 ha, puis concassé par campagnes via un concasseur mobile (cf. « Plateforme de concassage et de stockage temporaire » sur la Figure 24).

Les besoins de l'usine pilote sont estimés à environ 40 000 tonnes (soit environ 15 000 m³) de granite sain pour les trois années de fonctionnement. Les stocks de minerai tout-venant non traités par l'étape pilote sont conservés pour être valorisés en cas de poursuite du projet. Si le projet ne devait pas aboutir, ces stocks seraient repris et mis en verse.

Afin de pouvoir alimenter l'usine pilote, le minerai extrait dans la galerie fait l'objet d'une étape de réduction granulométrique par concassage pour le réduire d'une granulométrie de 0-264 mm (blocs) à une granulométrie de 0-13 mm (gravier). La plateforme inclut donc des installations de traitement mobile nécessaires à ce concassage.

Chaque étape de concassage est effectuée dans une unité mobile distincte, comprenant une trémie d'alimentation, un crible, un concasseur et des convoyeurs. Les unités mobiles de concassage sont alimentées par une chargeuse. Le minerai concassé est ensuite transporté à l'usine pilote de concentration par tombereaux.

- **Gestion des stériles et résidus**

Le granite altéré extrait pour atteindre le granite sain est utilisé pour réaliser la plateforme de la galerie à 700 m NGF. Le volume résiduel de granite altéré 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 versées respectives existantes sur la carrière (versées 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 (1 737 730 m³ sur 30 ans).

Les résidus de l'étape de concentration seront également évacués dans la versée des Montmins si leur caractère inerte est confirmé (cf. « Stockage des résidus inertes » sur la Figure 24). Dans le cas contraire, ils seront évacués par camions vers un site de décharge de classe adaptée.

3.2.2.3.2 Étape industrielle

Comme indiqué précédemment, l'étape pilote permet d'affiner la conception de l'étape industrielle. Selon les études de cadrage actuelles, le niveau le plus haut de la mine serait à 75 mètres sous la surface de la carrière et la profondeur pourrait aller au-delà de 400 mètres. L'emprise potentielle de la mine souterraine sera principalement localisée sous la carrière actuelle, elle représente l'extension maximale du gisement tel que connu à ce jour.

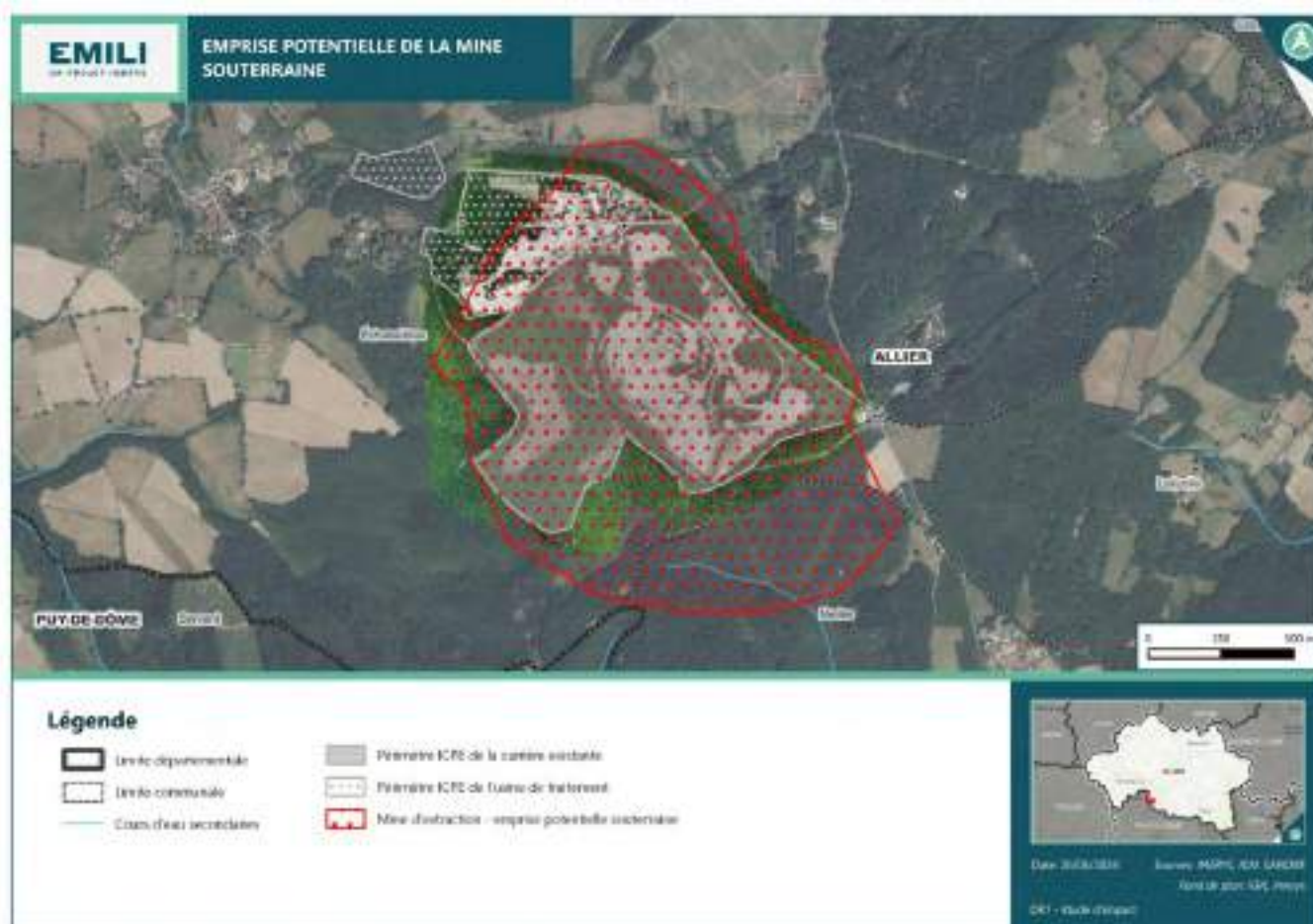


Figure 27 : Emprise potentielle de la mine souterraine (Source - EGIS)

L'extraction du granite de Beauvoir est réalisée par la technique des sous-niveaux abattus (cf. encart ci-après) via le creusement de galeries, en commençant par le point le plus bas : des chambres d'extraction seraient créées, chacune mesurant environ 25 mètres de haut et de côté. Il serait possible d'exploiter jusqu'à huit chambres simultanément.

Technique des sous-niveaux abattus

Le gisement est divisé en chambres primaires et secondaires. L'exploitation minière commence au niveau inférieur : une fois qu'une chambre a été exploitée, elle est remplie par une pâte cimentée constituée des stériles et résidus de concentration et utilisée comme remblai pour exploiter le niveau supérieur. La méthode permet d'utiliser comme remblais en sous-sol une grande partie des stériles et résidus qui, après la phase de concentration, ne sont plus utiles ou valorisables. Cette méthode permet une très bonne stabilisation du gisement, et réduit significativement l'impact environnemental qu'aurait engendré un stockage de stériles et résidus en surface.

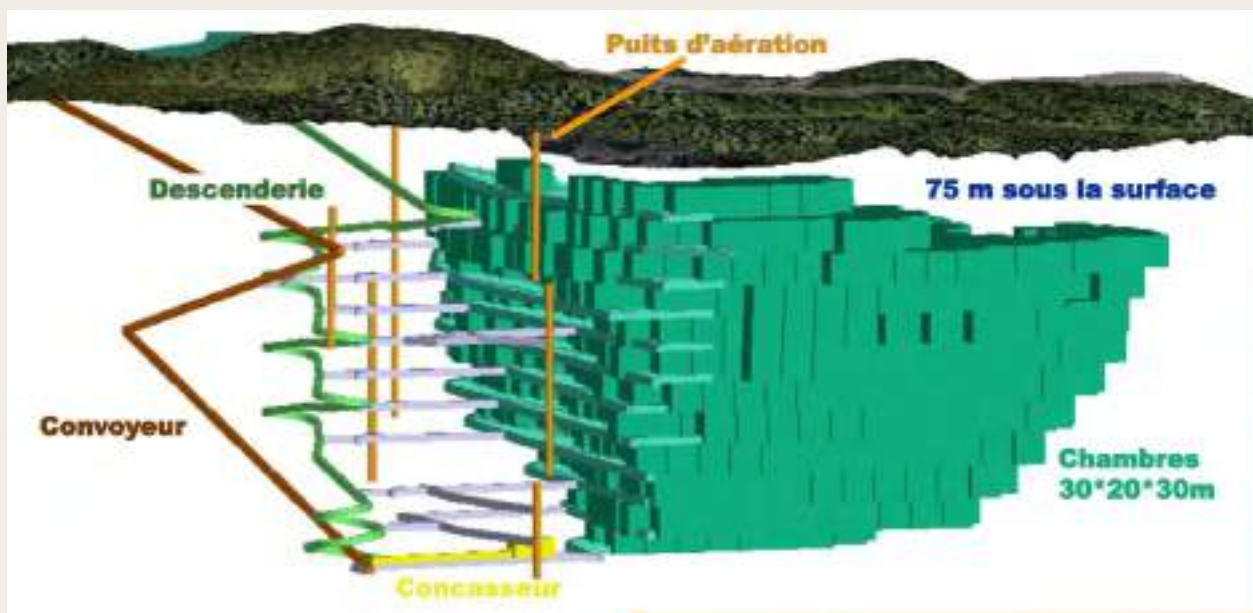


Figure 28 : Schéma conceptuel de la mine souterraine, vue vers le Nord

Une fois extrait, le granite passerait par un premier 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.

L'utilisation d'un convoyeur, au lieu de camions, est moins consommatrice d'énergie et offre un fonctionnement automatique et plus sécurisé.

Au total, sur les 2,1 millions de tonnes de roches extraites chaque année, 1,35 millions de tonnes de stériles et résidus sont réutilisés pour remblayer les galeries souterraines ou la fosse d'extraction de kaolin. Il s'agit majoritairement de résidus de concentration dont le réemploi est réparti comme suit :

- 840 000 tonnes de résidus minéraux de concentration devraient pouvoir être utilisées pour remblayer la mine (soit 40 % du volume extrait). La roche extraite et concassée occupant un plus gros volume que la roche avant extraction (phénomène de foisonnement minier dû à la présence d'air entre les « morceaux » de roches), il n'est donc pas possible de remettre dans le sous-sol l'ensemble des stériles extraits et résidus produits.

Afin de renforcer la stabilité des zones remblayées, il est prévu d'adjoindre à ces résidus du ciment (5 à 8 % de ciment, soit environ 35 à 55 000 t/an).

- 510 000 tonnes de stériles et résidus (24 % du volume extrait) pourraient, par ailleurs, aussi être utilisés chaque année pour remblayer progressivement la carrière de kaolin, toujours en cours d'exploitation. Pour plus de détails sur le bilan des matériaux, on se reportera au § 3.6.2.

Cela permet de minimiser les impacts du projet sur l'environnement (moindre impact paysager et sur les milieux naturels notamment) tout en stabilisant la mine.

3.2.3 Opération n°3 : La concentration à Beauvoir

L'opération de concentration permet d'obtenir, par des procédés physiques, du concentré de mica lithinifère. L'opération de concentration à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

Les installations nécessaires à l'étape pilote de concentration s'inscrivent au sein d'espaces disponibles du site de Beauvoir. L'usine de concentration pilote produira 2 000 tonnes/an de concentré de mica lithinifère.

- **Étape industrielle**

Pour l'étape industrielle du projet, l'opération de concentration à Beauvoir permet d'obtenir, par des procédés physiques, environ 330 000 tonnes sèches/an de concentré de mica lithinifère et également environ 420 000 tonnes sèches/an de co-produits qui seraient également valorisés.

Cette opération de concentration comprend :

- La construction d'une usine de concentration qui regroupe un ensemble de bâtiments, installations et activités permettant, via différentes étapes, d'obtenir un concentré de mica lithinifère et différents coproduits (principalement sable feldspathique, ou de feldspath) ;
- Le raccordement électrique de l'usine de concentration, depuis le poste électrique existant de Bellenaves, par la création d'une liaison souterraine sur environ 14 km, pour assurer son fonctionnement.

3.2.3.1 Le procédé de concentration

L'opération de concentration comprend quatre étapes principales, représentées par les étapes 3 à 6 sur le schéma ci-après :

- Étape 3 - le broyage ;
- Étape 4 – la concentration gravimétrique ;
- Étape 5 – la flottation ;
- Étape 6 – la neutralisation.

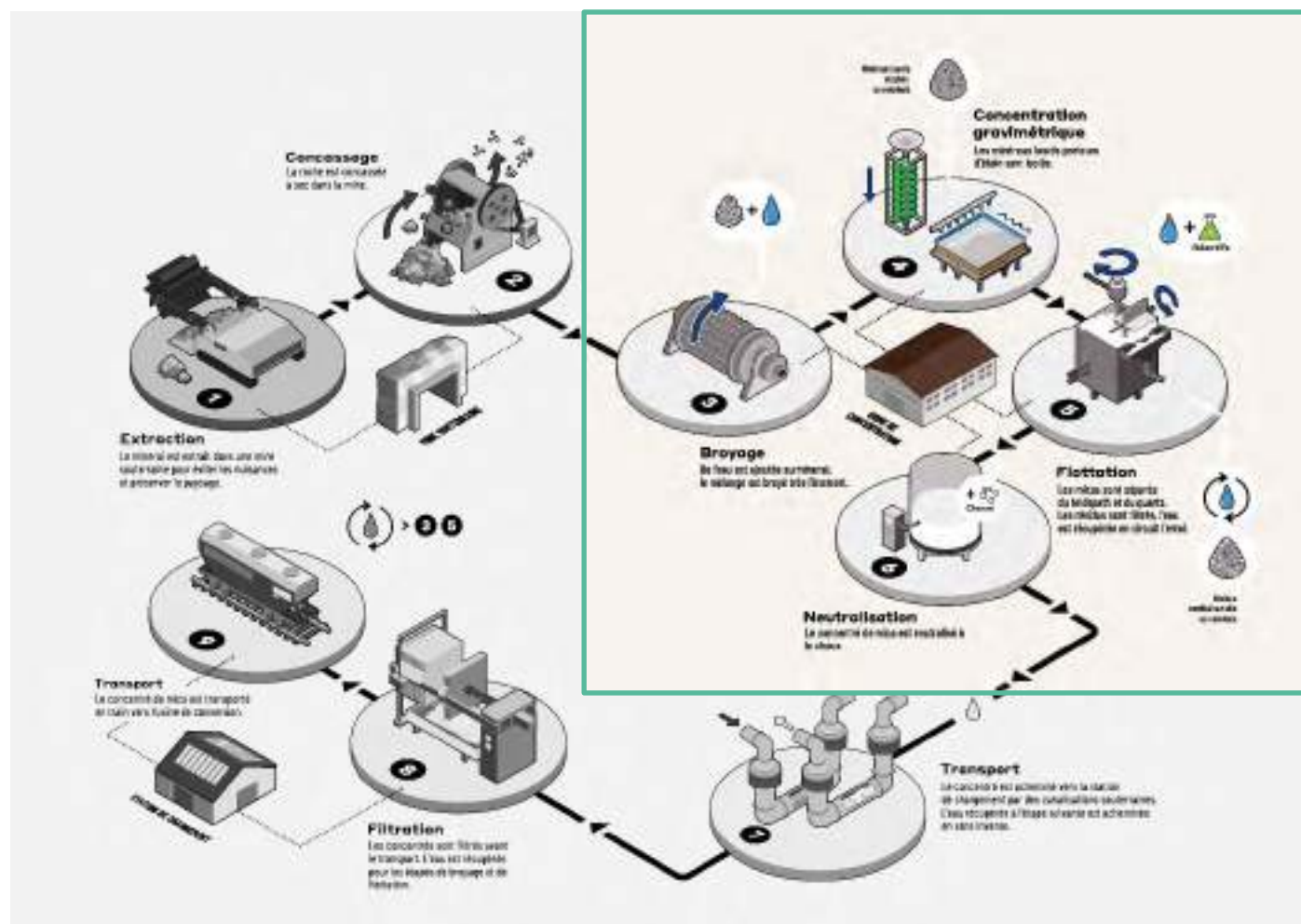


Figure 29 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération de concentration (Source - Imerys)

L'étape de concentration utilise la roche concassée issue de l'opération d'extraction qui a été ramenée en surface.

3.2.3.1.1 Le broyage

Le broyage consiste, dans un premier temps, à broyer la roche extraite concassée. Ce concassage s'effectue d'abord à sec puis est ensuite rebroyé par voie humide (avec adjonction d'eau).

3.2.3.1.2 La concentration gravimétrique

Les minéraux denses (porteurs d'étain) sont séparés des minéraux plus légers (dont le mica contenant le lithium), grâce à la force centrifuge dans des dispositifs tels que des « spirales », puis sur des tables à secousse (cf. Figure 30 ci-après).

Une fois concentrés, ces minéraux lourds sont stockés ou valorisés.

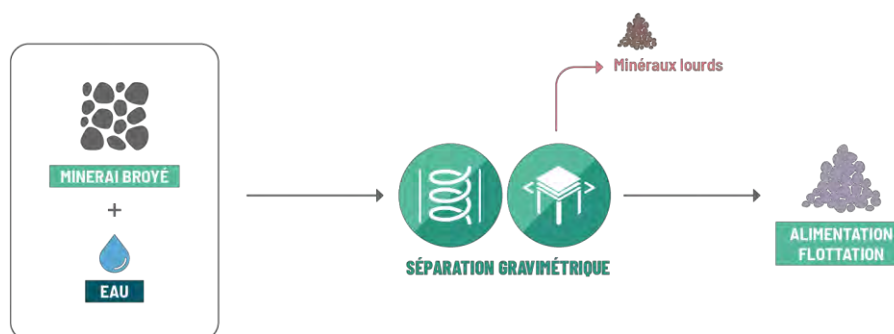


Figure 30 : Schématisation de l'étape de concentration gravimétrique (Source - Imerys)

3.2.3.1.3 La flottation

Les micas sont séparés des feldspaths et du quartz par flottation.

Pour réaliser cette flottation, des réactifs chimiques, activateurs et collecteurs, sont mêlés au mica formant une mousse chargée en micas. La mousse est récupérée par débordement, tandis que les autres minéraux restent en fond de cuve (cf. Figure 31 ci-après).

Ces résidus de concentration sont filtrés pour être utilisés comme remblais (galeries souterraines et carrière).

L'eau récupérée est réutilisée en circuit fermé.

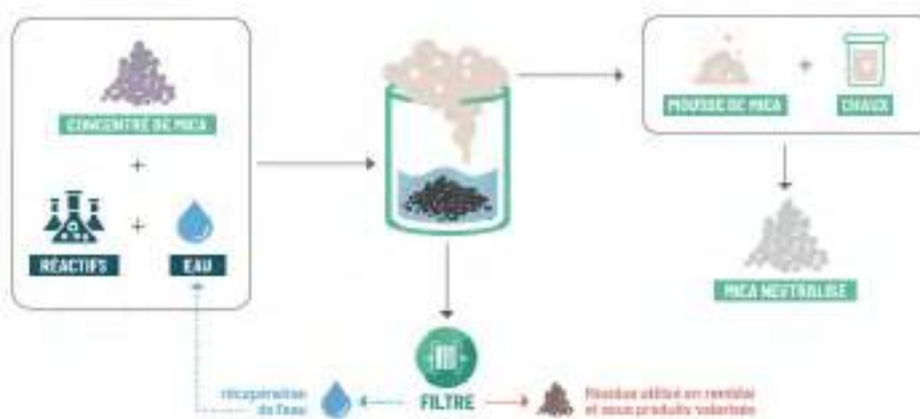


Figure 31 : Schématisation des étapes de flottation et de neutralisation (Source - Imerys)

3.2.3.1.4 La neutralisation

Le concentré de micas est neutralisé avec du lait de chaux pour neutraliser son pH, puis épaissi par ajout d'un flocculant, et enfin déshydraté par filtre-pressé, avant son transport par conteneurs vers l'étape de conversion.

Le transport est intégré à l'opération des infrastructures logistiques présenté au § 3.2.4.

3.2.3.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de concentration

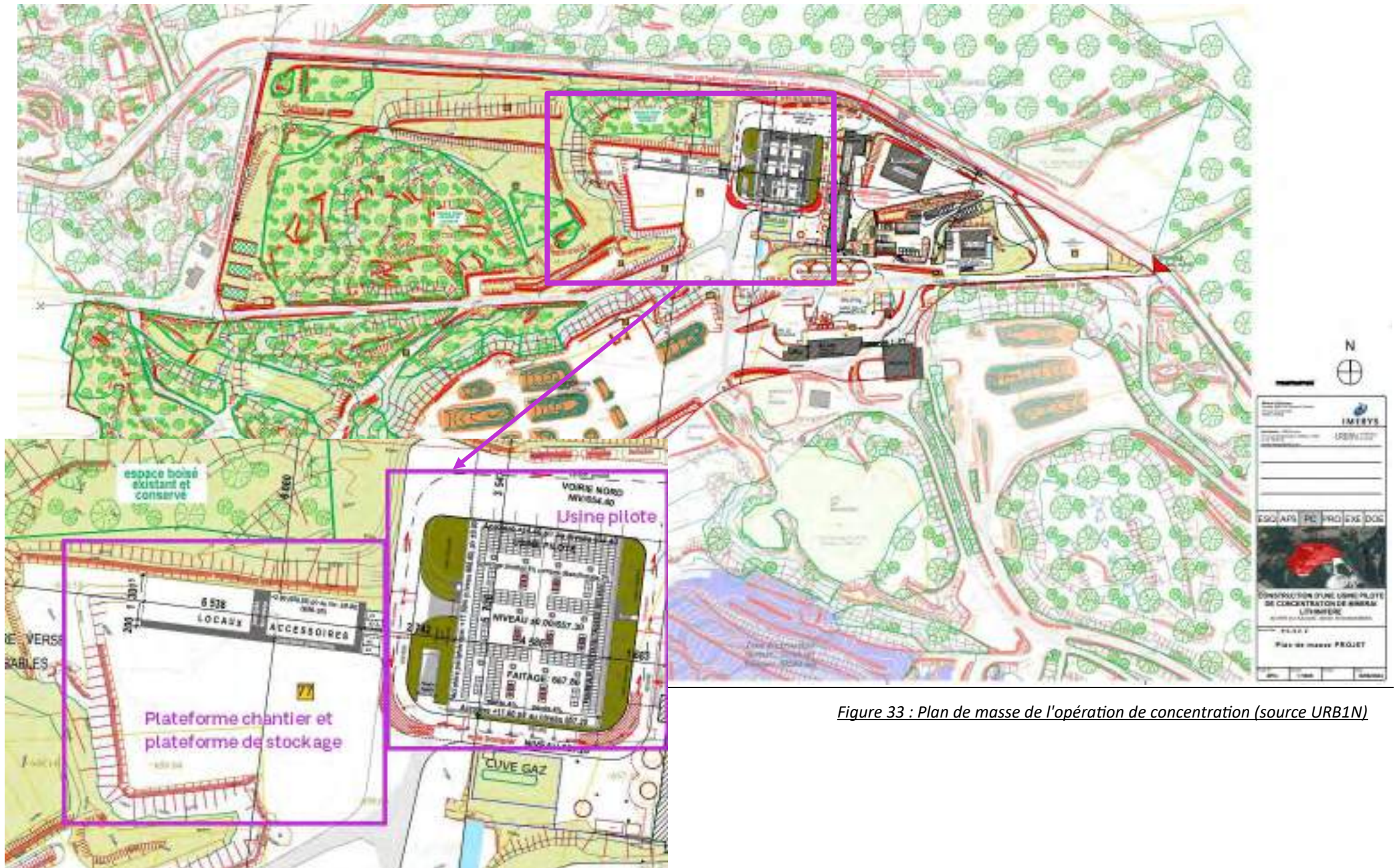
3.2.3.2.1 Étape pilote

Les différentes installations nécessaires à l'étape pilote de concentration s'inscrivent au sein d'espaces disponibles des bâtiments et installations liées à la carrière de Beauvoir (cf. carte qui suit).



Figure 32 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source - EGIS)

Est présenté ci-après un plan de masse des installations de l'étape pilote de concentration avec l'usine pilote et la plateforme de chantier et plateforme de stockage temporaire.



- **Les installations de l'usine de concentration pilote**

Trois bâtiments sont nécessaires à la réalisation de la concentration à l'étape pilote :

- Le bâtiment de la concentration à proprement parler, appelé usine pilote de concentration ;
- Deux bâtiments accessoires pour répondre aux besoins de l'exploitation (bureaux, laboratoire, etc.).

Le bâtiment de l'usine pilote de concentration occupe une surface de plancher de 2 419 m² pour une hauteur maximale de 11,5 mètres.

Les deux locaux accessoires occupent respectivement des surfaces de 303 m² et 394 m², pour une hauteur maximale de 2,90 m, ils sont localisés au Nord de la plateforme chantier et plateforme de stockage.

Les volumétries de ces bâtiments sont simples, sobres et discrètes, dans une logique d'intégration paysagère dans le site industriel existant qui les accueille.

Enfin, le stock de minerai concassé, issu de l'opération d'extraction, est stocké sur une plateforme de 1,3 ha.

Les photos qui suivent permettent de repérer l'implantation des installations de l'étape pilote de l'opération de concentration dans la carrière actuelle de Beauvoir.



Figure 34 : Vue d'ensemble et accès au site (Source – ABO GEO+ Environnement)

- **Limite de propriété, accès et abords**

Les constructions de l'usine pilote de concentration s'inscrivent dans un site industriel déjà existant. Ainsi :

- Les aménagements situés en limite de terrain sont conservés ;
- Les aménagements de desserte et de stationnement existants sont conservés et exploités pour l'usine pilote. Toutefois :
 - Des aménagements piétons et voiries complémentaires (voies pompiers et voies engins) seront réalisés aux abords des constructions neuves pour leur bon fonctionnement ;
 - Quelques places supplémentaires (quatre places) affectées aux véhicules légers dédiés à l'usine pilote et notamment aux déplacements à l'intérieur du site, seront aménagées à proximité de ces bâtiments ;
- Les aménagements des abords (espaces verts) sont préservés.

- **Gestion des eaux**

Les eaux de pluie issues des nouvelles surfaces de l'usine pilote de concentration sont rejetées dans le système d'eau de pluie existant de la carrière de Beauvoir qui reçoivent aussi déjà les eaux issues des plateformes des installations de traitement kaolins et autres bâtiments.

Les eaux usées sanitaires de ces nouveaux bâtiments sont rejetées dans une nouvelle fosse septique créée à proximité du bâtiment, dont la gestion est identique à celles existantes sur le site des kaolins de Beauvoir.

Aucun rejet industriel n'est déversé dans les réseaux publics.

Si le projet EMILI est poursuivi, les bâtiments et/ou installations de l'usine pilote pourront être démantelés ou conservés pour être utilisés en parallèle de l'exploitation de l'usine de l'étape industrielle, par exemple pour réaliser des essais complémentaires, effectuer des analyses, de la recherche, etc.

3.2.3.2.2 Étape industrielle

L'usine de concentration industrielle sera implantée sur la propriété foncière d'Imerys sur le site de Beauvoir. Les principaux bâtiments seront implantés au Sud du site. Seule une zone d'emprise potentielle a été définie à ce stade de développement du projet.



Figure 35 : Propriété foncière d'Imerys – zone d'implantation de l'emprise potentielle de l'usine de concentration (Source – EGIS)

Cette implantation industrielle comportera différentes installations, et notamment :

- Une sous-station électrique (bâtiment industriel abritant les organes de distribution électriques principaux de l'usine) ou poste de transformation HTB/HTA ;
- Un stock de minerai concassé et des stockages de réactifs ;
- Une unité de transformation du minerai (broyage, flottation) ;
- Une unité de production de remblai en pâte ;
- Des bâtiments sociaux et administratifs, ateliers de maintenance, vestiaires et laboratoires ;
- Un garage et entrepôt minier ;
- Un dépôt d'explosifs ;
- Une unité de traitement des eaux ainsi que des bassins de contrôle ;
- Des routes de transport et de service ainsi que des parkings.

L'implantation et l'organisation de l'usine de concentration à l'intérieur de l'emprise potentielle ne sont pas encore définies à ce stade des études.

Elles vont notamment dépendre de la configuration de la mine souterraine (emplacement de la descenderie par exemple), du dimensionnement des installations mais aussi de la prise en compte des enjeux environnementaux (plusieurs études en cours) et des obligations liées à la mise en œuvre de l'arrêté préfectoral d'exploitation de la carrière de kaolin existante (zones de compensation, etc.).

Les installations devraient couvrir, à terme, une superficie d'environ 30 ha.

L'accès à cette zone par la route de Saint-Éloy-les-Mines, actuellement utilisée pour la gestion forestière, serait aménagé compte tenu de l'augmentation du trafic lié à l'usine.

3.2.3.3 Les caractéristiques techniques du raccordement électrique

Pour assurer son fonctionnement, l'usine de concentration industrielle doit être raccordée au réseau électrique. En effet, le fonctionnement de l'actuelle carrière de kaolin de Beauvoir consomme environ 1 MW via un raccordement sur le réseau Enedis ; or le fonctionnement de l'usine de concentration, en étape industrielle, nécessite environ 30 MW.

Une demande de raccordement a donc été faite, par Imerys à RTE car la puissance électrique actuelle du réseau Enedis est insuffisante.

Le raccordement au réseau public nécessite la création d'une liaison souterraine à 63 000 Volts entre le poste électrique existant de Bellenaves et le futur poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys¹⁷.

Le tracé n'est pas défini à ce stade des études, toutefois :

- La liaison est souterraine et chemine sur une longueur d'environ 14 km ;
- Le raccordement au poste RTE de Bellenaves n'implique pas de modification de l'emprise du poste.

3.2.3.3.1 Caractéristiques techniques d'une liaison souterraine de 63 000 Volts

Une liaison souterraine comporte :

- Trois câbles de puissance 63 000 Volts (Figure 36 ci-après) ;
- Éventuellement un câble de mise à la terre (installation non systématique) ;
- Un (ou deux) câble à fibres optiques nécessaire à son exploitation (Figure 36 ci-après).

Les trois câbles de puissance sont constitués chacun d'une âme conductrice en cuivre ou en aluminium entourée d'une couche d'isolant en polyéthylène, d'un écran métallique en aluminium et d'une gaine extérieure de protection.



Figure 36 : Câble à fibre optique (à gauche) et coupe de câbles conducteurs souterrains (à droite) (Source – RTE)

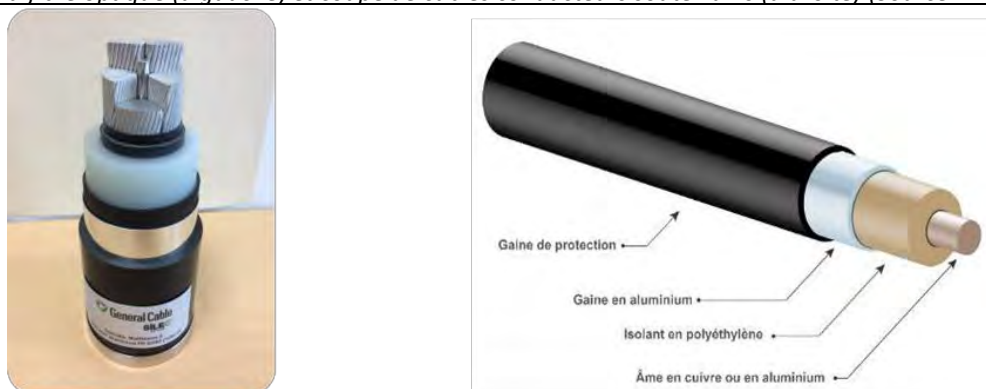


Figure 37 : Détail de la structure d'un câble souterrain (à gauche) et schéma et constitution d'un câble souterrain (à droite) (Source – RTE)

¹⁷ Conformément à l'article 105 de l'Arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité, le raccordement relève du domaine de tension HTB1 dont le gestionnaire est RTE.

Suivant le milieu traversé et les obstacles rencontrés sur le tracé, deux techniques de pose des câbles souterrains sont possibles :

- Fourreaux PVC¹⁸ dans du béton ;
- Fourreaux PEHD¹⁹ en pleine terre.

Les dimensions décrites par la suite sont des dimensions « types ». Elles donnent un ordre de grandeur, mais peuvent varier selon les projets et les milieux traversés.

- **Fourreaux PVC dans du béton**

Cela concerne généralement le milieu urbain où les contraintes de circulation sont fortes et où le sous-sol recèle généralement déjà de nombreux autres réseaux (eaux pluviales, eaux usées, gaz etc.). Le PVC contrairement au PEHD ne permet ni de protéger les fourreaux et les câbles contre les agressions externes (charges roulantes, travaux tiers, etc.), ni de confiner les défauts en cas d'amorçage. Il est donc nécessaire d'enrober les fourreaux PVC de béton afin d'assurer cette protection. Ils sont installés dans une tranchée d'environ 50-70 centimètres de largeur, avec une charge d'environ 1 mètre minimum suivant le profil du terrain. Conformément à la réglementation, un grillage avertisseur rouge est placé au-dessus de l'ouvrage pour signaler la présence du câble en cas de travaux ultérieurs à proximité.

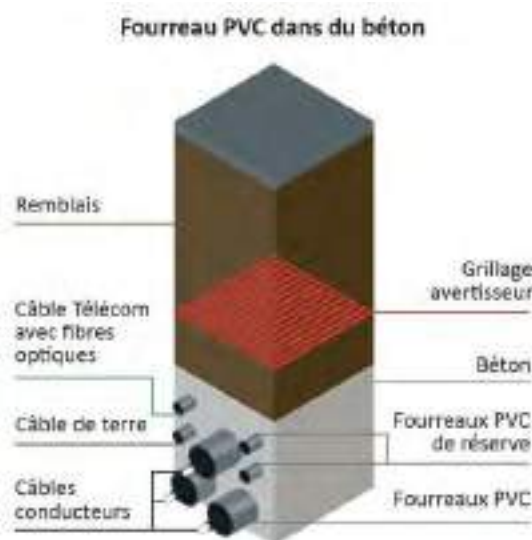


Figure 38 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PVC (pose en trèfle) (Source - RTE)



Figure 39 : Photo d'une pose en fourreau PVC dans du béton (Source – RTE)

¹⁸ Le PolyChlorure de Vinyle est un type de plastique

¹⁹ Le PolyÉthylène Haute Densité est un type de plastique

- **Fourreaux PEHD en pleine terre**

En secteur plus rural lorsque le sous-sol n'est pas déjà occupé par d'autres réseaux, une autre technique peut être utilisée, il s'agit de la technique de pose des câbles d'environ 50-70 centimètres de largeur en pleine terre, avec une charge d'environ 1 mètre minimum environ suivant le profil du terrain. Un grillage avertisseur rouge est également placé au-dessus de l'ouvrage.

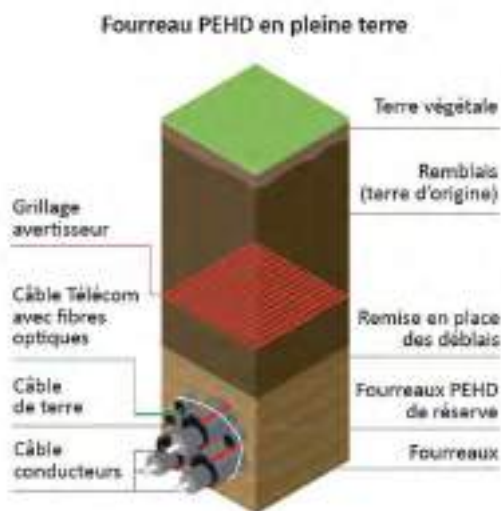


Figure 40 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PEHD (pose en trèfle) (Source - RTE)



Figure 41 : Photo d'une pose PEHD en pleine terre (Source - RTE)

De plus, en fonction de la longueur de la liaison, des chambres de jonction doivent être créées. En effet, les câbles sont livrés sur des tourets (grande bobine sur laquelle sont enroulés les câbles) avec une longueur d'environ 1 000-1 500 mètres ; il est donc nécessaire d'assembler plusieurs longueurs de câbles entre elles à l'aide de jonctions permettant la continuité de la liaison. Elles sont installées dans des chambres de jonctions.

Une chambre de jonction est creusée à ciel ouvert, son emprise au sol est d'environ 2 mètres de large sur 10 mètres de long pour un ouvrage 63 000 volts.

Une fois les tronçons de câbles reliés entre eux dans ces chambres de jonctions, ces dernières sont ensuite remplies de sable puis refermées avec des dalles en béton préfabriquées qui assurent leur résistance mécanique. Au-dessus de ces couvercles, un grillage avertisseur est posé puis le terrain est remblayé et remis en l'état.

Ces chambres de jonctions sont destinées à être totalement enterrées et invisibles à la fin des travaux (et non visitables). Elles sont constituées d'un sol en béton armé et de murs maçonnés avec des parpaings pleins.

Selon la conception définitive de la liaison du raccordement RTE, une dizaine de chambres de jonction seront nécessaires entre le poste existant de Bellenaves et le poste Imerys sur le site de Beauvoir.



Figure 42 : Exemple de chambre de jonction (Source - RTE)

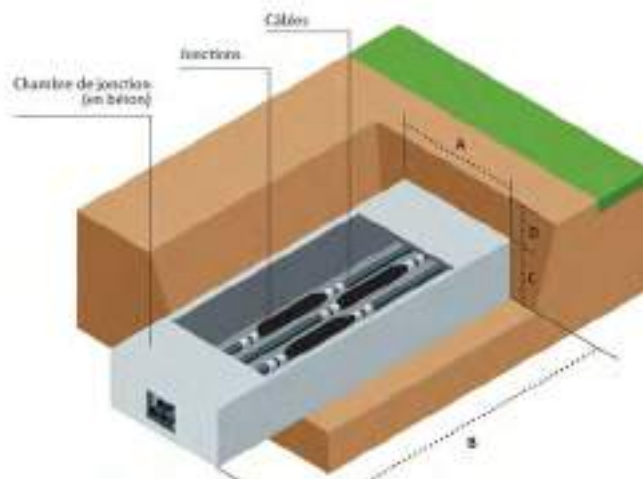


Figure 43 : Schéma de principe d'une chambre de jonction (Source - RTE)

Des puits de terre ou de permutation sont parfois implantés à proximité de certaines chambres de jonction. Ils constituent des chambres visitables et en partie visibles en surface (tampons/regards affleurants). Le cas échéant, ces puits abritent les dispositifs de permutation des écrans de câble entre phases, ou de mise à la terre des écrans.



Figure 44 : Chambre de jonction et puits de terre au premier plan (Source - RTE)

3.2.3.3.2 Caractéristiques techniques de la modification du poste électrique de Bellenaves

Les installations à 63 000 volts du poste de Bellenaves doivent être adaptées pour accueillir les cellules départ liaison souterraine vers le poste de l'usine de concentration. Les installations à mettre en place (cellule normalisée avec disjoncteur 63 kV) restent cantonnées à l'enceinte du poste de Bellenaves.



Figure 45 : Poste RTE de Bellenaves 63 000 Volts (Source - RTE)

Qu'est-ce qu'un poste électrique ?

Un poste électrique aérien à haute ou très haute tension est un lieu clôturé, constitué d'une surface gravillonnée ou enherbée sur laquelle des appareils électriques (transformateurs, disjoncteurs, sectionneurs, etc.) sont implantés sur des charpentes métalliques, ainsi que des bâtiments de contrôle et un bâtiment de commande de ces appareils.

Le poste reçoit l'énergie électrique, transforme son niveau de tension, et la répartit en assurant la jonction des différents réseaux électriques et l'aiguillage vers les lieux de consommation.

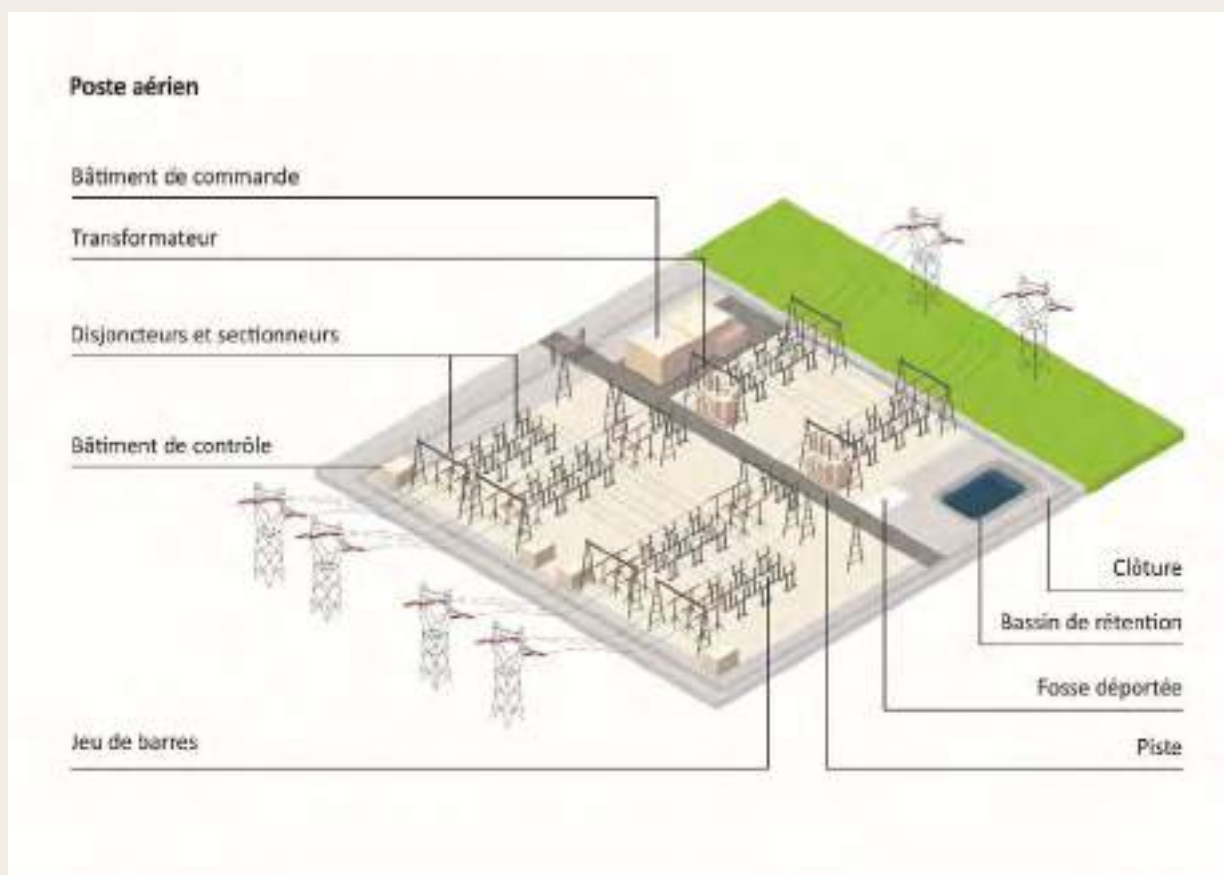


Figure 46 : Représentation schématique d'un poste électrique aérien (Source – RTE)

Un poste électrique a plusieurs fonctions :

- Il sert à connecter des lignes électriques et des transformateurs entre eux, via des jeux de barres.
- Il sert à orienter les flux d'électricité en connectant ou déconnectant les lignes et transformateurs des différents jeux de barres (« aiguillage »), grâce à :
 - Des disjoncteurs, destinés à mettre des portions de circuit sous ou hors tension et à protéger les équipements en cas d'incident.
 - Des sectionneurs assurant la coupure visible d'un circuit électrique et aiguillant le courant dans le poste.
- Il permet d'identifier les défauts électriques grâce aux appareils de mesure et aux systèmes de protection électronique (ce que l'on appelle le « contrôle commande ») et d'éliminer ces défauts électriques grâce aux disjoncteurs. Les appareils de mesure sont à l'air libre et proche des lignes, le système de contrôle commande, composé essentiellement d'électronique, est protégé dans un bâtiment.

Le transformateur du poste modifie la tension électrique entre 63 000 et 20 000 volts.

3.2.4 Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits

Pour rappel, cette opération ne concerne pas l'étape pilote lors de laquelle le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camion et qui ne nécessite pas d'infrastructure logistique additionnelle.

Pour ce qui concerne l'étape industrielle, à l'issue des différentes variantes étudiées (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution), le maître d'ouvrage Imerys propose une solution mixte de transport des produits avec un transport par canalisations sur environ 15 km, jusqu'à un atelier de filtration et une aire de chargement des trains située aux abords d'une voie ferrée existante. Ce choix a pour objectif de réduire l'usage du transport routier mais il implique une rupture de charge (c'est-à-dire un changement de mode de transport) et la création d'une installation industrielle supplémentaire.

Ces installations sont regroupées dans l'opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits (opération n°4).

Les infrastructures logistiques pour le transport des produits comprennent :

- La construction de canalisations de produits et de recyclage d'eau reliant l'usine de concentration à Beauvoir au site de chargement à La Fontchambert ;
- La construction d'une station de chargement des trains à La Fontchambert qui regroupe un atelier de filtration des produits en provenance de l'usine de concentration de Beauvoir ainsi qu'une aire de stockage et de manutention ;
- La construction d'une installation terminale embranchée (portion ferroviaire privée) sur le site de La Fontchambert depuis la voie ferrée existante afin de faire transiter, par train fret, les produits filtrés jusqu'à l'usine de conversion de La Loue ainsi que l'expédition des coproduits ;
- La construction d'une canalisation de transport d'eau entre une station de pompage en bord de Sioule et le site de La Fontchambert pour compenser la perte d'eau (sous forme d'humidité résiduelle) dans les produits filtrés et les résidus de concentration.

Les infrastructures logistiques pour le transport des produits couvrent trois étapes, représentées par les étapes 7 à 9 sur le schéma ci-dessous :

- Étape 7 : le transport à proprement parler entre l'usine de concentration et la station de chargement ;
- Étape 8 : la filtration ;
- Étape 9 : le transport du concentré de mica issu de la filtration vers l'usine de conversion, et le transport du feldspath (ou du sable feldspathique) à destination des clients.

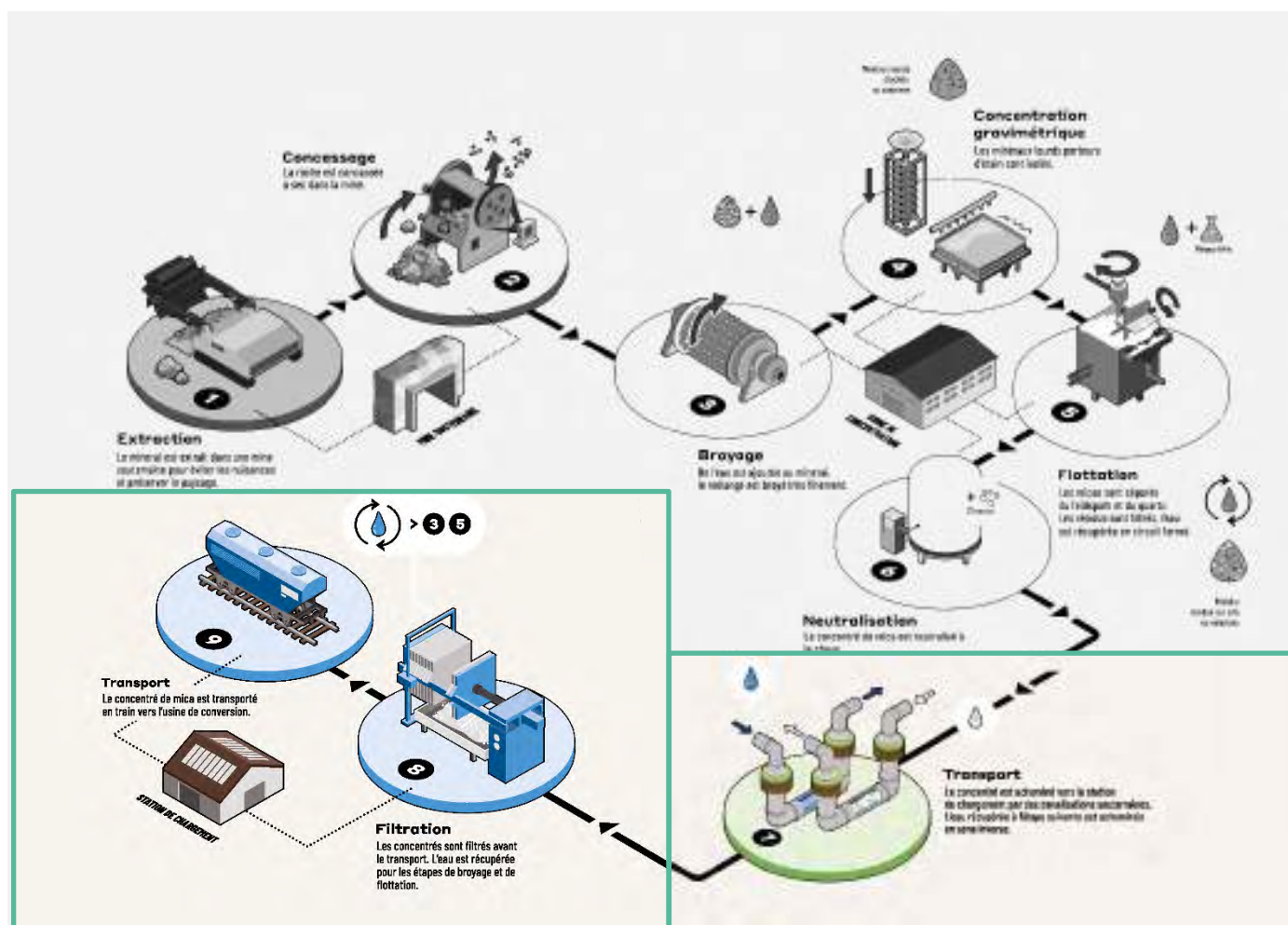


Figure 47 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert les infrastructures logistiques pour le transport des produits (Source - Imerys)

3.2.4.1 Les caractéristiques techniques des canalisations de produits (étape 7)

Pour le projet industriel, afin de transporter les produits vers la station de chargement à proximité de la voie ferrée, la solution envisagée à ce stade est la mise en œuvre de canalisations enterrées.

Trois canalisations parallèles seraient mises en œuvre :

- Une première canalisation pour le concentré de mica lithinifère, ou pulpe de mica ;
- Une deuxième canalisation pour le concentré de sable feldspathique (ou de feldspath), ou pulpe de feldspath ;
- Une troisième canalisation permet le transport, dans la direction inverse, de l'eau issue de la filtration qui retourne vers l'usine de concentration pour recyclage.

Les canalisations de transport de produits (mica lithinifère et feldspath) auraient un diamètre de l'ordre de 10 à 20 cm. Elles sont compatibles avec les normes de sécurité en vigueur et sont conçues pour résister à l'abrasion et à la corrosion. Des équipements sont installés pour permettre la surveillance continue du débit et de la pression. Des plans de surveillance et de maintenance des ouvrages sont définis conformément aux référentiels applicables. La canalisation de transport d'eau aurait un diamètre maximum de 30 centimètres et serait probablement en PVC ou en acier, soit des caractéristiques très proches des canalisations des réseaux d'eau potable. Pour la partie entre la plateforme de chargement des trains et l'usine de concentration, une ou des stations de reprise pourraient être ajoutées à mi-parcours, si nécessaire, pour maintenir une pression suffisante. Leur localisation n'est pas précisée à ce stade des études.

Ces canalisations sont enfouies à environ un mètre sous terre et suivent principalement les routes départementales (D987, D118, D183) et voies communales ou chemins ruraux existants entre l'usine de concentration et la station de chargement.

Les canalisations doivent être enterrées suffisamment profondément pour être hors gel mais à proximité des voies de circulation pour limiter l'impact des travaux, faciliter leur accès et les futures activités de maintenance. Le rayon de courbure des canalisations, leur diamètre ainsi que la vitesse de circulation des pulpes seront calculés pour minimiser le dépôt de pulpe et l'usure des canalisations.



Figure 48 : Tracé envisagé pour les canalisations eau/pulpes qui relieraient l'usine de concentration et la plateforme de chargement des trains (Source - Imerys)

3.2.4.2 Les caractéristiques techniques de la station de chargement (étape 8)

Une fois arrivés au site de chargement, les produits sont filtrés²⁰ puis stockés avant transport

Ainsi la station de chargement comprendrait principalement les installations suivantes :

- Deux cuves de réception (une pour la pulpe de mica, une pour la pulpe de feldspath), et une cuve de collecte des eaux de filtration d'environ 8 m de diamètre et 8 m de haut / N°2 sur figure qui suit ;
- Un atelier de filtration comprenant des filtres presses. Le fonctionnement des filtres et leur maintenance nécessitent de la place, notamment en hauteur. Le bâtiment de filtration pourrait ainsi atteindre 20 mètres / N°1 sur figure qui suit ;
- Un espace de stockage dans des halls fermés / N°6&7 sur figure qui suit ;
- Un bassin tampon pour collecter l'eau pompée dans la Sioule, ainsi que des pompes, afin de renvoyer l'eau vers le site de Beauvoir / N°3 sur figure qui suit ;
- Des bureaux, magasins et ateliers / N°4 sur la figure qui suit.

L'emprise de la station de chargement seule serait de l'ordre de 5 ha.

La figure ci-dessous présente un schéma conceptuel de cette station de chargement.



Figure 49 : Schéma de principe organisationnel de la station de chargement avec l'installation terminale embranchée sur la droite (Source - Imerys)

Stade d'avancement du projet

L'implantation et la conception précises de la plateforme de chargement et des installations associées restent à définir. Des grands principes sont décrits ici, mais pourront être adaptés.

²⁰ Réaliser l'étape de filtration au niveau de la station de chargement permet un transport hydraulique du concentré entre l'usine de concentration et la station de chargement, mode de transport évalué comme moins impactant.

3.2.4.3 Les caractéristiques techniques de la station de pompage et la canalisation de transport d'eau associée

La réalisation de des procédés de concentration nécessite de l'eau (cf. § 3.6.4 concernant le besoin en eau). À la suite de l'étude de différentes solutions d'approvisionnement (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution), une solution de pompage dans la Sioule a été retenue. Les études sont encore en cours pour définir le site d'implantation précis de cette station de pompage.

Quel que soit le site d'implantation retenu sur la rivière Sioule, cela implique :

- La réalisation d'une prise d'eau et d'une station de pompage au bord de la Sioule ;
- La construction d'une canalisation d'eau reliant la station de pompage à la station de chargement à La Fontchambert.



Figure 50 : Zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage et la canalisation d'eau associée vers le site de La Fontchambert (Source – EGIS)

La station de pompage serait implantée à proximité de la Sioule pour réduire la taille de la prise d'eau qui est une petite tranchée permettant à l'eau de la rivière d'atteindre la zone de pompage sans perturber les écoulements ou la biodiversité des berges. Une prise d'eau est généralement constituée de cloisons siphonides pour éviter les embâcles et casser le débit et d'un bassin de pompage d'au maximum quelques dizaines de mètres carrés.

Les pompes sont généralement installées en surface dans des bâtiments maçonnés clos (cf. exemple ci-contre) aménagés pour recueillir l'instrumentation nécessaire à la commande et la surveillance à distance de l'installation ainsi que le raccordement électrique et les moyens de levage.



Figure 51 : Exemple de station de pompage (Source – IRH)

La canalisation d'adduction d'eau en provenance de la Sioule sera similaire à la canalisation de recyclage d'eau (entre la station de chargement et l'usine de concentration) ou de dimension plus réduite. En effet, le débit et le dénivelé de ce pompage sont plus réduits.

Ainsi, la canalisation d'eau aurait un diamètre maximum de 30 centimètres et serait probablement en PVC ou en acier ; soit des caractéristiques très proches des canalisations des réseaux d'eau potable. Aux points d'arrivée et de départ, des équipements seraient installés pour permettre la surveillance continue du débit et de la pression.

Cette canalisation serait enfouie à environ un mètre sous terre et suivrait principalement des voies communales ou chemins ruraux existants entre la station de pompage et la station de chargement.

La canalisation doit être enterrée suffisamment profondément pour être hors gel mais rester autant que possible à proximité des voies de circulation pour limiter l'impact des travaux, faciliter leur accès et les futures activités de maintenance.

3.2.4.4 Les caractéristiques techniques de l'installation terminale embranchée (étape 9)

Pour réaliser le transport par train entre la station de chargement et l'usine de conversion, un embranchement – dit Installation Terminale Embranchée (ITE)- doit être créée sur la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat au droit de la station de chargement.

Qu'est-ce qu'une Installation Terminale Embranchée (ITE) ?

Une ITE est une infrastructure ferroviaire qui permet à un utilisateur embranché de disposer sur son site de voies privatives (ou à usage privatif) de chargement et/ou de déchargement de marchandises. Ces voies sont reliées au réseau ferré national



Figure 52 : Schématisation d'une installation terminale embranchée (Source - Imerys)

Le fonctionnement de cette ITE implique la création :

- De deux aiguillages ;
- D'une voie d'évitement ou d'une voie de service.

De plus, le site de chargement des trains se trouvant en pleine voie, la signalisation entre les gares de Lapeyrouse et Gannat doit être modernisée pour permettre les entrées/sorties des trains sur le site de chargement.

Au droit de la station de chargement, plusieurs voies seraient créées pour stationner des trains d'environ 20 wagons, permettre les manœuvres (coupes, accroches des locomotives) et charger les wagons de concentré de mica lithinifère et de concentré de feldspath.

Les emprises de la création de cette ITE, y compris les talus, seraient de l'ordre de 10 à 15 ha. La figure qui suit présente une intégration possible de la station de chargement et de l'ITE à La Fontchambert. Cela reste un aménagement de principe car les études sont en cours.



Figure 53 : Exemple d'intégration paysagère au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP)

3.2.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue

L'opération de conversion à La Loue vise à séparer les différents éléments du mica lithinifère en provenance de l'usine de concentration afin d'obtenir du sel de lithium.

L'opération de concentration à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

Pour l'**étape pilote**, l'usine de conversion s'implante dans les emprises potentielles de l'étape industrielle de l'opération de conversion, sur la ZAC de La Loue au Nord de Montluçon, sur une emprise d'environ 5 ha.

- **Étape industrielle**

Pour l'**étape industrielle**, cette opération comprend :

- La construction et l'exploitation d'une usine de conversion qui regroupe un ensemble de bâtiments, installations et activités permettant, via différents procédés, de récupérer le lithium du mica lithinifère et de le convertir en sel de lithium ;
- Le raccordement électrique de l'usine de conversion, pour assurer son fonctionnement, par :
 - La construction d'une ligne souterraine d'environ 400 m depuis le poste existant de La Durre ;
 - L'extension du poste existant de la Durre ;
 - Des travaux de renforcement de la capacité de transit des liaisons aériennes de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon ;
- Le raccordement de l'usine de conversion au réseau ferré national, ce qui permet d'acheminer, par voie ferroviaire : le mica issu de l'usine de concentration depuis le site de La Fontchambert, une partie des réactifs nécessaires au procédé de conversion, et d'expédier les résidus de conversion vers leur(s) destination(s) finale(s). Cela implique :
 - La création d'une installation terminale embranchée sur le site de La Loue depuis la voie ferrée existante localisée à l'Est nécessitant un rétablissement de la route départementale D301 ;
 - Des aménagements du réseau ferré national aux abords du site.



Figure 54 : Emprise potentielle de l'usine de conversion en étape industrielle (Source - EGIS)

3.2.5.1 Le procédé de conversion

La conversion du concentré de mica lithinifère en sel de lithium consiste à séparer les différents éléments du mica lithinifère (fer, aluminium, silicates, potassium et oxyde de lithium). Pour ce faire, une combinaison de procédés est mise en œuvre. D'abord un procédé thermique, la calcination, puis une succession de procédés physico-chimiques en milieu liquide.

Les principales étapes du procédé de conversion sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous, elles sont au nombre de six et sont schématisées puis détaillées successivement par la suite : la calcination, la lixiviation, la purification, la précipitation du carbonate de lithium, la conversion en sel de lithium et enfin le stockage.

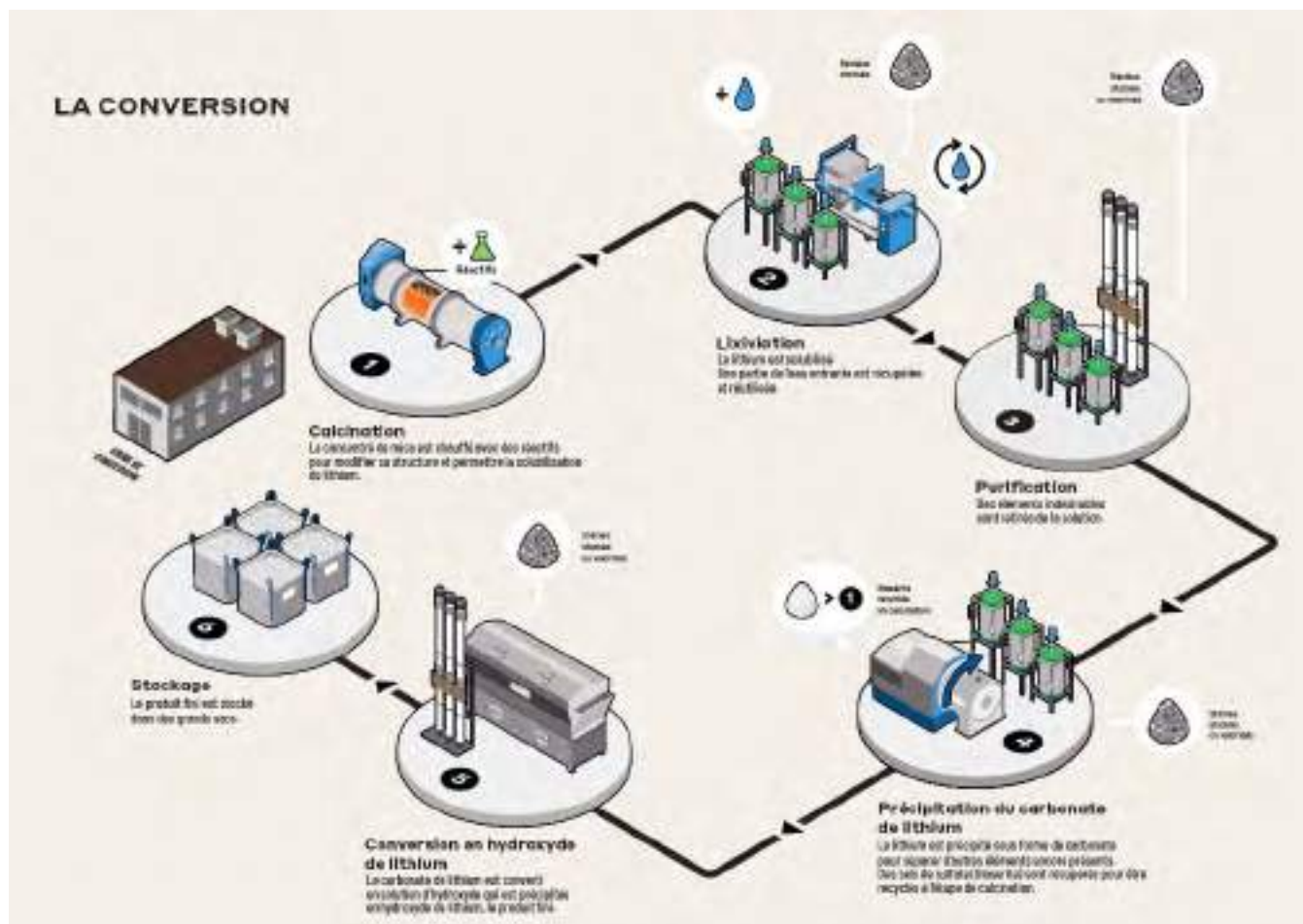


Figure 55 : Schématisation des différentes étapes de la conversion (Source - Imerys)

3.2.5.1.1 La calcination

Cette première étape a pour objectif de modifier la structure du mica pour rendre le lithium soluble. Pour cela, des réactifs (gypse, sels de potassium et sodium) sont ajoutés au concentré de mica.

Le mélange est ensuite chauffé pour obtenir un produit calciné prêt à être solubilisé.



Figure 56 : Schématisation de l'étape de calcination (Source - Imerys)

La calcination est assurée par un four rotatif pouvant atteindre une température de 900°C à 1 000 °C et fonctionnant au gaz naturel. À noter qu'aucune alternative à l'utilisation du gaz naturel ni de ce type de four n'a été identifiée à ce jour pour ce type de procédé et permettant d'atteindre la performance recherchée.

3.2.5.1.2 La lixiviation

Une fois rendu soluble, le produit calciné est mélangé à de l'eau pour ensuite passer dans une série de réacteurs agités.

La solution liquide obtenue est filtrée dans des filtres à presse. Les filtrats et les eaux de lavage sont récupérés, tandis que les résidus solides sont récupérés pour être stockés ou valorisés, à l'extérieur de l'usine de conversion.

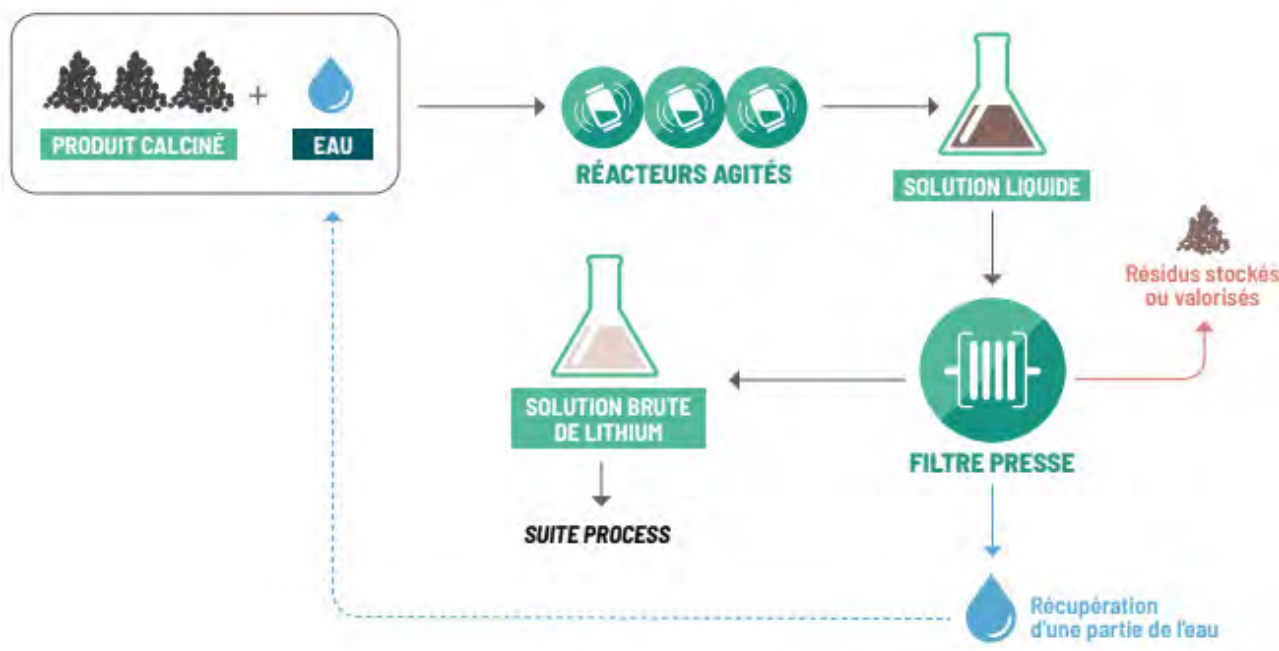


Figure 57 : Schématisation de l'étape de lixiviation (Source - Imerys)

3.2.5.1.3 La purification

La solution brute de lithium ainsi obtenue est ensuite débarrassée des éléments non désirés passés en solution lors de l'étape de lixiviation. La purification de la solution se déroule en trois phases :

- Neutralisation : de la chaux est ajoutée à la solution. Le mélange passe dans une série de réacteurs agités puis est filtré. Des résidus de neutralisation sont évacués et stockés ou valorisés ;
- Purification calcium : on ajoute du CO_2 à la solution neutralisée. Le mélange passe dans une série de réacteurs agités puis est filtré. Le calcium obtenu est retiré du process et valorisé ;
- Élimination du fluor (présent dans le minerai) : la solution passe ensuite dans des colonnes de purification où le fluor est isolé par échange d'ions. Il est ensuite traité et retiré du process.

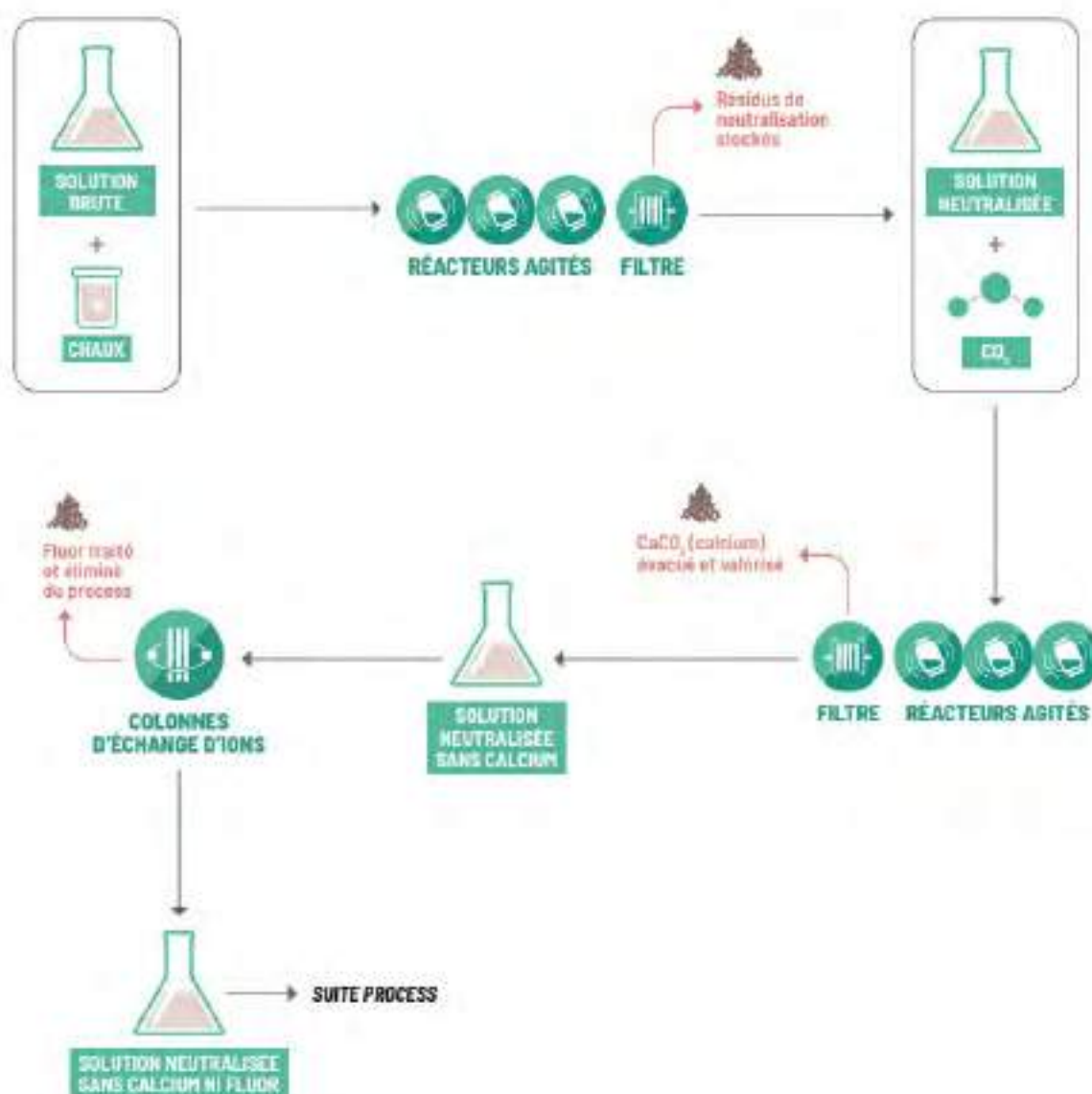


Figure 58 : Schématisation de l'étape de purification (Source - Imerys)

3.2.5.1.4 La précipitation du carbonate de lithium

À l'issue de la purification, on précipite la solution sous forme de carbonate pour pouvoir séparer le lithium des autres éléments encore présents :

- Le carbonate de lithium obtenu est passé dans une centrifugeuse pour séparer le liquide du solide, on obtient alors deux flux : solide et aqueux ;
- Le flux solide reste dans le process et poursuit les étapes de conversion ;
- Le flux aqueux est envoyé vers plusieurs étapes de cristallisation par évaporation et par refroidissement. La solution cristallisée obtenue est passée dans une centrifugeuse.
 - Des sels mixtes (Glasérite) sont récupérés et recyclés dans le four à l'étape de calcination. Potentiellement, un excédent de Glasérite sera traité et converti en Sulfate de potassium (K_2SO_4) et valorisé.
 - Le concentrat de centrifugation est renvoyé en partie vers la lixiviation et en partie en entrée de la précipitation du carbonate de lithium.
 - Des résidus (Sel/ $NaCl$) sont valorisés ou stockés.

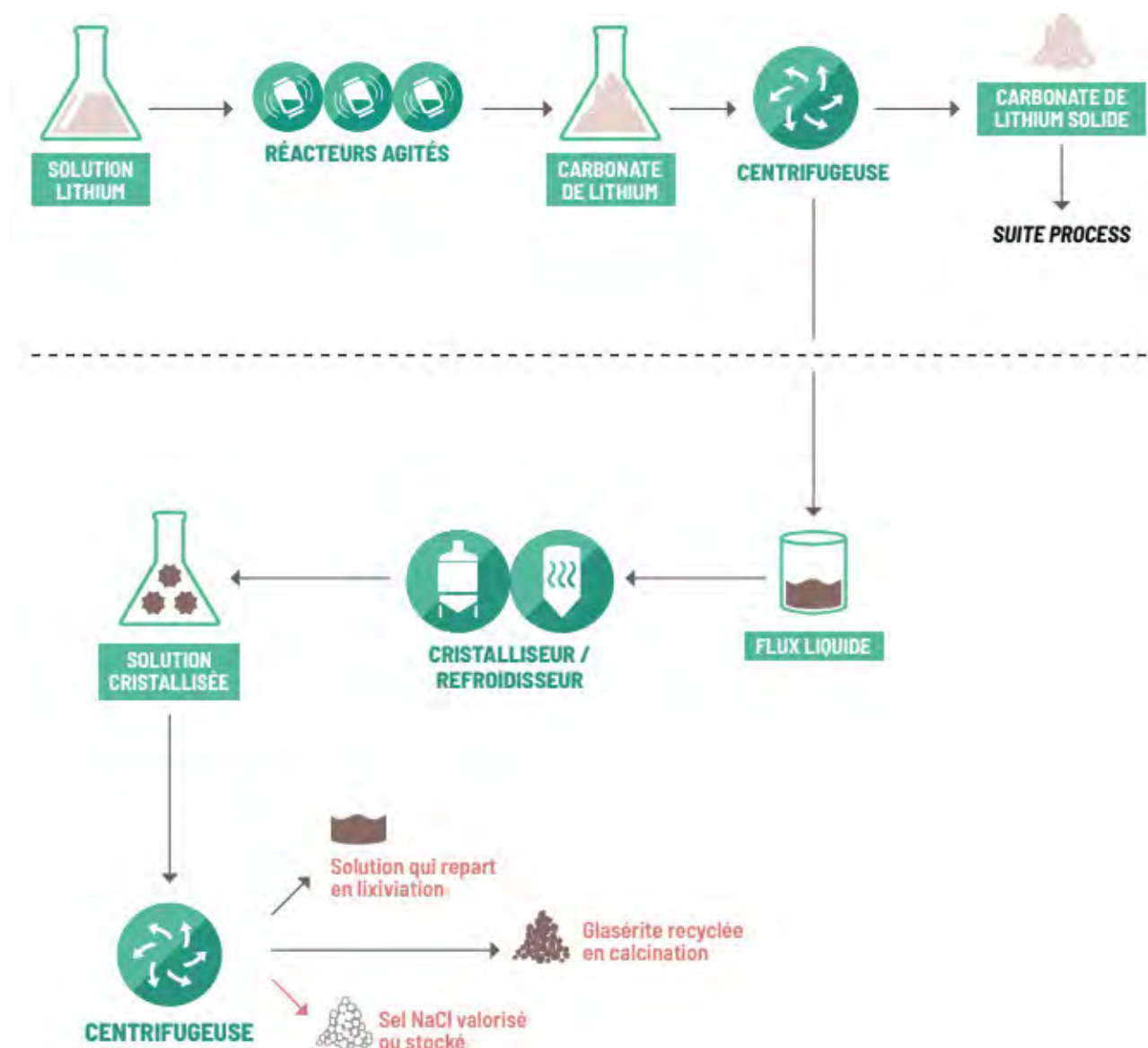


Figure 59 : Schématisation de l'étape de précipitation du carbonate de lithium (Source - Imerys)

3.2.5.1.5 La conversion en hydroxyde de lithium

La dernière étape du procédé de conversion consiste à transformer le carbonate de lithium en hydroxyde de lithium. Cela se déroule en deux étapes :

- Conversion en solution d'hydroxyde de lithium et purification du calcium :
 - De la chaux est ajoutée au carbonate de lithium ;
 - Le mélange est passé dans des réacteurs agités puis dans une centrifugeuse pour précipiter et séparer le calcium de la solution de l'hydroxyde de lithium ;
 - La solution passe ensuite dans des colonnes d'échange d'ions pour capter le calcium résiduel ;
 - Une solution de sel de lithium (liquide) purifiée est obtenue ;
- Cristallisation vers le produit fini. La cristallisation du sel de lithium se fait en trois temps :
 - Cristallisation d'une poudre impure (à l'issue de laquelle une purge liquide est renvoyée dans le process) ;
 - Re-dissolution ;
 - Cristallisation d'une poudre humide pure.

La poudre humide pure passe ensuite dans un sécheur. Le produit fini est alors conditionné pour l'envoi aux clients.

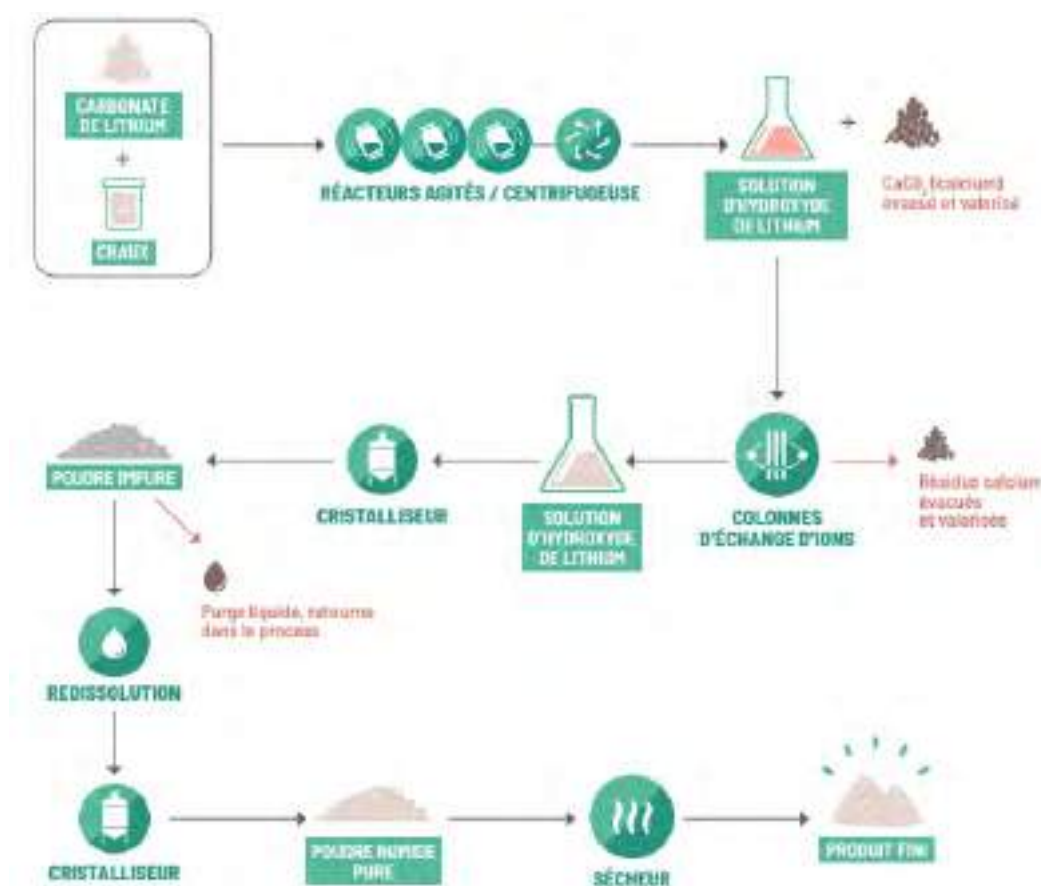


Figure 60 : Schématisation de l'étape de conversion en sel de lithium (Source - Imerys)

3.2.5.1.6 Le stockage

Les produits conditionnés sont stockés dans des conditions contrôlées pour éviter une altération de qualité ou une dissémination dans l'attente d'être expédiés. Le sel de lithium est stocké dans son packaging final : big-bag sur palette ou sacs étanches de 25 kg sur palette. L'ensemble est stocké dans un bâtiment fermé sur le site de La Loue.

3.2.5.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de conversion

L'usine de conversion comporte les différentes installations et équipements permettant de réaliser le procédé de conversion.

Le site s'inscrit dans les limites de la Zone d'Activité Concertée de La Loue. Cette zone a été créée pour accueillir des activités industrielles, artisanales et de loisir.



Figure 61 : Emprises potentielles de l'usine de conversion en étape pilote et industrielle (Source – EGIS)

Le site correspond, pour partie, à une grande friche industrielle, qui a connu deux grandes activités distinctes durant les 50 dernières années :

- La partie centrale, correspond à l'ancienne piste d'essai des pneumatiques de la société DUNLOP, en activité entre 1971-1973 et le début des années 2000 ;
- La partie Est correspond à une friche SNCF (présence de voies ferrées et d'un atelier de maintenance), dont l'activité s'est achevée entre 1975 et 1985.

3.2.5.2.1 Étape pilote

L'usine de conversion du projet pilote s'implante dans l'emprise potentielle de l'étape industrielle de l'opération de conversion. Elle s'étend sur une emprise d'environ 5 ha (cf. Figure 62).



Figure 62 : Emprise de l'usine de conversion pilote (Source EGIS)

L'usine de conversion de l'étape pilote comporte :

- Un bâtiment principal d'une emprise d'environ 1 ha, pour une hauteur allant jusqu'à 15 m, ainsi que des cheminées pouvant atteindre jusqu'à 25 m de hauteur. Ce bâtiment intègre divers équipements assurant le procédé de conversion.
- Les voiries et accès au site d'environ 1 ha ;
- Une zone chantier temporaire pour la construction d'environ 1 ha ;
- Une zone de bâtiment administratif et parking d'environ 0,25 ha ;
- Des zones d'espaces verts pouvant contenir des infrastructures annexes (bassin par exemple) d'environ 1 ha.

En complément des installations utilisées dans le procédé de conversion, le site dispose d'équipements annexes nécessaires au bon fonctionnement du site, notamment :

- Une chaudière de puissance thermique 1,8 MW fonctionnant au gaz naturel ;
- Un transformateur électrique d'une puissance de l'ordre du MW, accompagné d'un générateur de secours de 300 KW et de panneaux solaires en capacité de produire 270 KWc (Kilowatt crête) ;
- Une zone de ravitaillement pour les engins ;
- Une tour aéroréfrigérante.

Le plan de masse de l'usine de conversion est présenté sur la figure qui suit.

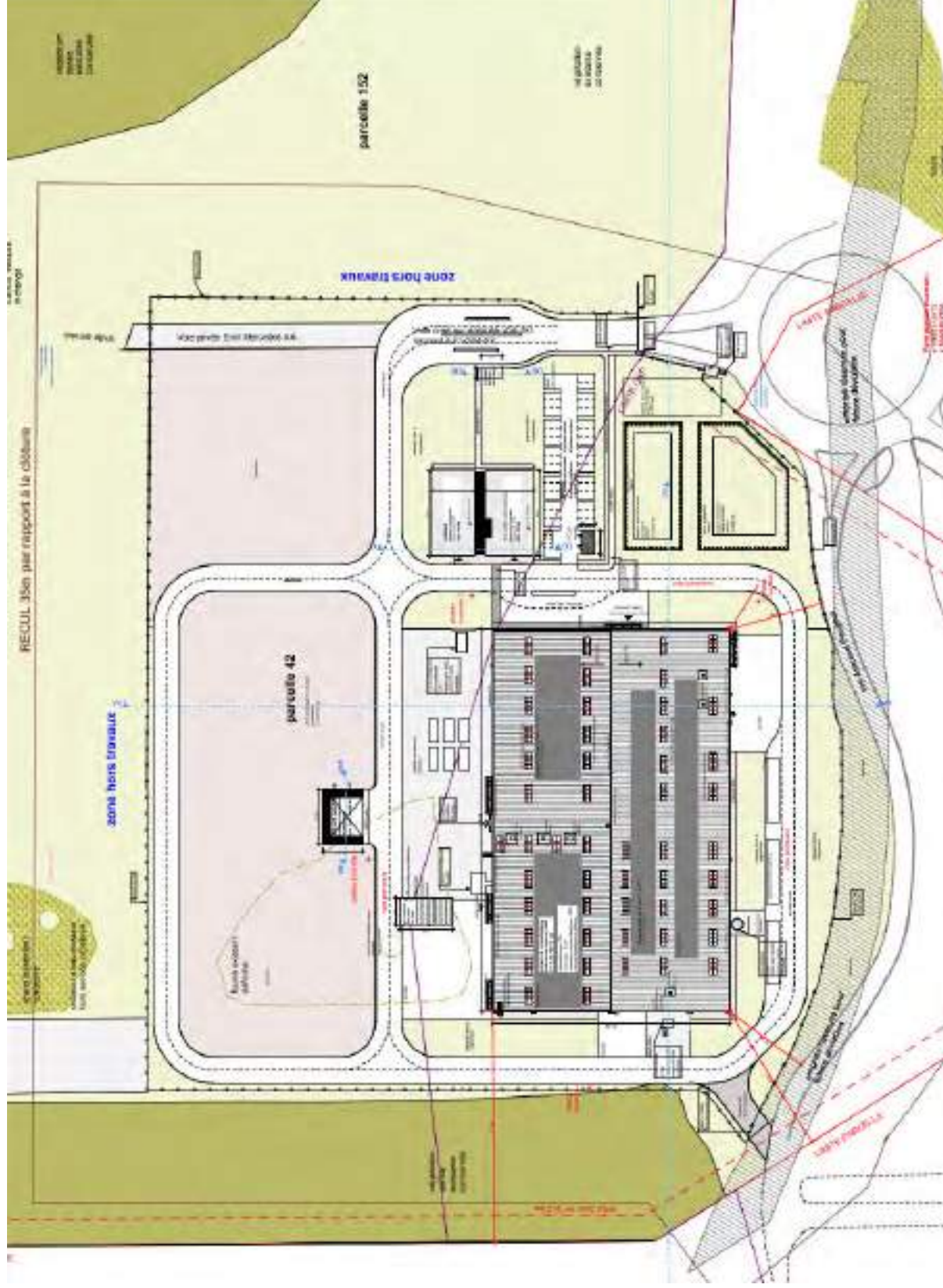


Figure 63 : Plan de masse des installations de l'usine pilote de concentration (Source – URB1N)

- **Accès au site et stationnement**

Un poste de garde à l'entrée du site, avec accès direct à la voirie, permet de gérer les flux de camions entrant et sortant de l'usine pilote de conversion.

La voie privée Emil Mercedes est reprise pour accueillir une voie dimensionnée pour le trafic de camions attendu.

Un cheminement pour les piétons est aménagé depuis l'entrée du site jusqu'à l'entrée des bâtiments. Il dessert les différents locaux sociaux et accès piétons en périphérie de l'usine.

De plus, une piste cyclable est réalisée depuis l'entrée du site, elle mène au local vélos sécurisé situé au niveau du parking.

Une zone de stationnement voitures, motos et vélos ainsi que pour les poids-lourd est aménagée.

- **Gestion des eaux**

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 pluviales, en provenance des aménagements extérieurs et toitures, sont collectées par un bassin de rétention aérien étanche après passage dans un séparateur d'hydrocarbures (car il s'agit d'eaux susceptibles d'être polluées par des égouttures sur les voies et parkings) puis sont rejetées vers le réseau public si la qualité le permet.

Si le projet EMILI est poursuivi, les installations de l'usine pilote ont pour vocation à être démontées ou conservées pour être utilisées en parallèle de l'exploitation de l'usine commerciale, par exemple pour réaliser des essais complémentaires d'optimisations notamment, effectuer des analyses, de la recherche, former des opérateurs, etc.

3.2.5.2.2 Étape industrielle

Une fois l'étape pilote effectuée, l'usine de conversion sera réalisée à l'échelle commerciale.

L'usine de conversion sera implantée dans l'emprise potentielle présentée ci-avant, dans le périmètre de la ZAC de La Loue.



Figure 64 : Emprise de l'opération de conversion hors raccordement électrique (Source - EGIS)

Cette usine comportera différentes installations, notamment :

- Une sous-station électrique (bâtiment industriel abritant les principaux organes de distribution électriques de l'usine) ;
- Une unité de fourniture d'eau ;
- Une chaudière au gaz et un système de refroidissement d'eau ainsi que les autres utilités (eau potable et incendie, air comprimé, CO₂, etc.) ;
- Des hangars de stockages pour les matières premières, les produits intermédiaires, les déchets et les produits finis ;
- Des bâtiments sociaux et administratifs, ateliers de maintenance, des vestiaires et laboratoires ;
- Des ateliers où seront réalisés les procédés de transformation et de purification ;
- Une unité de traitement des eaux ainsi que des bassins de contrôle ;
- Des routes de transport et de service ainsi que des parkings.

L'organisation de l'usine de conversion, au sein de l'emprise potentielle, n'est pas encore définie à ce stade des études.

Stade d'avancement du projet

La conception de l'usine de conversion de l'étape industrielle est en cours.

L'emprise de l'usine de conversion de l'état industrielle englobe l'usine pilote dont les infrastructures sont démontées ou réutilisées.

3.2.5.3 Les caractéristiques techniques du raccordement électrique de l'usine

Pour assurer son fonctionnement, l'usine de conversion doit être raccordée au réseau électrique de transport pour une puissance demandée de 50 MW. Une demande de raccordement a été faite, par Imerys à RTE²¹. Le raccordement électrique ne concerne pas l'étape pilote et concerne la seule étape industrielle de l'opération de conversion.

Le tracé n'est pas défini à ce stade des études, toutefois il apparaît que ce raccordement nécessite :

- La construction de deux lignes souterraines d'environ 400 m depuis le poste RTE existant de La Durre jusqu'au futur poste Imerys ;
- L'extension de l'emprise foncière du poste électrique existant de La Durre ;
- Des travaux de renforcement de la capacité de transit des liaisons aériennes haute tension de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon.

3.2.5.3.1 Caractéristiques techniques d'une liaison souterraine de 63 000 volts

Le raccordement envisagé nécessite la création de deux liaisons souterraines à 63 000 volts (principale et secours) entre le poste électrique RTE de La Durre et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de La Loue.

Le tracé de ces liaisons souterraines n'est pas encore arrêté, la longueur sera de l'ordre de 400 m compte tenu de la localisation des deux postes.

Les caractéristiques techniques d'une liaison souterraine sont décrites au § 3.2.3.3 auquel on se reportera.

Pour le raccordement de l'usine de conversion, il n'est pas prévu, à ce jour de chambre de jonction.

3.2.5.3.2 Caractéristiques techniques de l'extension du poste existant de la Durre

L'organisation d'un poste électrique est décrite au paragraphe § 3.2.3.3 auquel on se reportera.

Pour permettre l'arrivée des deux liaisons souterraines, il faut réaliser une extension du poste de la Durre pour créer deux cellules et étendre le jeu de barres.



Figure 65 : Vue aérienne du poste électrique de la Durre (Source – RTE)

²¹ Conformément à l'article 105 de l'Arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité, le raccordement relève du domaine de tension HTB1 dont le gestionnaire est RTE.

3.2.5.3.3 Travaux d'augmentation de la capacité de transit des liaisons aériennes :

Il est également nécessaire d'augmenter la capacité de transit des liaisons aériennes 63 000 volts Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon. En effet, la seule création de la liaison souterraine ne suffit pas pour soutirer une puissance de 50 MW ; c'est pourquoi il est nécessaire d'augmenter les capacités de transit de ces liaisons aériennes.

Qu'est-ce qu'une ligne aérienne électrique ?

Une ligne électrique aérienne est composée de supports (pylônes ou poteaux sur leurs fondations), de câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs.

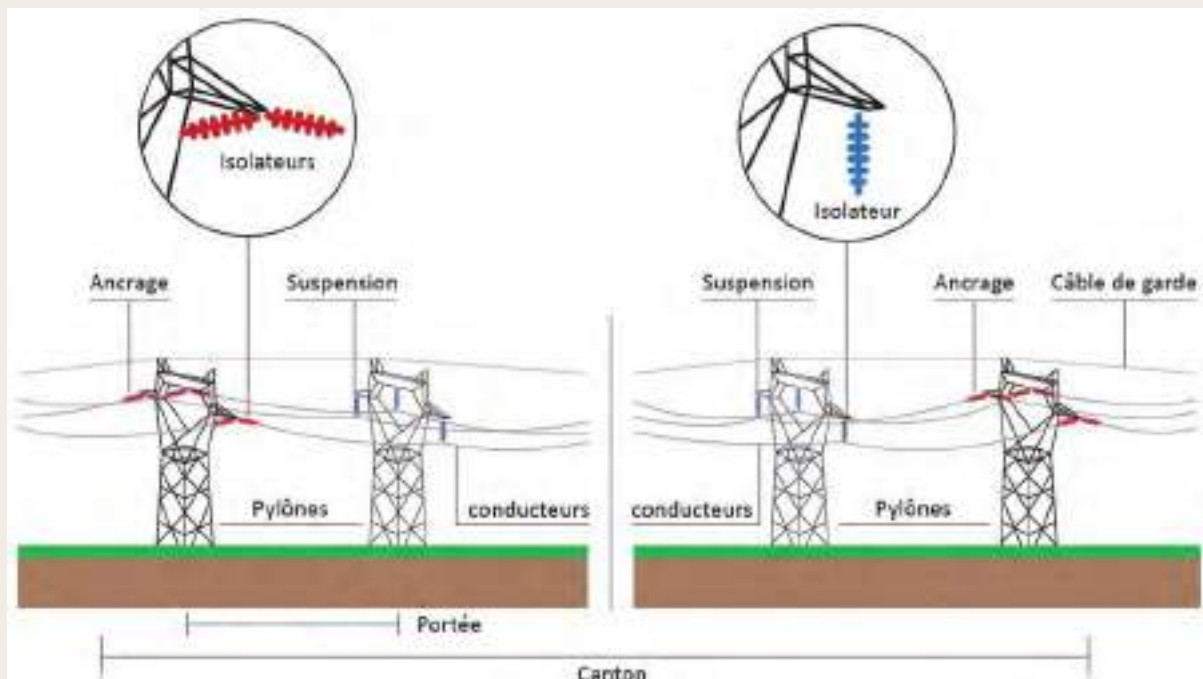


Figure 66 : Schéma d'une ligne aérienne électrique (Source RTE)

L'augmentation de la capacité de transit de la ligne aérienne implique des travaux sur les liaisons aériennes existantes 63 000 volts de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon. La consistance de ces travaux reste à définir. Cela comprendrait :

- Le remplacement des câbles (conducteurs et de garde) ;
- Le remplacement de pylônes.

Les études à venir permettront de préciser la nature de ces travaux.

3.2.5.4 Les caractéristiques techniques de l'installation terminale embranchée

L'installation terminale embranchée n'est pas nécessaire pour l'étape pilote et concerne donc la seule étape industrielle de l'opération de conversion.

Pour réaliser le transport par train entre la station de chargement et l'usine de conversion, un embranchement – dit Installation Terminale Embranchée (ITE) - doit être créée sur la ligne ferroviaire Montluçon / Bourges au droit de l'usine de conversion.

Le fonctionnement de cette ITE implique :

- Soit la création d'un aiguillage et réaménagement partiel du faisceau « Montluçon Eau » ;
- Soit la création de deux aiguillages et d'une voie d'évitement au lieu-dit « La Loue ».

La première option est privilégiée.

Sur le site de La Loue, un faisceau de voies ferroviaires est créé pour le projet industriel :

- Pour décharger les wagons contenant du concentré de mica lithinifère, ou d'autres matières nécessaires au procédé de conversion ;
- Pour charger des wagons avec des résidus de conversion.

3.2.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion

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

- La création d'un ou plusieurs sites de stockage des résidus de conversion, préférentiellement en réaménagement de carrières ;
- Les éventuelles infrastructures de transport associées.

Cette opération n'est mise en œuvre que pour l'étape industrielle du projet EMILI.

Pour rappel, pendant l'étape pilote, les résidus de conversion sont produits en faible quantité et sont évacués dans des filières appropriées et dûment autorisées.

Le bilan des matériaux est présenté dans les chapitres 3.6 et 3.7.

Pour rappel, les résidus de concentration générés par les activités sur le site de Beauvoir sont, eux, utilisés pour remblayer les chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation (cf. § 3.2.2.3.2).

Concernant les résidus de conversion, l'enjeu est de maximiser leur réutilisation. Les principaux produits qui pourraient avoir une valeur commerciale sont :

- Le carbonate de calcium (une des substances chimiques les plus utilisées dans l'industrie),
- Le chlorure de sodium (sel de déneigement et déglacage des routes),
- La glaserite (réutilisable au début du processus de conversion). Potentiellement, un excédent de Glaserite sera converti en K_2SO_4 pour valorisation.

Des études complémentaires sont prévues durant la phase pilote concernant les résidus de lixiviation et de neutralisation, pour lesquels il n'existe pas de solution de valorisation commercialement rentable à ce jour.

Le maître d'ouvrage étudie des sites susceptibles de valoriser ces résidus de conversion en remblaiement de carrière. Le besoin correspond à environ 600 000 tonnes sèches par an de résidus de conversion à entreposer.

Pour rappel, cette opération n'est pas concernée par l'étape pilote lors de laquelle les résidus de conversion, produits en faible quantité, sont évacués dans des filières appropriées.

3.3 LES CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DU PROJET EMILI

La présentation des caractéristiques d'exploitation vise à fournir les éléments d'information permettant de comprendre les incidences du projet EMILI en phase d'exploitation en lien avec les activités qui y sont menées. Cela comprend :

- Les horaires de fonctionnement des différentes activités ;
- L'estimation des moyens matériels associés aux activités d'exploitation ;
- L'estimation du personnel impliqué dans ces activités.

Les éléments relatifs aux travaux initiaux de chantier et de construction sont présentés dans le cadre du § 3.4
Les éléments relatifs aux émissions des activités sont présentés dans le cadre du § 3.7.

Sont présentées successivement les différentes opérations. La temporalité d'exploitation étant différente entre les étapes pilote et industrielle, chaque étape est regroupée dans un sous-chapitre pour les opérations concernées. Les installations et activités de l'étape pilote ont une durée de vie limitée de 3 à 5 ans, jusqu'à la mise en service envisagée des installations de l'étape industrielle.

Les caractéristiques de fonctionnement de l'étape industrielle ne sont pas encore connues précisément.

3.3.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir

Les modalités de réalisation de l'étape pilote du projet EMILI permettent de poursuivre l'exploitation de la carrière de kaolin de manière concomitante et dans le rythme prévu actuellement que ce soit en étape pilote ou industrielle. Ces modalités sont présentées dans les dossiers de demande d'autorisation, de modification, d'extension et de renouvellement de la carrière et de l'usine de kaolin qui ont été suivis d'autorisations préfectorales (arrêté préfectoral du 08 avril 1991 et arrêté complémentaire du 9 août 2019 pour l'usine et arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 pour la carrière).

Actuellement le site emploie une vingtaine de personnes directement et une dizaine en sous-traitance et produit annuellement 25 000 tonnes à 30 000 de kaolin, 14 000 tonnes de sable séché, 96 tonnes de concentré d'étain et 10 000 tonnes de sables (moyenne annuelle 2020-2022).

Les horaires types de fonctionnement 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.

Tous les matériaux (stériles et minerais) sont extraits avec une pelle hydraulique de 35 t et un dumper articulé de 40 t de charge utile. Un buteur est utilisé pour pousser les matériaux mis en verse.

Dans le cadre des activités d'extraction, le forage/minage (pour tirs d'explosif) est utilisé pour fracturer les micaschistes et les gneiss de découverte. L'extraction du granite altéré ne nécessite que très rarement le recours à l'explosif (de l'ordre d'une fois tous les 3 mois en moyenne).

Le matériel utilisé sur le site est ainsi constitué de :

- Une pelle, un tombereau et un bouteur ;
- Une chargeuse utilisée pour alimenter l'usine depuis la plateforme.

Les engins de la carrière sont garés sur une aire dédiée à proximité des infrastructures de la carrière.



Figure 67 : Exemple d'une pelle hydraulique chargeant un tombereau dans la carrière de kaolin

3.3.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir

3.3.2.1 Étape pilote

3.3.2.1.1 Activité d'extraction pour le pilote

Comme indiqué précédemment, il n'y a pas à proprement parler de phase travaux pour l'activité d'extraction dans la galerie d'exploration. Les premiers creusements correspondent directement à la phase d'exploitation.

La première partie de l'année suivant l'obtention de l'autorisation sera dédiée à la préparation de l'entrée de la galerie, avec la réalisation du portail et de la plateforme de transit pour les matériaux extraits. La première partie de la galerie sera réalisée par l'approfondissement à travers le granite altéré, ce qui permettra d'atteindre le granite de Beauvoir sain.

Deux extensions latérales seront créées au Sud-Ouest et au Sud-Est pour atteindre et franchir l'interface entre le granite de Beauvoir et les micaschistes (cf. Figure 68).

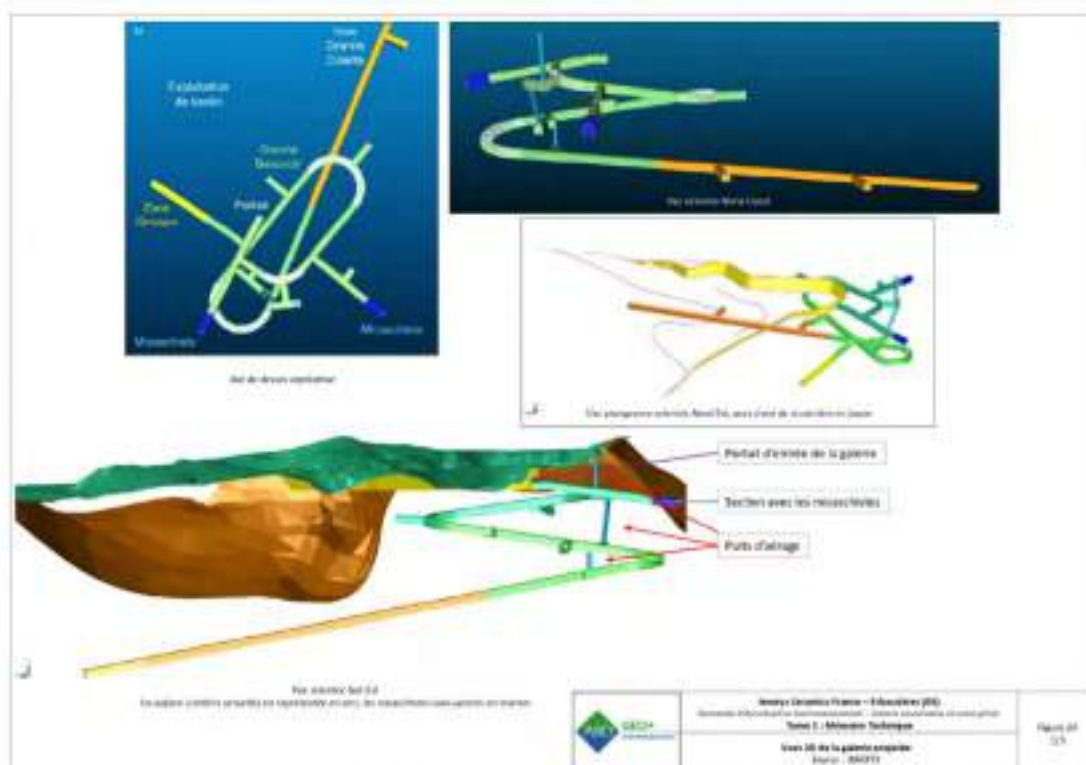


Figure 68 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO Geo+ Environnement)

Une troisième extension latérale sera creusée pour reconnaître une zone de greisens.

La deuxième année, l'extension sera poursuivie vers le granite des Colettes pour obtenir des informations géotechniques et étudier le contact. La galerie étant alors trop longue pour être aérée en ventilation forcée, un puits d'aérage sera creusé et aménagé dont la sortie est au niveau de la carrière existante.

Le creusement principal de la galerie s'étendra sur environ 17 mois. Par la suite, des tests géologiques et géotechniques seront effectués pendant les années suivantes.

L'activité d'extraction est exclusivement diurne. Ainsi les horaires prévisionnels des prises de poste sont 7h00-15h00 et 14h00-22h00 du lundi au vendredi.

L'estimation du nombre de personnes impliquées dans le creusement de la galerie est basée sur un fonctionnement en deux équipes permettant de progresser à raison d'un à 2 à 3 tirs de mines par jour.

Chaque poste aura donc une durée de huit heures par jour, sur cinq jours par semaine, avec une heure de recouvrement. Une équipe « type » sera composée de cinq personnes (un conducteur de jumbo, un conducteur de pelle, un conducteur de camion, un aide pour les travaux de déplacement de l'aérage et de l'alimentation électrique et 1 chef d'équipe).

Pour le creusement de la galerie, le matériel se compose à minima des engins suivants :

- Un Jumbo pour la foration des trous de mines et les éventuelles opérations de boulonnage ;
- Une chargeuse surbaissée ;
- Un camion surbaissé ;
- Une machine pour le remplissage d'explosifs.

De plus, de manière temporaire, le cas échéant, pour le soutènement du toit de la galerie :

- Une machine de gunitage (béton projeté) ;
- Une boulonneuse de toit par câble.

3.3.2.1.2 Activité de concassage pour le pilote

Les différentes étapes de concassage sont réalisées en carrière, sur la plateforme de stockage du minerai, par campagnes trimestrielles de trois à quatre jours, sur les heures de fonctionnement de la carrière en journée et à un débit de traitement de pointe d'environ 100 t/h.

Le matériel nécessaire pour la gestion des matériaux extraits (minerai ou stériles) est composé de :

- Un groupe mobile de concassage primaire de type concasseur à mâchoires ;
- Un groupe mobile de concassage secondaire et tertiaire de type concasseur giratoire ;
- Une chargeuse pour alimenter le concassage primaire, mettre en stock et charger le minerai concassé ;
- Deux tombereaux pour le transport du minerai ;
- Une chargeuse pour mettre en stock le minerai concassé ;

Les engins de transport et dédiés à la manipulation des matériaux seront partagés avec l'activité des kaolins de Beauvoir pour réduire le nombre de machines et la coactivité.

3.3.2.1.3 Transport vers l'usine de concentration pour le pilote

Les produits concassés sont repris, pour alimenter le stock en amont de l'usine pilote. Il s'agit d'un transit ponctuel de matériaux, une à deux semaines par trimestre.

Cela nécessite une pelle ou chargeuse et deux tombereaux (ou dumpers).

Cela est réalisé en journée ouvrée, sur les horaires de fonctionnement de la carrière de kaolin.

3.3.2.2 **Étape industrielle**

L'exploitation est réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 sur trois postes²² en adaptant les postes pour que les tirs de mines soient réalisés en période diurne exclusivement.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de cette partie est estimé de manière prévisionnelle à 200 personnes sur trois postes.

3.3.3 **Opération n°3 : La concentration à Beauvoir (hors raccordement électrique)**

3.3.3.1 **Étape pilote**

L'usine pilote de concentration fonctionnera en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24, comme l'usine de traitement de kaolin existante.

Les personnes postées seront réparties en cinq équipes assurant une rotation de six jours travaillés continus. Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce pilote est estimé à 30 personnes.

Le transport des résidus de concentration entre l'usine pilote et la zone de stockage en carrière se fera les jours de la semaine, sur les horaires de journées de la carrière (7h00 à 22h00), à raison d'un à deux trajets de tombereau par jour.

Si les résidus sont caractérisés comme non inertes, ils seront évacués par la filière appropriée dans les plages horaires du site de réception

3.3.3.2 **Étape industrielle**

L'exploitation est réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 sur 3 postes. Les réceptions et expéditions seront uniquement réalisées en journées les jours ouvrés.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de cette partie est estimé de manière prévisionnelle à 140 personnes.

3.3.4 **Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits**

3.3.4.1 **Étape pilote**

En étape pilote, le transport entre les usines pilotes de concentration et de conversion se fait par camion, à raison d'un camion par jour ouvré.

²² Il s'agit de la période de travail d'une personne. Les 3 postes de 8 heures permettent de couvrir la journée de 24 heures.

3.3.4.2 Étape industrielle

3.3.4.2.1 Le transport des produits par canalisation

La décantation des pulpes neutralisées à l'usine de concentration génère un concentré de mica et de feldspath (ou sable feldspathique) sous une forme à environ 50 % solide pour le transport par canalisations. Ces produits seront pompés en continu vers l'atelier de filtration.

Les canalisations étant enterrées, il n'y a pas de personnel associé entre Beauvoir et La Fontchambert pour leur fonctionnement. Les interventions correspondent aux seules activités de surveillance et maintenance.

3.3.4.2.2 La station de chargement

Les canalisations de concentrés de produit alimenteront des cuves tampons en continu, la filtration par filtre-presse sera réalisée par lot, ainsi que la manutention vers le stockage solide dans un bâtiment fermé. Ces opérations sont réalisées 24h/24 et 7 jours sur 7 pour traiter le flux en provenance de l'usine de concentration.

Les installations de manutention liées au chargement des trains ne fonctionneront que lors des chargements de train aujourd'hui prévus de 7h à 22h et du lundi au vendredi. Le chargement se fera par un point fixe sous lequel les wagons seront poussés par un locotracteur électrique. Une fois les wagons remplis, les convois seront transportés sur le réseau ferré national par un partenaire de fret ferroviaire.

La station de chargement nécessitera au total une vingtaine de personnes pour son opération (filtration et chargement).

3.3.4.2.3 La station de pompage

Le prédimensionnement du système d'appoint d'eau est fondé sur le besoin de pointe de l'usine de concentration. Le débit de pompage et les horaires de fonctionnement pourraient être modulés selon les périodes de l'année pour éviter ou limiter les prélèvements en période de restriction et augmenter ces prélèvements en période plus favorable pour alimenter des stockages d'eau sur le site de Beauvoir.

Il n'y a pas de personnel à demeure. Les interventions correspondent aux seules activités de surveillance et maintenance.

3.3.4.2.4 Le transport ferroviaire

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

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

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

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

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

Tableau 3 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source - IMERYS)

Matière transportée	Parcours	Fréquence des trains	Tonnage humide/an
Concentré de mica	La Fontchambert > Montluçon	2 AR/jour	~400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR/jour	~50420 000 tonnes
Résidus de conversion	Montluçon > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 0000 tonnes à ~ 800 000 tonnes
Gypse	Ile de France > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes À 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes

3.3.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue (hors raccordement électrique)

3.3.5.1 Étape pilote

L'usine pilote de conversion fonctionnera en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce pilote est estimé à 60 personnes.

3.3.5.2 Étape industrielle

L'exploitation sera réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 en trois postes.

Sur le site de La Loue, les trains pourront être chargés et déchargés 24h/24.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce site est estimé de manière prévisionnelle à 250 personnes.

3.3.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion

Les éléments ne sont pas disponibles à ce stade des études.

Cette opération n'est pas concernée par l'étape pilote et les études sont en cours pour l'étape industrielle (cf. 3.2.6).

3.3.7 Opérations n°3 et 4 : Les raccordements électriques des usines

Il n'y a pas de personnel en permanence au niveau des postes électriques. Les interventions correspondent aux seules activités de maintenance.

Les lignes souterraines n'étant pas accessibles, la probabilité de la survenance d'une défaillance électrique est très faible.

Les lignes aériennes faisant l'objet d'un renforcement n'étant pas spécifiquement dédiés au projet EMILI, leur gestion n'est pas abordée ici.

3.4 LES PRINCIPAUX TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET MODALITÉS D'EXÉCUTION

L'objectif de ce chapitre est de décrire les principaux travaux, préparatoires à l'exploitation, et leurs modalités d'exécution afin de bien évaluer les incidences du projet pendant la phase travaux.

Ce chapitre propose ainsi la description successive des éléments suivants :

- La planification des travaux ;
- L'organisation générale du chantier ;
- Les travaux et investigations préalables de caractérisation des milieux ;
- La préparation des sites ;
- La réalisation des travaux à proprement parler.

3.4.1 Planification des travaux préparatoires

Il y a deux principales phases de chantier :

- Une pour la mise en œuvre de l'étape pilote ;
- Une, plus conséquente, pour la mise en œuvre de l'étape industrielle.

Ces deux phases de chantier se succèdent dans le temps et sont séparées par la phase d'exploitation de l'étape pilote.

Les investigations complémentaires à mener dans le planning du projet

Un certain nombre d'études et investigations doivent encore être menées afin d'acquérir une meilleure connaissance de l'environnement du projet EMILI et d'accompagner la conception de l'étape industrielle.

Ces investigations concernent les différentes thématiques de l'environnement (géologie, biodiversité, eau, archéologie, etc.). Elles viennent compléter celles démarrées depuis 2020, notamment pour préciser le gisement de lithium.

Elles pourront être menées avant et pendant la construction de l'étape pilote et industrielle, et se poursuivre pendant l'exploitation du projet EMILI, étant toutes liées aux différentes opérations présentées.

Parmi ces investigations, certaines nécessitent une intervention sur le terrain, dont les travaux sont donc décrits dans cette partie du dossier.

Ces investigations seront menées principalement dans les emprises potentielles des opérations, comme par exemple des forages géotechniques. Les investigations nécessitant des interventions sur site sont décrites au § 3.4.3 (Travaux d'investigations).

L'acquisition de ces connaissances peut parfois répondre à des obligations réglementaires, comme les opérations d'archéologie préventive qui sont plus spécifiquement évoquées au § 3.4.4.1 (dans la partie sur la préparation des sites).

Ces investigations font partie du projet EMILI.

Le dossier DR1 porte, outre l'étape pilote, sur la 4^{ème} campagne de sondages destinée à améliorer la connaissance du gisement pour affiner la conception de l'opération d'extraction en étape industrielle.

Parmi ces études et investigations, à ce stade, seule la planification relative à l'étape pilote et à la 4^{ème} campagne de sondages peuvent être précisées. Sont distingués les sites de Beauvoir et de La Loue.

3.4.1.1 Travaux préparatoires - Site de Beauvoir

On rappelle en préambule que, dans le cas du site de Beauvoir, les travaux du projet EMILI s'inscrivent sur un site déjà en exploitation et sont organisés de manière à ne pas en perturber le fonctionnement.

La description concerne le périmètre du DR1.

3.4.1.1.1 Campagne de sondages

La quatrième campagne de sondages géologiques et géotechniques vise à améliorer la connaissance du gisement et étendre sa caractérisation. Il s'agit d'une campagne pluriannuelle de quatre ans comportant de manière prévisionnelle 65 sondages carottés. Ces sondages sont réalisés à partir de la surface ou à partir de la galerie pilote. Cette campagne est effectuée avec quatre ateliers de forages en simultané. En estimant 15 à 30 jours par sondages et par machine, la durée de travaux pour cette campagne devrait être comprise entre 8 et 16 mois d'opérations effectifs.

L'activité de forage se fait en journée, sur les jours ouvrés, sur les horaires types de fonctionnement de la carrière qui peuvent atteindre une amplitude de 7h à 22h.

3.4.1.1.2 Galerie exploratoire

L'opération d'extraction de la galerie d'exploration n'a pas de phase travaux à proprement parler. Ainsi l'exploitation (telle que décrite au § 3.2.2.3) est concomitante avec la phase chantier de l'opération de concentration ; elle inclut la préparation, la construction de l'entrée, puis ultérieurement des puits d'aérage.

3.4.1.1.3 Usine pilote de concentration

La construction de l'usine pilote de concentration se déroule sur environ neuf mois et l'usine fonctionne ensuite pendant trois à cinq ans (soit jusqu'à la mise en service envisagée de l'usine de l'étape industrielle).

La durée de la phase travaux inclut les différentes activités décrites ci-après (préparation des sites et réalisation des travaux).

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

3.4.1.2 Travaux préparatoires - Site de La Loue

La description concerne le périmètre du DR1.

La construction de l'usine pilote de conversion se déroule sur environ neuf mois

La durée de la phase travaux inclut les différentes activités décrites ci-après (préparation des sites et réalisation des travaux).

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

3.4.2 Organisation du chantier : les bases vies et les installations de chantier

Les travaux s'organisent avec plusieurs zones de stockage des matériaux et bases vie qui permettent le regroupement des matériels, engins, matériaux et équipements nécessaires à leur réalisation. Considérant la distance géographique entre les différents sites du projet, la mise en œuvre de plusieurs zones de stockage / bases vie est nécessaire.

Concernant l'étape pilote, ces zones de stockage et bases vie sont localisées dans les emprises des opérations, ce qui limite les effets sur l'environnement.

Concernant l'étape industrielle, l'organisation des chantiers reste encore à définir. L'objectif sera de limiter l'incidence sur les milieux en travaillant sur l'organisation spatiale du chantier et le phasage des travaux.

3.4.3 Travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques

Afin de caractériser certains enjeux dans les aires d'étude du projet, des investigations sur site sont nécessaires. Sont distinguées ici :

- Les campagnes de sondages géologiques ;
- Les piézomètres ;
- Les autres investigations en particulier géotechniques.

Dans le cadre de ce chapitre sont également rappelées, de manière synthétique, les campagnes déjà menées, nécessaires, en particulier, à confirmer l'intérêt du gisement de lithium.

3.4.3.1 Campagnes de sondages géologiques

Sondages géologiques

Leur objectif est de consolider les connaissances disponibles sur les formations géologiques traversées. Ils permettent d'acquérir notamment la géologie, géométrie, la minéralogie et les paramètres géomécaniques statiques et dynamiques des terrains traversés.

Ces paramètres sont obtenus, soit par prélèvements de roche dénommés « carottes » (les carottes sont analysées sur le chantier et utilisées pour des tests en laboratoire), soit par passage dans les forages d'outils dits de « diagraphies » et d'outils spécialisés tels que des pressiomètres, des sources vibratoires et géophones ou accéléromètres associés.

Dans le cas présent, ces forages sont refermés après mesures.

3.4.3.1.1 Campagnes réalisées entre 2021 et 2024 pour caractériser le gisement

Les caractéristiques et le dimensionnement du gisement ont été définis grâce à un programme de sondages démarré en 2021 par Imerys dans le cadre du PER de Beauvoir.

Trois campagnes de sondages carottés ont déjà été réalisées pour localiser plus précisément les zones intéressantes du gisement et pour mieux qualifier et quantifier la ressource disponible.

Chacune des phases de sondages a fait l'objet d'une déclaration d'ouverture de travaux miniers au titre de l'article 4 du décret n°2006-649 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains modifié par le décret n°2022-1485 du 28 novembre 2022 relatif à la prévention des risques miniers, au régime des travaux miniers ou de stockage souterrain ainsi qu'aux garanties financières propres à ces activités.

Les principales caractéristiques des différentes campagnes de sondages sont synthétisées dans le tableau suivant :

*Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des différentes campagnes de sondages menées dans le cadre du projet EMILI
(Sources - MICA Environnement, dossiers cas par cas réalisés pour chaque campagne de sondage).*

Campagnes de sondages	Profondeur en mètres	Nombre de sondages	Objectif
Première campagne en 2021	200 à 300	20	Réalisation d'un modèle du gisement en 3D sur la base des données collectées combinées à des informations historiques
Deuxième campagne en 2022	210 à 510	26	Reconnaître la zone de contact entre le granit de Beauvoir et le micaschiste.
Troisième campagne en 2023/2024	250 à 500	48	Améliorer les connaissances géologiques ainsi que la densité de données sur la zone d'intérêt et les cibles proches.

Ces sondages ont été très majoritairement réalisés sur des zones déjà perturbées par l'exploitation de la carrière actuelle ou sur des chemins forestiers. Toutefois, certains d'entre eux ont dû être effectués au sein de secteurs forestiers (bois clair de résineux correspondant à une ancienne coupe forestière), notamment dans le cadre de la troisième campagne (13 sondages). Les perturbations correspondantes sont très localisées dans le temps et dans l'espace, et des localisations de moindre impact ont été privilégiées. De manière générale, la localisation des sondages a été adaptée afin d'éviter non seulement les enjeux identifiés lors de la procédure de renouvellement de l'autorisation de la carrière de kaolin, mais également pour éviter tout conflit avec les mesures prévues visant à éviter, réduire et compenser les incidences de la carrière sur l'environnement, et le milieu naturel en particulier. La localisation retenue des sondages puis le passage d'un écologue sur tous les points de sondage prévus a ainsi notamment permis :

- L'évitement des principaux secteurs à enjeux faune, flore et habitat naturel connus ;
- L'évitement des principales périodes de sensibilité pour la faune ;
- L'évitement des galeries minières identifiées liées aux activités extractives historiques sur le site.

Le respect de la procédure environnement d'Imerys en cas de déversement accidentel d'hydrocarbure permet également de s'assurer de la maîtrise des risques liés à cette activité.

3.4.3.1.2 4^{ème} campagne de sondages

La quatrième phase de sondages pluriannuelle (2025-2028) est localisée sur les communes d'Échassières, de Nades et de Lalizolle.

Elle constitue une étape de la phase travaux nécessaire aux études de l'étape industrielle de la mine et se déroule de façon concomitante aux phases de travaux et d'exploitation de l'étape pilote.

Cette campagne a pour objectif de :

- Compléter la maille 80 m centrée à 500 m de profondeur à quelques endroits afin d'augmenter le niveau de connaissances des ressources indiquées à 25 ans ou plus ;
- Préciser la variabilité latérale du granite de Beauvoir et de ses teneurs en lithium (sondages à mailles 40 et 20 m) ;
- Déterminer son extension en profondeur (entre 500 et 750 m) ;
- Affiner les données géotechniques ;
- Caractériser les bordures du granite (sondages à l'extérieur du site).

- **Programme des sondages**

La 4^{ème} campagne de sondage comprend au total 65 sondages. Ces sondages sont en grande majorité (57 sondages sur 65) inclus dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière de Beauvoir.

Sur les 57 sondages inclus dans le périmètre d'autorisation de la carrière :

- 43 sont forés à partir de la surface, comme pour les précédentes campagnes dont :
 - 36 implantés sur des zones actuellement concernées par l'exploitation active de la carrière (pistes, gradins, etc.), dont deux sont au même emplacement mais forés dans des directions différentes (P4_42 et P4_61) ;
 - 7 implantés dans des zones non exploitées, dont deux sont au même emplacement mais forés dans des directions différentes (P4_43 et P4_60).

Les accès se font par les pistes de la carrière. Les plateformes sont réalisées sur les pistes et les gradins déjà existants de la carrière de kaolin. Sur la carrière, les accès aux points de sondages ne présentent pas de difficulté particulière, l'acheminement du matériel associé se fait sur la sondeuse directement ou avec un pickup et une remorque.

Au total, 14 sont forés à partir de la galerie souterraine (P4_28 à 41). Certains des sondages réalisés en souterrain s'implantent au même emplacement mais sont forés dans des directions et/ou pendages différents (un groupe de cinq sondages, un groupe de trois sondages et deux groupes de deux sondages).

Concernant les huit sondages extérieurs au périmètre d'autorisation de la carrière, trois sont implantés sur des pistes forestières existantes (P4_20, 26 et 27), deux en bordure Sud-Est du périmètre d'autorisation, accessibles depuis la RD987 via un chemin existant (P4_12 et P4_15), un sur une ancienne piste forestière (P4_18), un sur une zone fortement perturbée reliée à une piste forestière (P4_05) et un dans un boisement de Mélèzes sans enjeu majeur et au sous-bois clair (P4_17). Aucun abattage d'arbre n'est nécessaire, au plus un débroussaillage est réalisé pour rouvrir d'anciennes pistes forestières.

La profondeur des sondages varie de 250 à 750 m de profondeur (mesurée à la verticale, les forages pouvant être inclinés).

La Figure 71 ci-après localise les sondages et accès projetés sur fond de photographie aérienne.

- **Méthode et équipements**

Comme lors des précédentes campagnes, les sondages sont réalisés au carottier à câble. Il s'agit d'un carottier double dont le tube intérieur, réceptacle de la carotte, est remonté à la surface au travers du train de tiges à l'aide d'un câble relié à un treuil auxiliaire.

Le tube extérieur du carottier reste dans le trou foré durant toute l'opération. Des tiges de 1,5 et 6 m de longueur, suivant le modèle utilisé, sont ajoutées au fur et à mesure de l'approfondissement. Le tube extérieur est muni à sa base d'une couronne diamantée qui découpe les formations géologiques traversées par rotation.



Figure 69 : Exemple de machine de carottage au câble mise en œuvre sur la carrière de Beauvoir (Source - GEOSONIC France)

La machine de foration utilise environ 10 m³ d'eau jour et par sondeuse. Cette eau permet de refroidir la couronne diamantée (l'outil de découpe des carottes) et de remonter les éléments de roche fins du sondage.

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.

Cette eau pompée est acheminée vers un bassin de décantation créé au voisinage de la foreuse qui sert de également de bassin tampon pour réinjecter l'eau dans la colonne de forage.

Ainsi, l'eau est utilisée pour ces forages en circuit fermé et il n'y a pas d'exportation de l'eau vers un autre milieu.

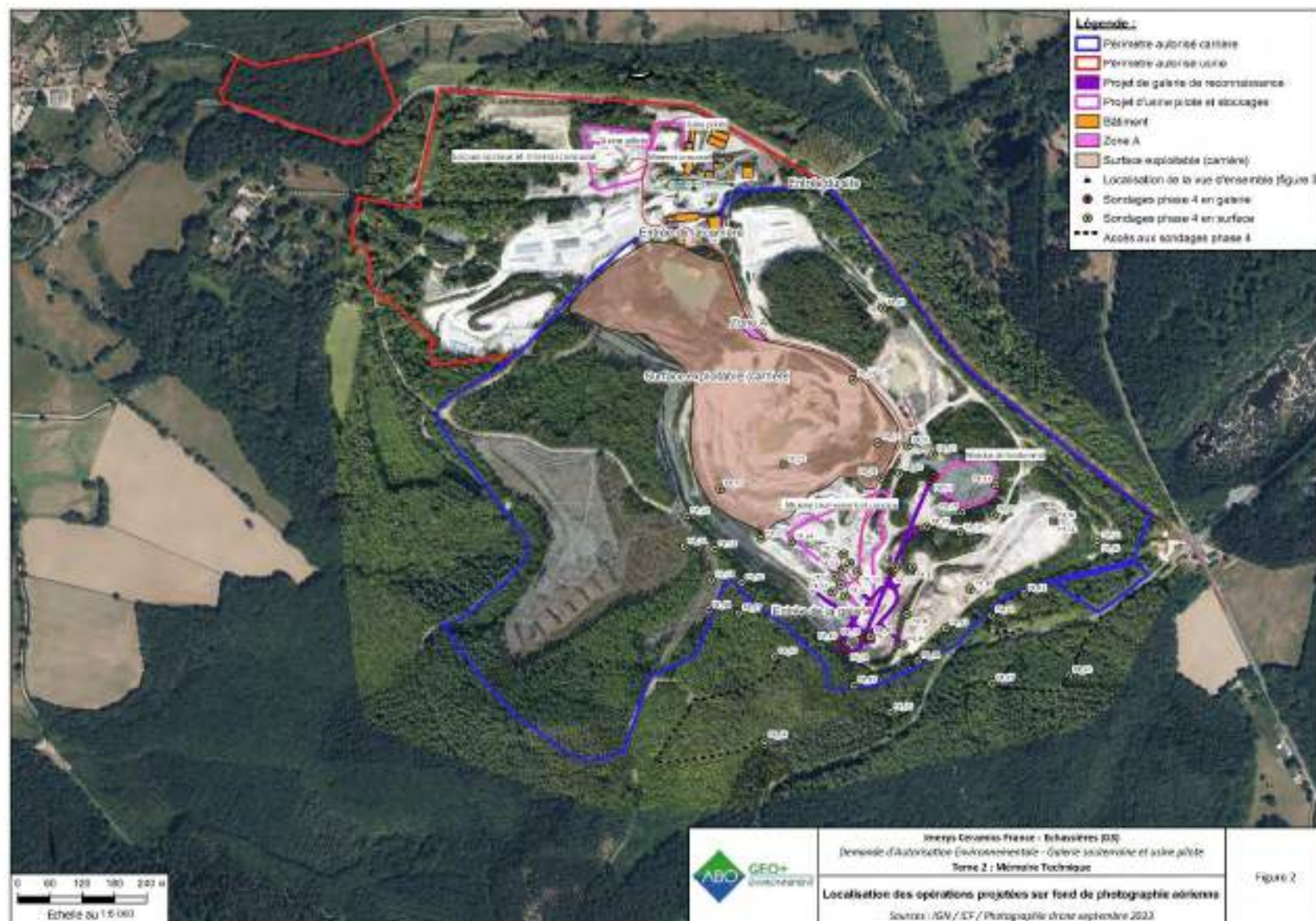


Figure 70 : Localisation de la 4^{ème} campagne de sondage (Source – ABO GEO+ Environnement)

Pour les sondages situés hors de la carrière et pour ceux forés en souterrain, l'alimentation en eau pourra être effectuée par une citerne. La gestion des eaux se fera également en circuit fermé à partir de bassins dédiés.

Par ailleurs, 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.

La connaissance des formations rencontrées permet d'estimer le besoin d'utilisation d'un coagulant biodégradable à 400 kg au maximum pour l'ensemble de la campagne en considérant une épaisseur de roche altérée d'une moyenne de 30 m. Dans le cas de l'utilisation d'additif, l'eau ressortant du forage est alors recyclée par pompage et renvoyée dans un bassin, pour une réinjection dans le forage. Cela minimise la quantité d'additif à utiliser.

- **Organisation du chantier de sondage**

Chaque atelier de forage est constitué :

- D'une foreuse de 9 à 20 tonnes selon le modèle ;
- D'un véhicule de service (pick-up 4x4) ;
- De matériels de sondage (tiges, tubages, caisses à carottes, etc.) ;
- D'un bassin creusé ou modelé temporairement, ou d'un ou deux bacs de rétention d'eau déplaçables de 10 m³.

Un atelier est ainsi géré par un foreur et deux aides foreurs. Selon l'organisation, un ou deux chefs de chantier supervisent les opérations.

Chaque sondage est réalisé sur une plateforme de travail de 100 à 200 m² permettant d'installer l'ensemble du matériel (foreuse, tiges de forage, bacs de décantation, tréteaux de récupération des carottes, caisses à carottes, etc.).

En fonction de la localisation des sondages, l'entretien des pistes déjà existantes est réalisé et, si nécessaire, de nouvelles pistes sont créées. Le passage d'un écologue avant la campagne de sondage sur les zones de chantier et les accès à créer permet de s'assurer de l'absence d'habitat à enjeu.

Lors de chaque étape, la gestion des eaux de pluies sur les plateformes et les pistes est une priorité, l'objectif étant de ne pas créer, plus spécifiquement au sein des zones remaniées de la carrière, de zones d'accumulation d'eau qui pourraient déstabiliser le terrain.

- **Remise en état du site à la fin du sondage**

Le rebouchage des sondages à la fin de la campagne se fera conformément aux textes applicables que sont l'arrêté dit « arrêté forage » du 11 septembre 2003 et la norme AFNOR NF-X10-999 d'août 2014.

Pour les sondages n'ayant pas intercepté de nappes ni de zones de circulation d'eau, un comblement gravitaire de la tête de sondage par les matériaux en place situés au voisinage de la plateforme de sondages (argile, sable, gresen, granite altéré) sera réalisé.

Pour les sondages ayant intercepté des zones de circulation d'eau, un comblement par utilisation d'un coulis cimenté sera réalisé, avec mise en place, en face des zones de circulation identifiées, de matériaux sablo-graveleux perméables et non sujets au fluage ou au tassement, ainsi que de bouchons avec bentonite et ciment.

La plateforme de sondage sera nettoyée et remise en état initial.

3.4.3.1.3 Investigations complémentaires

D'autres sondages pourraient être nécessaires. À ce stade des études, leur localisation et nature n'est pas définie. La typologie des travaux associée sera similaire à ce qui a été décrit pour la quatrième campagne de sondages. Ces sondages seront réalisés de manière à éviter les enjeux environnementaux identifiés.

3.4.3.2 **Pose de piézomètres pour la caractérisation des nappes**

Piézomètres et essais d'eau

Les piézomètres sont des forages de petit diamètre (ordre de la dizaine de centimètres) qui servent à mesurer le niveau des eaux souterraines, à faire des prélèvements d'eau de nappe ponctuels pour analyses chimiques, à déterminer la perméabilité des terrains traversés.

Ces paramètres contribuent à établir l'état hydrogéologique dans les aires d'études (notamment aux abords de Beauvoir). Ils sont également utilisés pour concevoir les bâtiments et leurs dispositions d'étanchéité et de drainage.

Les forages de caractérisation hydrogéologique peuvent être maintenus ouverts pour poursuivre les mesures dans le temps. Ils peuvent donc être utilisés à la fois pour la caractérisation et pour la surveillance environnementale. Dans ce cas, les têtes de sondages sont balisées à l'aide d'un tube PVC, et mises en évidence avec des cônes de chantier.

3.4.3.2.1 Piézomètres mis en œuvre entre 2023 et 2024

L'objectif des piézomètres mis en place est :

- Pour le site de Beauvoir : de disposer d'un réseau de surveillance de la nappe autour de la future mine de lithium et de préciser les caractéristiques hydrodynamiques des nappes en présence (transmissivité, perméabilité, emmagasinement), ainsi que de caractériser la qualité de l'eau souterraine en état initial ;
- Pour le site de La Loue : de caractériser la nappe d'eau présente au droit de ce site et de préciser ses caractéristiques.

- **Programme des piézomètres**

Au niveau du site de Beauvoir, 21 piézomètres de 50 à 200 m de profondeur ont été mis en œuvre dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière kaolin et de ses abords immédiats. La cartographie présente ce réseau de piézomètre.

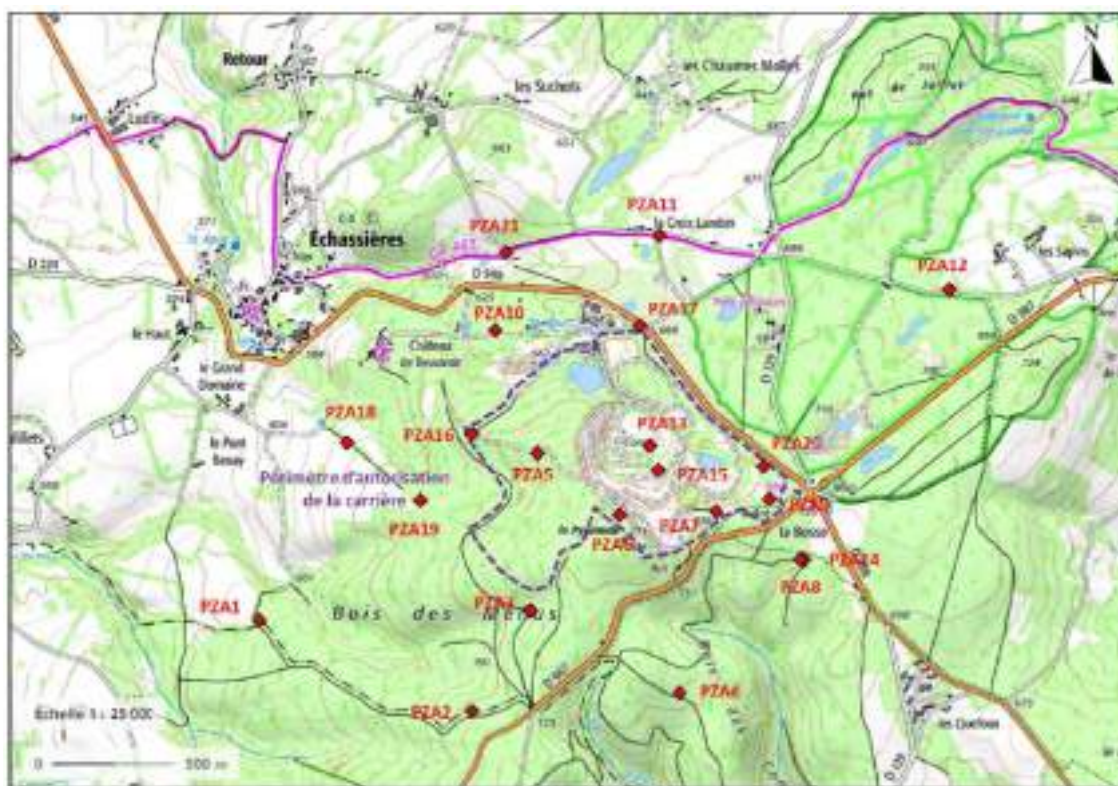


Figure 71 : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de Beauvoir (Source – Géoportail)

Au niveau du site de La Loue, sept piézomètres d'environ 15 m de profondeur ont été mis en œuvre dans l'emprise potentielle du site de conversion et de ses abords immédiats. Le niveau de la nappe est suivi sur une base mensuelle à trimestrielle.

Le réseau de piézomètres autour du site compte, en complément, trois piézomètres implantés par l'entreprise Dunlop dans le cadre de son programme de suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe, encadré par un arrêté du 17 octobre 2002.

La cartographie ci-après présente ce réseau de piézomètres.



Figure 72 : : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de la Loue

• **Méthode et équipements**

Les piézomètres sont réalisés conformément :

- À la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'avril 2007 et documents associés ;
- Au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature du Code de l'Environnement (dit « arrêté forage »)

Les piézomètres seront forés conformément aux recommandations suivantes :

- Forage à l'Odex pour les terrains altérés de surface
- Forage au Marteau Fond de Trou pour les Micaschistes Sains et le Granite.

Les diamètres de forations sont :

- 225 mm pour les forages équipés de tubes PVC 112x125 mm ;
- 239 mm pour les forages équipés de tubes Acier 129x139 mm.

La colonne de l'équipement est installée dès la fin de la foration, sans temps mort entre les deux opérations pour limiter les risques de colmatage et d'éboulement.

À l'issue des travaux, un capot étanche et verrouillable est mis en place et un bouchon étanche complémentaire installé sur les tubes piézométriques.

- **Organisation du chantier de sondage**

Pendant la phase de travaux de mise en place du piézomètre, un merlon périphérique est mis en œuvre autour de la tête de forage pour empêcher l'introduction d'eau de ruissellement potentiellement contaminée dans le forage en cours de création. À chaque fin de journée, le « trou » de forage est sécurisé par la mise en place de plaque ou tout autre dispositif similaire permettant d'éviter que des objets ne tombent dans le forage. Le chantier est par ailleurs clôturé pendant toute la durée du chantier.

Un nettoyage à la pompe est réalisé pendant une heure. Les mesures de niveau d'eau et de débits sont évalués régulièrement lors de ce nettoyage.

Les eaux de pompage de nettoyage sont dirigées vers les espaces verts ou dans les bassins à proximité du chantier. Un bac de décantation adapté aux débits pompés est mis en place, qui permet de limiter au maximum le rejet de particules fines (sables et argiles) dans le milieu récepteur lors des phases de nettoyage et d'essais.

- **Exploitation des piézomètres**

Les tests hydrauliques consistent en la réalisation d'un essai de puits et d'un essai de nappe (non systématique ; si le débit relevé lors des essais de puits est important).

L'essai de puits sera réalisé après vérification du retour au niveau statique après le nettoyage. Pour les essais de puits, on décrit les durées de pompages et les débits prévisionnels de chaque palier.

- **Moyens de protection**

Une fois l'ouvrage réalisé, afin d'éviter toute infiltration d'eaux potentiellement contaminées dans les ouvrages, une cimentation annulaire est réalisée sur les premiers mètres de forage. Une étanchéité est réalisée entre la dalle de la future tête de puits et le tube d'équipement (collerette d'étanchéité).

Une tête de protection étanche est aménagée. Selon la configuration de chaque site de forage, la tête sera soit constituée d'un tampon étanche au ras du sol, soit d'une margelle et d'un capot de protection dépassant d'au moins 0,8 m au-dessus du sol. En complément un bouchon étanche est installé sur chaque piézomètre pour le protéger.



Figure 73 : Exemple de bouchon étanche (Source : Antea)

3.4.3.2.2 Investigations complémentaires

D'autres piézomètres pourraient être nécessaires afin de caractériser les sites d'implantation du projet. À ce stade des études, leur localisation et nature ne sont pas définies. La typologie des travaux associés sera similaire à ce qui a été décrit ci-avant. Ces piézomètres seront réalisés de manière à éviter les enjeux environnementaux identifiés.

Des essais de pompage pourront également être réalisés, notamment au niveau d'ouvrages existants.

3.4.3.3 **Autres investigations**

Les autres investigations concernent essentiellement les études géotechniques.

Autres investigations géotechniques

La caractérisation géotechnique du sol aide à déterminer et à comprendre le comportement du sol d'un endroit particulier, elle aide également à déterminer la teneur en eau du sol, la densité, la plasticité, la résistance, la taille des particules, la compressibilité et la capacité portante du sol. Ainsi, les caractéristiques d'identification des sols se rangent en trois catégories : paramètres de nature (la granularité et l'argilosité), paramètres de comportement mécanique (la résistance aux chocs et à l'attrition), paramètres d'état (les états hydriques).

Ces investigations permettent notamment de définir les fondations à mettre en œuvre pour les bâtiments et infrastructures.

3.4.3.3.1 Campagnes réalisées

Des campagnes d'investigations géotechniques normées ont été déjà réalisées sur les trois sites que constituent la carrière de Beauvoir, le site de La Fontchambert ainsi que le site de La Loue.

Ces investigations préalables ont notamment consisté en la mise en œuvre de sondages destructifs, à la tarière, à la pelle mécanique, carottés ou d'essais pressiométriques.

Les matériaux prélevés ont ensuite fait l'objet d'essais de laboratoire.

Sur la base de ces études géotechniques préalables, l'étude géotechnique de conception a permis de préciser le modèle géotechnique à retenir et a permis de pré-dimensionner les ouvrages géotechniques projetés au droit du futur site pilote de conversion. Elle a également permis d'étudier les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables, et à évaluer plus clairement les risques selon les ouvrages envisagés.

3.4.3.3.2 Investigations complémentaires

D'autres investigations, au sein des emprises potentielles du projet, pourraient être nécessaires pour compléter la caractérisation des milieux (sol, zones humides, etc.). Ces investigations correspondent principalement à :

- Des sondages à la tarière ;
- Des essais au pénétromètre ;
- Des sondages ou prélèvement à la pelle mécanique légère ;
- Des sondages pressiométriques et/ou carottés ;
- Des essais d'infiltration ou de perméabilité ;
- De la géophysique.

Ces investigations se caractérisent par l'utilisation de matériel légers. Pour ces investigations, la durée, par intervention, est inférieure à la journée.

À ce stade des études, leur localisation n'est pas définie. Ces investigations seront réalisées de manière à éviter les enjeux environnementaux (espèces protégées, cultures agricole, bois, haies, gestion des eaux, etc.) identifiés, dans la mesure du possible, ou les réduire.

3.4.4 Préparation des sites

3.4.4.1 Archéologie préventive

En fonction des prescriptions qui seront établies par les services d'archéologie préventive de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), des diagnostics archéologiques pourront être réalisés. Il s'agit généralement de tranchées parallèles et espacées couvrant jusqu'à 10 % du terrain prospecté et réalisé par une pelle hydraulique équipée d'un godet lisse par passe courte jusqu'à 2 m de profondeur. Selon les indices qui seront mis à jour elles peuvent mener à des fouilles archéologiques préventives.

Par arrêté préfectoral du 3 avril 2024, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de l'Allier a prescrit des diagnostics archéologiques sur l'emprise de la ZAC de La Loue.

3.4.4.2 Débroussaillage, coupe d'arbre, défrichement

Les notions : état boisé, débroussaillage, coupe ou abattage d'arbre, défrichement

Caractéristique de l'état boisé

Les éléments présentés ici sont extraits de la notice d'information à l'attention des demandeurs d'autorisation de défrichement

« En raison de la grande diversité locale des formations ligneuses, le code forestier ne définit pas les notions de bois, forêt ou état boisé. La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière d'un terrain résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration en charge des forêts sous le contrôle du juge. L'interprétation de ces notions se fait donc au cas par cas sur la base d'éléments matériels et factuels. (...) »

À titre informatif, l'état boisé d'un terrain pourrait se définir, notamment, comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers (ensemble des branches, des rameaux et du feuillage d'un arbre) sur le sol) occupe au moins 10 % de la surface considérée.

Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 jeunes arbres bien répartis à l'hectare. Ainsi, les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment du constat.

La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 mètres. »

Débroussaillage

C'est au propriétaire du terrain soumis à l'obligation légale de débroussaillage (construction, chantier, parcelle classée en zone U, etc.) que revient la charge de ce débroussaillage. Il contribue à la protection de son bien qui pourra être défendu efficacement par les services d'incendies et de secours en leur facilitant également l'accès. Il limite le risque qu'un feu qui surviendrait sur la propriété se propage à la forêt environnante.

Coupe ou abattage d'arbre

La coupe ou l'abattage se différencie du défrichement car ils ne remettent pas en cause la destination forestière du terrain. C'est une opération dirigée et soignée généralement réalisée par un professionnel et qui n'impacte pas le sol et le système racinaire des végétaux.

Les coupes désignent des prélèvements d'arbres programmés et réguliers. Elles rentrent dans le cadre de la gestion à long terme d'un patrimoine boisé. Les abattages procèdent d'interventions ponctuelles et occasionnelles le plus souvent motivées par un aléa (tempête, maladie, etc.).

Ces opérations peuvent être soumises à autorisation ou à déclaration préalable.

Défrichement

L'article L341-1 du code forestier, définit ainsi le défrichement : *« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. »*

Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.

La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »

L'étape pilote ne nécessite pas de défrichement. Au droit du site de La Loue, les formations en présence sont basses et éparées, il ne s'agit pas d'arbres. Il n'y a pas de coupes d'arbres à Beauvoir.

En revanche, l'étape industrielle nécessite, préalablement aux travaux d'archéologie préventive puis, pour les travaux de mise en œuvre de certains ouvrages et de construction des bâtiments, le défrichement préalable de certains terrains.

Les espaces aujourd'hui identifiés, qu'il serait nécessaire de défricher, concernent :

- Le site de Beauvoir pour l'implantation de l'usine de concentration en étape industrielle ;
- Le site de La Loue pour l'implantation de l'usine de conversion en étape industrielle.

Les surfaces à défricher dépendront de l'implantation précise des installations qui ne sont pas, aujourd'hui, précisément estimées. Il s'agira au maximum de 30 ha pour le site de Beauvoir et de 5 à 8 hectares pour le site de La Loue.

3.4.4.3 Démolition

3.4.4.3.1 Étape pilote

L'implantation de l'usine pilote de concentration nécessitera uniquement le démontage d'un hangar à armatures métalliques sur le site de Beauvoir.

3.4.4.3.2 Étape industrielle

Le site de La Loue correspond à une ancienne friche industrielle ; des travaux de démolition devront donc être réalisés avant les travaux de construction pour libérer le site des anciennes installations. La présence éventuelle de matériaux potentiellement dangereux (présence d'amiante par exemple) fera l'objet d'une attention particulière (cf. chapitre 8 qui traite de la gestion des risques).

3.4.4.4 Dépollution

Les investigations réalisées à ce jour indiquent la présence des source potentielles de pollution sur le site de La Loue à date (opération de conversion).

Une étude de site et sols pollués sera réalisée avant le démarrage des terrassements, permettant de définir un plan de gestion de ces terres polluées pour définir le devenir des terres d'excavation et gérer les risques environnementaux et sanitaires associés. Cela est plus spécifiquement décrit dans le chapitre 8 qui traite de la gestion des risques.

3.4.4.5 Aménagements destinés au démarrage des travaux

En amont du démarrage des travaux de construction des bâtiments et ouvrages, des aménagements communs aux différents sites concernés sont réalisés. Il s'agit de :

- Créer les éventuels accès pour le chantier, voire pour l'accès définitif au site ;
- Sécuriser les sites par la mise en place de clôtures de sécurisation périphérique, des portails d'accès voire des postes de garde ;
- Libérer les emprises des réseaux existants en réalisant leur rétablissement ;
- Viabiliser et organiser les sites pour pouvoir ensuite y installer les premières entreprises de construction, avec notamment :
 - La pose des réseaux internes (eau, électricité, télécoms) nécessaires aux installations de chantier et leur raccordement aux réseaux extérieurs (des groupes électrogènes pourront être utilisés ponctuellement avant les raccordements électriques lorsque nécessaire) ;
 - La réalisation des pistes provisoires de chantier, notamment d'accès aux bassins de gestion des eaux pluviales, des voiries lourdes structurantes permettant la circulation des poids lourds (pour les accès aux installations temporaires de chantier), des autres pistes nécessaires à des circulations chantier ;

- Mettre en place les ouvrages de gestion des eaux provisoires voire définitifs ;
- Terrasser les plateformes d'accueil des utilités (eau, électricité, télécom), puis progressivement l'ensemble des zones concernées par les aménagements.

Travaux dans une ZAC (Zone d'Aménagement Concerté)

Le site de La Loue se situe dans une ZAC. La création et réalisation de la ZAC ont été prononcées par la communauté d'agglomération de Montluçon qui en est le gestionnaire en régie directe. La viabilisation des parcelles de la ZAC pour l'implantation d'une activité est une prérogative de l'aménageur. Cette viabilisation sera donc réalisée par Montluçon Communauté avant le démarrage des travaux de préparation du site qui relèvent ensuite de la responsabilité d'Imerys.

Ces travaux de viabilisation consisteront en :

- Un nettoyage du terrain des déchets illégalement déposés sur le site ;
- Un débroussaillage du site réalisé en période favorable pour l'avifaune ;
- Une sécurisation pyrotechnique du terrain par méthode de détection géophysique et une excavation et mise à l'air des anomalies magnétiques, puis destruction s'il s'agit de munitions non explosées ;
- La réalisation par un opérateur agréé d'un diagnostic archéologique, conformément à la prescription de la DRAC du 3 avril 2024, ainsi que des fouilles préventives si nécessaires ;
- La mise à disposition en limite de parcelle des réseaux de la ZAC (eau industrielle, eau potable, évacuation des eaux de pluies, assainissement, télécom, etc.).

Installer une base vie (réfectoire, bureaux, sanitaires) sera nécessaire au bon déroulé des travaux de viabilisation. Clôturer le site pourrait être nécessaire pour éviter l'occupation ou l'utilisation illégale du terrain, ainsi que par mesure de sécurité pour le public.



Figure 74 : Diagnostic pyrotechnique par méthode géophysique (Source – Dianex)

3.4.5 Réalisation des travaux

3.4.5.1 Construction de bâtiments et autres plateformes

Dans le cadre de l'étape pilote, il n'y a pas de fondations profondes pour les bâtiments. Des radiers sont mis en œuvre, les terrassements sont ainsi limités.

Pour l'étape industrielle, des pieux seront vraisemblablement nécessaires au site de chargement et à l'usine de conversion.

La phase chantier fait appel à une main d'œuvre temporaire mais nombreuse. Les effectifs maxima estimés lors des pics d'activité pour les différentes phases de construction sont :

- Étape pilote :
 - Usine de concentration : 50 personnes ;
 - Usine de conversion : 100 personnes ;
- Étape industrielle :
 - Usine de concentration : 240 personnes ;
 - Industrielle infra : 110 personnes ;
 - Industrielle conversion : 750 personnes.

Ces effectifs maxima sont donnés à titre estimatifs et à dire d'expert ; ils dépendront de l'avancement en parallèle des différentes tâches du chantier et de certains choix de conception qui ne sont pas encore validés pour l'étape industrielle.

3.4.5.2 Canalisations de produits pour l'étape industrielle

Les modalités précises de mise en œuvre des canalisations de produit pour l'étape industrielle restent à définir en lien avec les études de conception en cours.

L'objectif est de positionner ces ouvrages en souterrain, autant que possible au niveau de voiries existantes. Le gabarit de ces voiries et leurs abords sont des contraintes à prendre en compte pour le calage précis de ces ouvrages qui seraient préférentiellement positionnés sous les accotements. La réalisation de ces travaux sous la chaussée ou ses abords pourrait nécessiter la mise en alternance de la circulation sur une portion de voie durant la durée des travaux.

3.4.5.3 Pompage dans la Sioule et canalisation d'eau pour l'étape industrielle

La réalisation de la station de pompage nécessite des travaux de mise en œuvre de bâtiments de taille modeste (< 20 m²) permettant d'accueillir les équipements et organes de pompage qui restent à définir précisément.

Les modalités de pompage (prise directe ou canal d'aménée d'eau) seront définies en fonction des caractéristiques du lieu d'implantation choisi.

Concernant la canalisation d'eau à créer entre le site de pompage et la station de chargement, les modalités de mise en œuvre sont similaires à celles des canalisations de produits mais restent à valider.

3.4.5.4 Raccordements ferroviaires (Installations Terminales Embranchées) pour l'étape industrielle

Les travaux relatifs aux raccordements ferroviaires comprennent :

- Des travaux de génie civil ;
- Des travaux de mise en place des équipements ferroviaires.

Les travaux de génie civil regroupent les terrassements (nivellement et réalisation de l'assise de la future plate-forme, réalisation des remblais et déblais). Cela comprend également la mise en place du système de collecte longitudinal et d'assainissement des eaux de plate-forme.

Une fois les terrassements terminés, les activités consisteront alors à mettre en place les éléments de superstructure : ballast, rails, traverses, etc.

Le raccordement au réseau ferré national se fera en interface avec SNCF Réseau, gestionnaire de ce réseau. Les modalités précises restent à définir.

3.4.5.5 Raccordements électriques pour l'étape industrielle

Les travaux varient suivant la nature de l'ouvrage concerné.

3.4.5.5.1 Travaux de création des liaisons souterraines en 63 000 volts

L'emprise d'un chantier de liaison souterraine comprend la tranchée, la piste pour les engins, et en cordon le long de la tranchée, le dépôt de terre végétale, le dépôt des terres de remblais et les fourreaux préparés.

La largeur d'emprise nécessaire pour assurer un travail en sécurité est d'environ 8 à 12 mètres de large mais peut parfois être réduite.

En fonction de la technique retenue (fourreau en PV dans du béton ou fourreau en PEHD en plein terre, (cf.§ 2.2.3.3)) le chantier de ligne souterraine nécessite la succession de diverses opérations présentées dans le tableau qui suit.

En fourreau PV dans du béton	En fourreau PEHD en pleine terre
Découpage de la chaussée ou des accotements	Aménagement éventuel des accès au chantier
Ouverture de la tranchée et blindage de la fouille	Décapage de la terre végétale en surface
Mise en place et assemblage des tubes PVC et des peignes qui les maintiennent	Stockage des terres sur place
Coulage du béton	Ouverture de la tranchée (et blindage de la fouille si nécessaire)
Remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur, au fur et à mesure de l'avancement linéaire du chantier	Mise en place et assemblage des fourreaux PEHD
Déroulage du câble dans les tubes PVC	Remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur,
Réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction	Remise en place de la terre végétale en surface
Démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols	Déroulage du câble dans les fourreaux PEHD
Réfection des sols (chaussées, chemins, espaces verts,)	Réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction
Nettoyage et remise en état du site	Démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols

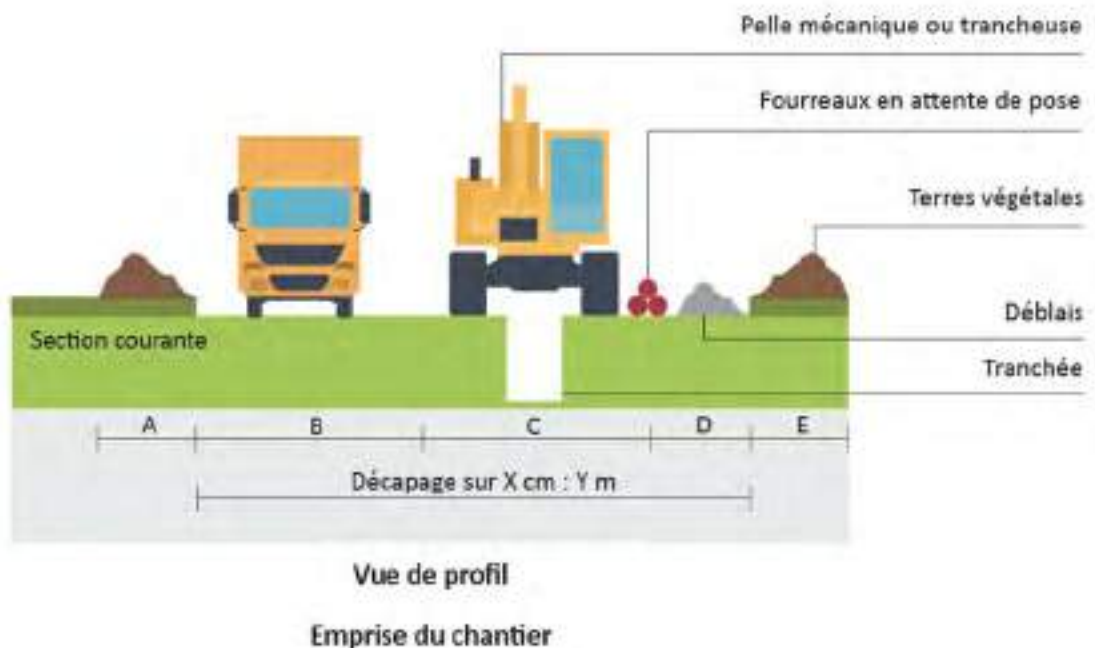


Figure 75 : Coupe en travers type d'une emprise chantier (source – RTE)

Les ordres de grandeur d'un chantier de ce type sont les suivants : A = 2 m, B = 3 m, C = 3 m, D = 2 m, E = 2 m), les distances mentionnées sont « types ». Elles donnent un ordre de grandeur, mais peuvent varier selon les projets et les milieux traversés.



Coulage du béton.



Pose des fourreaux PEHD en pleine terre.

Figure 76 : Illustration d'un chantier de pose d'une liaison souterraine (Source : RTE)

Les projets de lignes souterraines pourraient traverser un cours d'eau / écoulement et des ouvrages linéaires (RD, voies SNCF notamment), différentes techniques de passage sans tranchée 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. Les franchissements sont un élément intégré dans la comparaison des fuseaux. Les techniques de franchissement seront étudiées plus en détail une fois le tracé défini.

3.4.5.2 Travaux au sein des postes électriques

Excepté l'acheminement du matériel et des engins, l'intégralité des travaux a lieu dans l'enceinte clôturée du poste de Bellenaves et dans les limites du poste étendu de la Durre.

Une fois la préparation du site effectuée (nivellement, terrassement, aménagements généraux dont clôtures et pistes internes), les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- Construction des bâtiments ;
- Réalisation des fondations des installations électriques : fondations pour les charpentes, bancs pour les transformateurs, etc. ;
- Gravillonnage ou enherbement de la plateforme ;
- Livraison des matériels électriques ;
- Installation et raccordement HT/BT des matériels.

3.4.5.3 Travaux d'augmentation de la capacité des lignes aériennes

La consistance des travaux de renforcement de capacité de transit des lignes aériennes pour l'étape industrielle reste à définir précisément à ce stade des études. Un diagnostic des lignes aériennes doit être établi afin de définir le programme de travaux.

Ces travaux nécessiteront :

- Le déroulage de nouveaux câbles ;
- Des travaux sur pylônes : renforcement voire remplacement des pylônes.

Ces travaux nécessiteront la mise en œuvre de différentes plateformes de travaux le long de la ligne aérienne.

DÉROULAGE DES CÂBLES

Deux méthodes peuvent être utilisées pour dérouler les câbles : terrestre et aérienne à l'aide d'un hélicoptère.

Le déroulage des câbles est effectué selon la technique dite « sous tension mécanique » ce qui permet d'éviter que le câble ne touche le sol et ainsi permet de ne pas perturber les activités sous des zones surplombées ni d'abîmer le câble.

Cette technique consiste à se servir d'une câblette pour tirer le câble qui, de ce fait, ne touche pas le sol.

De manière générale, les opérations de déroulage de câbles consistent à connecter le câble à un treuil qui le tire.

Une freineuse est utilisée en bout de course pour réguler la tension et la vitesse du câble.

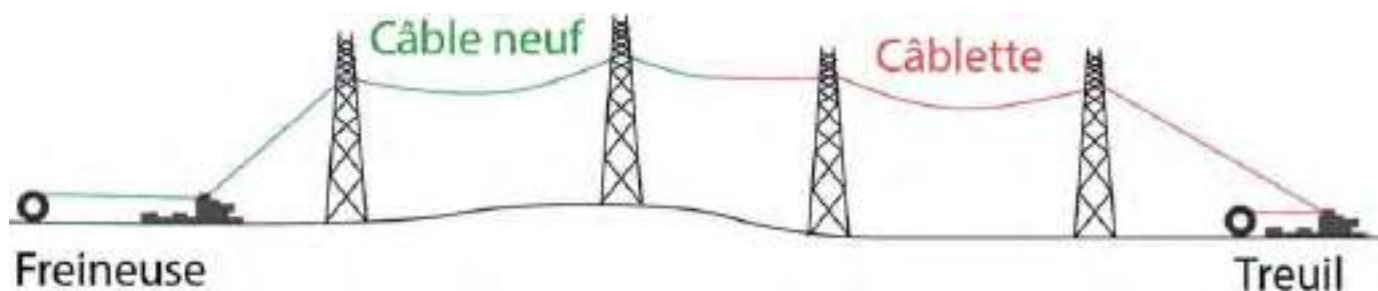


Figure 77 : Schéma d'un remplacement de câble (Source - RTE)

Les étapes de déroulage sont les suivantes :

- Installation du treuil et de la freineuse ;
- Déroulage d'une câblette au sol ou par méthode héliportée ;
- Installation des tourets des nouveaux câbles sur les plateformes de déroulage ;
- Déroulage du câble ;
- Réglage du câble et ancrage des câbles sur les pylônes ;
- Remise en état des plateformes et des accès après travaux.

TRAVAUX SUR PYLÔNES ET LEURS FONDATIONS

Les pylônes se composent de fondations (composantes enterrées des lignes électriques aériennes) et d'une structure aérienne.

Les travaux peuvent être très variables sur les pylônes existants des lignes aériennes existantes.

Par exemple, en cas de mise en œuvre d'un nouveau pylône en remplacement d'un support existant, deux types de fondations peuvent être mises en œuvre : superficielles et profondes (micropieux). Leurs caractéristiques résultent d'études géotechniques notamment, afin de déterminer la nature du sol à l'endroit déterminé pour l'implantation du support. Les travaux consistent en la création de fouilles d'environ 2 à 4 m de profondeur selon le type de pylône et le type de terrain. Les embases (pièces métalliques scellées dans le béton) sont mises en place et les fondations sont remplies de béton. Le pylône est ensuite levé et fixé sur ces embases.

Une fois les fondations réalisées, la mise en place d'un pylône nécessite plusieurs étapes :

- Assemblage du pylône par tronçons au sol ;
- Levage des tronçons de pylône à l'aide d'une grue ou à l'hélicoptère selon les cas ;
- Boulonnage du support sur ses embases ;
- Transfert des câbles de l'ancien vers le nouveau pylône ;
- Dépose de l'ancien support à la grue ou à l'hélicoptère ;
- Remise en état des plateformes de travail, de la parcelle et des accès après travaux.



Figure 78 : Levage des supports à la grue (Source – RTE)

3.5 LA REMISE EN ÉTAT ET RÉHABILITATION DE LA PHASE D'EXPLOITATION

La remise en état du site 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. Elle est réalisée au fur et à mesure de l'exploitation par le remblaiement des galeries et de la fosse d'extraction pour la mine.

Elle est réalisée en fin d'activité pour le modelé topographique et les travaux de restauration pour la mine et pour les sites accueillant les usines.

À ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI.

Les éléments sont présentés pour tenir compte de cela en présentant successivement les principes de remise en état :

- De la carrière existante de kaolin : ces principes ont déjà été définis dans un plan de remise en état en vigueur, qui pourrait évoluer suivant les développements du projet EMILI ;
- De l'étape pilote en fonction de la mise en œuvre ou non de l'étape industrielle ;
- De l'étape industrielle.

3.5.1 La carrière existante de kaolin

Pour l'étape pilote, pendant et après ces travaux, la carrière de kaolin poursuivra son activité et le plan de remise en état en vigueur sera progressivement mis en œuvre jusqu'en 2051.

Le plan de remise en état de la carrière de kaolin prévoit notamment de créer un plan d'eau qui remplira progressivement la fosse d'extraction du kaolin après arrêt du pompage d'exhaure. Le niveau du plan d'eau est estimé à une cote de 664 m NGF. Il n'atteindra donc pas l'entrée de la galerie de reconnaissance creusée pendant la phase pilote de concentration, qui se trouvera à 700 m NGF.

La poursuite du suivi de la qualité des eaux rejetées au niveau du ru ou ris Blanc dans le cadre du suivi environnemental de la carrière de kaolin permettra de vérifier l'absence d'impact à long terme de la galerie et du stockage des résidus de traitement du pilote sur la qualité des eaux.

Si le projet se réalise, et qu'Imerys décide de mettre en œuvre l'étape industrielle, le plan de réaménagement de la carrière de kaolin devra être adapté en fonction du développement du projet EMILI. À ce stade de définition du projet, il est prévu une gestion des stériles et résidus de concentration par remblaiement de la fosse des kaolins, qui influencera la réalisation du plan d'eau prévu. La temporalité et la topographie pourraient également être modifiées. Les plans de fermeture de la carrière, de la mine et de l'usine de concentration devront être cohérents et coordonnés.

3.5.2 L'étape pilote

3.5.2.1 En cas de poursuite du projet EMILI à l'étape industrielle

Si le projet EMILI est poursuivi après l'étape industrielle :

- La galerie sera conservée et pourra être connectée à la mine industrielle (accès existant, accès de secours, aérage, etc.) ;
- Concernant les usines pilote :
 - Soit elles seront démantelées ;
 - Soit les équipements seront réutilisés en tout ou partie pour d'autres fonctions pour l'usine commerciale (essais, laboratoire d'analyse, R&D, etc.) ;
 - Les bâtiments pourraient également être vidés et réutilisés à d'autres fins.

3.5.2.2 En l'absence de mise en œuvre de l'étape industrielle du projet EMILI

3.5.2.2.1 Site de Beauvoir

Si le projet EMILI n'aboutit pas (pas de mise en œuvre de l'étape industrielle), la remise en état se traduit par un objectif de mise en sécurité des terrains pour une vocation industrielle, à savoir la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et de l'usine de traitement associée conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur.

Une procédure d'arrêt des travaux miniers pour la galerie, de cessation d'activité ICPE pour l'usine pilote de concentration, devront être mises en œuvre.

Ces travaux sont garantis par le nouveau code minier qui impose la constitution de garanties financières par le maître d'ouvrage pour s'assurer des moyens pour la gestion post travaux miniers.

Cette remise en état comprend les étapes suivantes :

- 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.

La vocation ultérieure du site sera industrielle avec la poursuite de l'activité d'exploitation du kaolin.

3.5.2.2.2 Site de La Loue

En cas de cessation définitive de toutes les activités, l'exploitant s'engage à mener les actions nécessaires, conformément aux articles R. 512-39-1 à R. 512-39-6 du code de l'environnement, pour que le site puisse être réutilisé pour un futur usage industriel.

Une procédure de cessation d'activité ICPE pour l'usine pilote de conversion devra être mise en œuvre.

À ce stade, il n'est pas possible de déterminer l'usage futur du site, même si l'usage industriel semble préféré compte-tenu du contexte de la zone.

3.5.3 L'étape industrielle

3.5.3.1 Mine d'extraction et site de concentration

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.

Depuis peu, le code minier impose également la constitution de garanties financières par le maître d'ouvrage pour garantir la gestion de l'après-mine.

Les travaux réglementaires à respecter dans le cadre de travaux de remise en état sont les suivants :

- Obtention d'un modelé topographique stable et intégré dans le contexte paysager (atténuation des formes géométriques et évitement des plantations linéaires et régulièrement espacées) ;
- Fermeture des accès dangereux, qui doivent être condamnés : le site doit être mis en sécurité vis-à-vis de l'ensemble des risques (noyade, éboulement, chute, etc.) ;
- Nettoyage du site et enlèvement de toutes les structures et installations sans utilisation directe dans son devenir ;
- Plantations et végétalisation adaptées à la nature du substrat, composées d'espèces locales.

Au-delà de cette remise en état, le site peut faire l'objet d'un projet de réaménagement, qui dépasse le cadre réglementaire (mise en sécurité et insertion paysagère) et relève de la volonté du propriétaire/gestionnaire du site. Un tel projet permet de valoriser les potentialités locales du terrain en concertation avec les parties prenantes pour définir une ou plusieurs vocations (écologiques, économiques, culturelles, pédagogiques, etc.) comme c'est régulièrement le cas dans le cadre des remises en état de carrières.

Ces travaux s'accompagneront d'une phase administrative comprenant la procédure de cessation d'activité soumise à autorisation et participation du public, spécificité des projets miniers. Si nécessaire, des travaux complémentaires de réhabilitation pourront être mise en œuvre.

Le projet EMILI prévoit le remblaiement progressif des galeries et chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation. Ce procédé de « remise en état progressive » est utilisé 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.

Dans le cas du site de Beauvoir, il est prévu de stocker en sous-sol, pour le comblement des galeries après exploitation, environ 840 000 tonnes/an de résidus de concentration, soit 40 % du volume qui devra être extrait pour les besoins de l'usine de concentration.

Des évaluations environnementales régulières sont prévues tout au long du processus d'exploitation et de remblaiement pour s'assurer de la stabilité et de l'absence d'impact, sur les eaux souterraines notamment.

Les modalités de réaménagement du site en surface ne sont pas encore établies. Elles devront être intégrées dans le dossier de demande d'autorisation pour l'ouverture des travaux miniers. De plus, conformément à la norme IRMA (cf. 2.2.2), la remise en état du site devra prendre la forme d'un projet de réaménagement réalisé en concertation avec les parties prenantes afin de comprendre les attentes et besoins, et proposer les actions qui permettront d'y répondre.

Il s'agira de prévoir un aménagement cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local. Cinq enjeux principaux sont identifiés à ce stade pour la remise en état du site :

- La stabilité à long terme des terrains et la prévention de l'érosion ;
- La gestion à long terme des eaux météoriques circulant dans les verses et les eaux souterraines d'ennoyage de la mine ;
- La plantation ou la reprise de la végétation en cohérence avec les milieux naturels environnants et leurs usages ;
- La définition d'un ou plusieurs usages futurs du site ;
- Le plan de fermeture devra également prendre en compte l'inscription du site à l'inventaire national du patrimoine géologique, et promouvoir l'accès à sa richesse géologique.

3.5.3.2 Autres infrastructures

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.

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.

3.6 LE BILAN ESTIMATIF DE LA NATURE ET DES QUANTITÉS DE MATÉRIAUX ET DE RESSOURCES NATURELLES UTILISÉES

La réalisation et l'exploitation du projet nécessite :

- Des matériaux pour la construction des différents ouvrages et installations ;
- Du minerai objet de l'opération d'extraction ;
- Des réactifs et intrants pour réaliser les étapes de transformation du minerai extrait depuis la mine au concentré de mica en sortie de l'usine de conversion ;
- De l'eau à différentes phases et étapes de vie du projet pour différents usages ;
- De l'énergie électrique ou du combustible.

3.6.1 Matériaux de construction

La construction des installations et ouvrages du projet EMILI nécessite des matériaux (bétons et aciers essentiellement).

Les estimations disponibles à ce jour portent sur la seule étape pilote pour laquelle les besoins en matériaux de construction concernent les bâtiments des usines, des voiries. Les estimations, utilisées pour le bilan carbone sont de l'ordre de :

- Acier :
 - Structure acier des usines : 8 225 m², soit environ 130 tonnes ;
 - Autres besoins à Beauvoir : 14 500 kg ;
- Bitume pour la voirie : 1 000 m², soit environ 120 tonnes ;
- Béton pour le site de concentration : 500 tonnes.

La poursuite de la conception du projet industriel permettra d'apporter des estimations des besoins pour ce dernier.

3.6.2 Minerai objet de l'extraction

Le projet a pour objectif l'extraction et donc la « consommation » de minerai.

La ressource exploitable du sous-sol est estimée à un total de 116,7 millions de tonnes à 0,90 % d'oxyde de lithium contenu soit un potentiel de 1,1 millions de tonnes d'oxyde de lithium.

Cela correspond, en étape industrielle, à une extraction de 2,1 millions de tonnes de granite par an (niveau maximal).

Pour l'étape pilote, l'extraction est moindre et s'élève à un total de 93 000 tonnes sur la durée d'exploitation d'environ 3 ans.

3.6.3 Consommation de produits pendant l'exploitation

Le projet est consommateur de produits, en tant que réactifs ou intrants dans le procédé de fabrication du sel de lithium ou pour faire fonctionner certaines installations (cf. § 3.2.3.1 et § 3.2.5.1 présentant les process).

Les consommations annuelles indiquées dans le tableau ci-dessous sont données à titre indicatif, la phase pilote permettra d'ajuster plus précisément les volumes de produits qui rentreront dans le process dans la phase industrielle.

Le tableau précise l'opération concernée (concentration ou conversion) ainsi que l'étape du procédé concernée. Les données sont fournies en consommation annuelle pour l'étape pilote et l'étape industrielle.

L'opération de concentration est réalisée sur le minerai extrait soit :

- Étape pilote : 13 000 t/an ;
- Étape industrielle : 2,1 Mt/an.

L'opération de conversion est réalisée sur le concentré de mica issue de l'opération de concentration et transporté par voie ferroviaire (pour l'étape industrielle), cela représente :

- Étape pilote : 2 000 tonnes sèches/an ;
- Étape industrielle : 330 000 tonnes sèches /an.

Tonnes sèches et tonnes humides

Le tonnage humide correspond au produit dans son état initial, alors que le tonnage sec est ce que l'on obtient lorsqu'on retire l'eau d'un produit, c'est pourquoi il est évoqué des tonnes sèches ou humides.

Tableau 5 : Bilan des produits consommés par le projet EMILI pour la transformation du minerai extrait en sel de lithium

Produits	Opération	Etape du procédé	Utilisation	Estimation de la consommation annuelle Etape pilote	Estimation de la consommation annuelle Etape industrielle
Explosifs	Extraction	Étape 1 - Extraction	Extraction	~150 t/an	~1 200 t/an
Ciment	Extraction	Gestion des stériles et résidus de concentration	Remblaiement	/	~ 35 000 – 55 000 t/an
Armeen T (ou équivalent)	Concentration	Étape 5 – Flottation	Flottation des micas (collecteur)	3,3 t/an	~ 2 850 t/an
MIBC (méthylisobutylcarbinol)	Concentration		Flottation des micas (moussant)	1,3 t/an	~ 160 t/an
Armac C (ou équivalent)	Concentration		Flottation des feldspaths (collecteur)	14 t/an	~ 1050 t/an
Acide chlorhydrique (HCL 37%)	Concentration		Production d'acide fluorhydrique et activation de l'Armeen T	196,6 t/an	~ 4000 t/an
Fluorure de sodium (NaF)	Concentration		Production d'acide fluorhydrique	83,3 t/an	~ 2 500 t/an
AERO 855	Concentration		Flottation des feldspaths (collecteur de phosphates)	10,2 t/an	~ 1850 t/an
Acide sulfurique (H ₂ SO ₄ 98 %)	Concentration		Régulation du PH pour les opérations de flottation	42,8 t/an	~ 3 400 t/an
Soude (NaOH 50 %)	Concentration		Laveur de gaz de la production d'HF	3,3 t/an	~ 1 300 t/an
Magnafloc 5250	Concentration	Étape 6 – Neutralisation	Floculant (épaississement des concentrés et résidus)	0,8 t/an	~ 60 t/an
Chaux éteinte (Ca(OH) ₂)	Concentration		Neutralisation (des concentrés et résidus)	55,7 t/an	~ 3500 t/an
Aluminium sulfate (Al ₂ (SO ₄) ₃)	Concentration		Coagulant (épaississement des concentrés et résidus)	38,2 t/an	~ 900 t/an
Gypse	Conversion	Étape 1 - Calcination	Intrant de l'étape de calcination	~ 690 t/an	~ 100 000 t/an
Sulfate de potassium (uniquement au démarrage)	Conversion		Intrant de l'étape de calcination	~ 100 t/an	~ 99 000 t/an
Hydroxyde de potassium	Conversion		Traitement des gaz de calcination	~ 140 t/an	~ 20 000 t/an
Chlorure de potassium	Conversion		Cristallisation du flux aqueux de l'étape de précipitation en glaserite	~ 430 t/an	~ 90 000 t/an
Chaux	Conversion		Traitement du HF dans les gaz de calcination	~ 85 t/an	~ 15 000 m ³ /an

Produits	Opération	Étape du procédé	Utilisation	Estimation de la consommation annuelle Étape pilote	Estimation de la consommation annuelle Étape industrielle
Chaux vive	Conversion	Étape 3 - Purification	Intrant de l'étape de purification et de conversion à la chaux	240 t/an	~ 39 000 t/an
Hydroxyde de sodium	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~140 t/an	~10 000 t/an
Acide sulfurique (96 %)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 250 t/an	~ 40 000 t/an
Sulfate d'aluminium	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 10 t/an	~ 1 500 t/an
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 100 t/an	~ 38 000 t/an
Chaux éteinte	Conversion		Traitement à la chaux	~ 70 t/an	~ 10 000 t/an
Acide chlorhydrique (36 %)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 15 m ³ /an	~ 250 t/an
Carbonate de sodium	Conversion	Étape 5 – Conversion en hydroxyde de lithium	Précipitation du sulfate de lithium	~ 355 t/an	~ 75 000 t/an

3.6.4 Consommation d'eau

Le projet consomme de l'eau en phase chantier et en phase d'exploitation.

3.6.4.1 En phase chantier

En phase chantier, les différents postes de consommation d'eau sont :

- L'eau sanitaire utilisée par le personnel du chantier ;
- L'eau nécessaire pour les besoins des travaux, en particulier pour l'arrosage des pistes de chantier pour éviter l'envol des poussières, le nettoyage des roues des véhicules et des cuves des toupies béton, la préparation des matériaux de construction, etc.

Les phases chantiers concernent aussi bien l'étape pilote que l'étape industrielle.

Concernant l'eau sanitaire, il est prévu jusqu'à 1 000 personnes maximum, sur une zone géographique donnée, par jour pour la période de pic du chantier. Sur la base d'une consommation de 60 L/j (on estime que le personnel travaillant sur chantier consomme plus d'eau que du personnel de bureau : hydratation, prise de douches, etc.), la consommation maximale journalière sera d'environ 60 m³.

La consommation d'eau en phase chantier est temporaire (s'arrête avec la fin du chantier). Les niveaux restent limités (arrosage des pistes, nettoyage du matériel, besoin pour les sondages, etc.).

L'origine de cette eau est :

- Un raccordement aux réseaux d'eau potable existants des différents chantiers ;
- Les bassins existants de la carrière de Beauvoir (pour les activités proches).

3.6.4.2 En phase exploitation

3.6.4.2.1 Étape pilote

La consommation d'eau est moindre pour l'étape pilote, les besoins en eau estimés étant les suivants :

- Pour l'opération d'extraction : 16 340 m³/an pour la galerie, pour le refroidissement des outils de foration avec les eaux d'exhaure de la carrière ;
- Pour l'opération de concentration : les besoins sont de 215 000 m³/an pour l'usine de concentration. Toutefois, considérant la mesure de recyclage retenue (circuit fermé avec 95 % de recyclage), le besoin résiduel est d'environ 5 000 m³/an. Cela représente l'appoint nécessaire permettant de compenser l'humidité résiduelle contenue dans les résidus de concentration et le concentré de mica.
- Pour l'opération de conversion : consommation inférieure à 50 000 m³/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry.

3.6.4.2.2 Étape industrielle

En phase exploitation, les procédés de concentration, de filtration et de conversion nécessitent l'usage d'eau, permettant de compenser l'eau contenue sous forme d'humidité résiduelle dans les produits et les résidus.

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). Ainsi :

- Les eaux sont recyclées au maximum, que ce soit pour le procédé de concentration et le transport hydraulique ou le procédé de conversion ;
- Pour la conversion : les eaux en sortie de la STation d'EPuration des eaux usées (STEP) de l'agglomération de Montluçon seraient utilisées pour éviter un prélèvement direct dans le milieu naturel.

La réutilisation des eaux usées épurées est envisagée afin d'économiser la ressource en eau, compte-tenu de la tension locale sur la ressource en eau.

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 besoins en eau pour le site de la mine et l'usine de concentration et infrastructures de transport**

Compte tenu du travail de réduction mené en phase de conception pour réduire le besoin en eau, le taux de recyclage de l'eau de procédé en étape industrielle sera de 95 %, tel que l'illustre le schéma ci-dessous.

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 m³/an pour un débit moyen de 70 m³/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 20 000 m³.

La figure qui suit présente ainsi le bilan hydrique simplifié de l'usine de concentration.

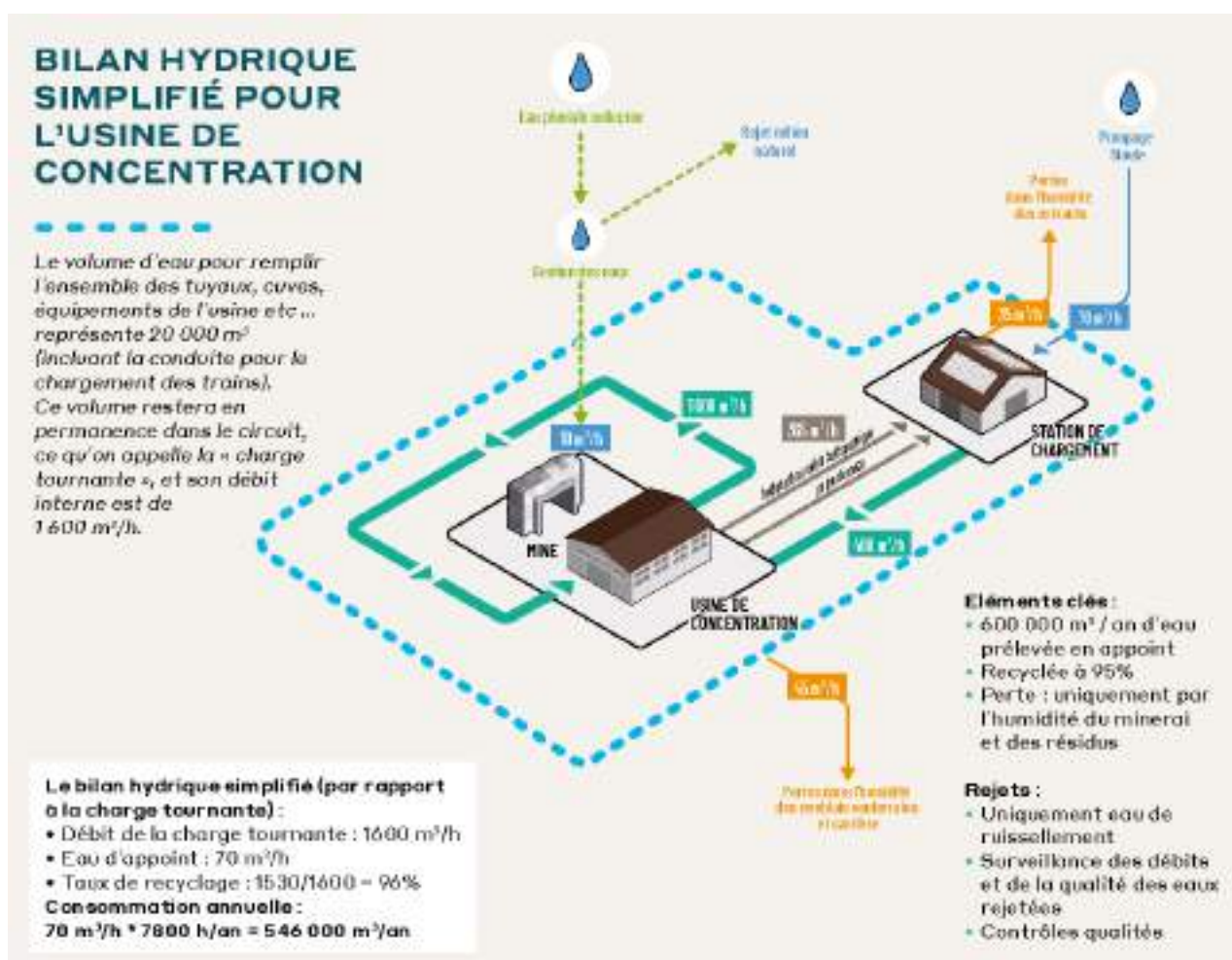


Figure 79 : Bilan du besoin eau pour les opérations d'extraction, de concentration et d'infrastructures logistiques (Source - Imerys)

• Les besoins en eau pour l'usine de conversion

Avec les efforts réalisés à la conception pour réduire le besoin en eau (réutilisation en circuit fermé), le taux de recyclage de l'eau de procédé de l'usine de conversion, en étape industrielle, sera de 85 %, tel que l'illustre le schéma ci-dessous.

Une certaine quantité d'eau, estimée à 15 %, reste emprisonnée sous forme d'humidité, dans les différents produits commerciaux et résidus expédiés par train.

Pour cette raison, une source d'approvisionnement serait nécessaire pour faire l'appoint. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m³/an pour un débit moyen de 80 m³/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 14 000 m³.

La figure qui suit présente ainsi le bilan hydrique simplifié de l'usine de conversion.

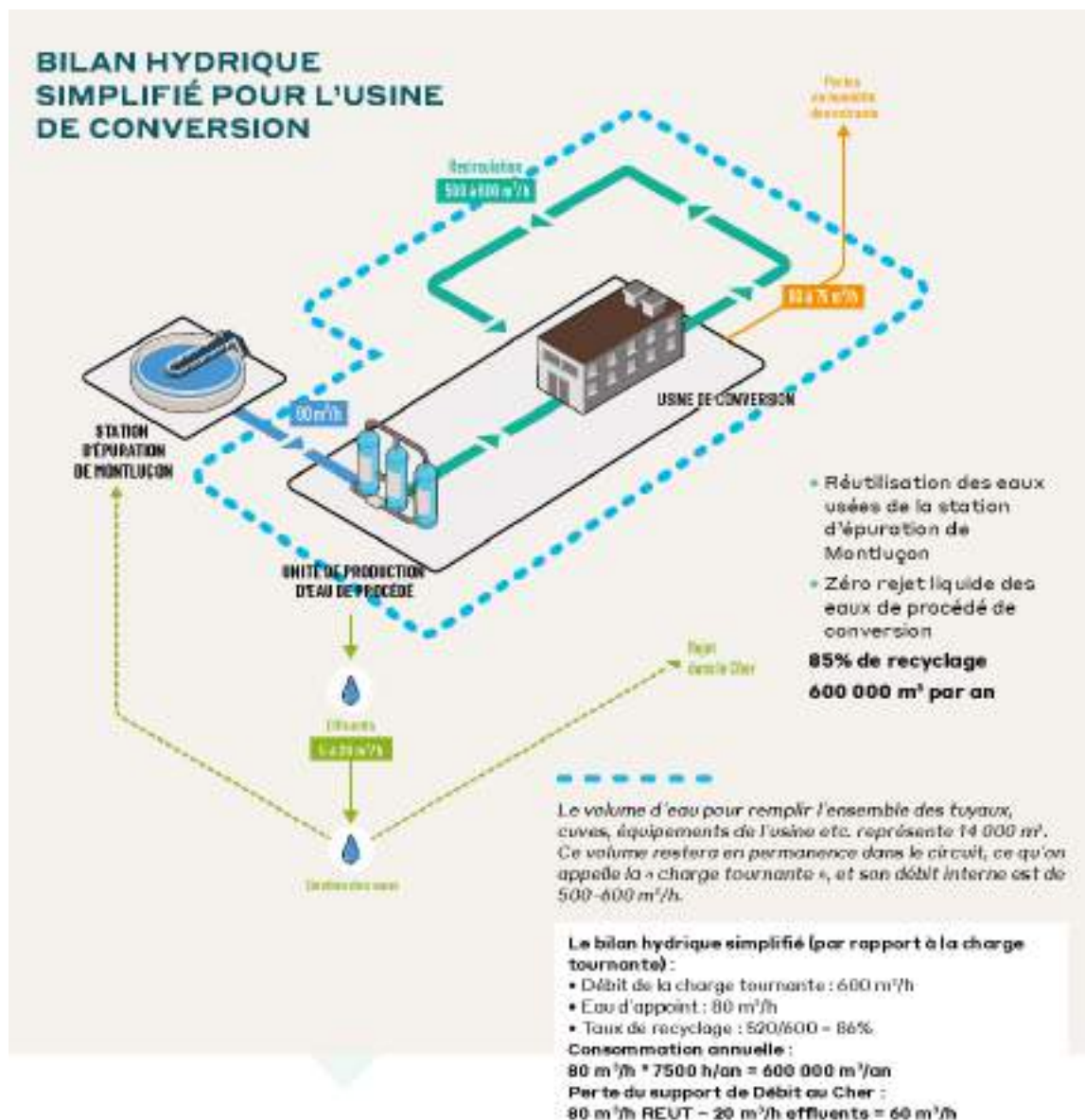


Figure 80 : Bilan hydrique pour l'opération de conversion (Source – Imerys)

3.6.5 Consommation d'énergie

3.6.5.1 Électricité

Imerys utilisera autant que possible l'énergie électrique par rapport aux autres énergies lors ce que cela est possible pour bénéficier de la faible intensité carbone du mix électrique français.

Les principales raisons d'utilisation d'un autre vecteur d'énergie que l'électricité sont sur le projet sont : l'absence de technologie mature utilisant l'électricité comme vecteur énergétique (principalement le four de calcination) ou l'insuffisance des infrastructures de transport d'électricité (exemple : la ligne Gannat Montluçon est non électrifiée, ce sont des trains diesels qui circulent).

Le raccordement au réseau de transport d'électricité est un élément structurant du projet EMILI, qui confère à RTE, qui en a la charge, le rôle de co-maître d'ouvrage.

3.6.5.1.1 Étape pilote

En étape pilote, les usines fonctionnent par raccordement au réseau ENEDIS, réseau de distribution d'électricité existant à proximité considérant un besoin moindre :

- L'usine pilote de concentration est raccordée à un nouveau transformateur d'une puissance d'environ 2,3 MVA, relié au réseau ENEDIS existant le long de la RD998. La puissance souscrite serait d'environ 2 MW.
- L'usine pilote de conversion est raccordée à un nouveau transformateur d'une puissance d'environ 2,5 MVA, relié au réseau ENEDIS, réseau de distribution d'électricité existant, au Sud de la parcelle concernée dans la zone d'activité de La Loue. La puissance nécessaire serait de l'ordre de 2,5 MW.

3.6.5.1.2 Étape industrielle

En étape industrielle, le besoin électrique est plus important. L'estimation maximale des consommations annuelles est présentée dans le tableau qui suit.

Les modalités de raccordement des usines de concentration et de conversion sont décrites dans les parties 3.2.3.3 et 3.2.5.3.

La plateforme de chargement sera alimentée, elle, par le gestionnaire du réseau de distribution Enedis. Un total de 2,0 MW à 2,5 MW est prévu pour cette installation, incluant l'unité de filtration et la station de pompage qui recyclerait l'eau vers le site de Beauvoir.

Tableau 6 : Consommation électrique

	Etape pilote		Etape industrielle	
	Puissance installée	Consommation électrique annuelle	Puissance installée	Consommation électrique annuelle
Mine	0,6MW	/	~30 MW	90 000 MWh/an
Usine de concentration	1,5MW	1 750 MWh/an		80 000 MWh/an
Station de chargement	Non concerné	Non concerné	~2,5 MW	16 000 MWh/an
Usine de conversion	2,5 MW	40 000 MWh/an	~50 MW	260 000 MWh/an

Le mégawatt (MW) est une unité de puissance, elle correspond à l'énergie maximale qu'une installation électrique peut produire ou consommer en 1 seconde tandis que le Megawattheure MWh exprime la quantité d'énergie produite ou consommée par l'installation pendant 1 heure.

3.6.5.2 Gaz naturel

Du gaz naturel serait utilisé pour alimenter le processus de calcination du mica de l'usine de conversion. Le brûleur du four rotatif serait alimenté par du gaz naturel afin d'atteindre des températures de l'ordre de 900°C à 1 000°C. Le gaz naturel est, à date, la seule source d'énergie possible pour ce type de technologie car il n'existe pas de four rotatif industriel à la taille requise fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène qui puisse garantir les performances recherchées.

Les besoins en gaz sont estimés à 495 GWh/an. GrDF (Gaz réseau Distribution France) serait en mesure de fournir le volume nécessaire à partir de son réseau local.

3.6.5.3 Gazole non routier et autre carburant liquide

Pendant la phase travaux, la consommation de carburant est surtout liée aux mouvements de terre qui nécessitent l'utilisation de puissants engins de chantier et de terrassement. Du Gazole Non Routier est également nécessaire pour les équipements mobiles utilisés pour la 4^e campagne de sondages, à raison de 280 à 350 m³ pour toute la campagne, soit 70 à 88 m³/an en moyenne sur 4 ans.

Pendant la phase d'exploitation de l'étape pilote, du GNR (Gazole Non Routier) est utilisé pour :

- L'alimentation en électricité de la galerie (ventilation, éclairage), des engins et des groupes mobiles de concassage– opération d'extraction si l'installation d'une ligne électrique n'est pas pertinente ;
- L'alimentation des pompes incendies de secours et des groupes électrogènes de secours. Ils sont mis en marche régulièrement pour garantir leur fonctionnement en cas d'accident ;
- L'alimentation des engins de chantier.

Durant la phase d'exploitation de l'étape industrielle, du GNR est utilisé pour :

- L'alimentation d'une partie des engins qui ne pourront pas être électrifiés ;
- L'alimentation des pompes incendies et des groupes électrogènes de secours. Ils sont mis en marche régulièrement pour garantir leur fonctionnement en cas d'accident.
- L'alimentation des locomotives de fret qui circuleront sur des itinéraires non-électrifiés, ce qui sera par exemple le cas entre la station de chargement et le site de conversion.

3.7 LE BILAN ESTIMATIF DES ESTIMATIONS DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

Le projet EMILI émet principalement :

- Des matériaux issus des terrassements pendant la phase chantier ;
- Des produits en lien avec l'extraction du minerai et le procédé de transformation ;
- D'autres déchets ;
- Des émissions diverses dans les milieux (dans l'eau, l'air, le sol) induites par la construction et l'exploitation du projet.

3.7.1 Terres et matériaux excavés en phase chantier

En étape pilote, les terrassements sont limités et peu de terres sont excavées. Ces terres seront gérées localement sauf en cas de découverte de contamination des sols.

Pour l'étape industrielle, les études de conception en cours permettront de définir le bilan des mouvements des terres. L'objectif est de limiter les mouvements de terres et de favoriser le réemploi direct des terres de terrassement ou des stériles miniers pour les travaux de terrassement nécessaires aux constructions.

Les terres végétales seront notamment stockées en merlon de faible hauteur et végétalisées pour pouvoir être réutilisées dans le cadre de la remise en état du site.

D'une façon générale, la nature des terres concernée sera analysée pour en définir le statut et le réemploi possible.

Vis-à-vis du sujet des terres et matériaux excavés, le chapitre 6.1.2 détaille le bilan des matériaux et le chapitre 8.1.3 aborde le sujet des terres polluées et de leur gestion.

3.7.2 Produits sortants de l'exploitation

Une fois les matériaux extraits de la mine, et en fonction des différentes étapes des procédés décrits en lien aux opérations, différents produits sont générés. Leur appellation varie en fonction de leur usage et est présenté dans le bloc qui suit.

Les matériaux extraits et leur devenir

Une fois les matériaux extraits de la mine, leur appellation varie en fonction de leur usage. Sont distingués :

- **Minerai** : c'est une roche contenant des substances utiles et valorisables ; il s'agit du lithium en substance principale pour le projet EMILI ;
- **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.
- **Produit** : il s'agit du sel de lithium monohydraté qui sera vendu aux clients d'Imerys ;
- **Concentré de mica** : il s'agit d'un produit intermédiaire transporté entre l'usine de concentration et celle de conversion ;
- **Coproducts** : il s'agit des autres substances valorisables (feldspath, étain, NaCl, etc.) de la roche extraite ou du procédé de conversion ;
- **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”).

Le terme **déchets d’extraction** correspond à l’ensemble des stériles et des résidus.

Ces déchets d’extraction diffèrent des déchets industriels (produits chimiques, métaux...) par leur nature minérale, par les quantités qu’ils peuvent représenter et les dispositions réglementaires qui leur sont applicables.

Ainsi :

- De l’opération d’extraction sont issus : du minerai et des stériles ;
- De l’opération de concentration du minerai sont issus : du concentré de mica, des coproduits et des résidus de concentration ;
- De l’opération de conversion du concentré de mica sont issus : le sel de lithium (hydroxyde de lithium), des coproduits et des résidus de conversion.



Figure 81 : Les produits sortants du process par opération (Source – Imerys)

3.7.2.1 Étape pilote

En étape pilote, les quantités produites sont moindres. Par an, cela correspond à :

- Produit (sel de lithium) : environ 200 tonnes de sel de lithium par an qui servira pour pré-qualifier les produits et préparer l’étape industrielle ;
- Co-produits :
 - Environ 2 500 tonnes sèches de feldspath ou sable feldspathique : il sera soit utilisé pour pré-qualifier les produits et préparer l’étape industrielle, soit cédé soit mis en verse si les faibles quantités ne permettent pas sa commercialisation ;
 - Les autres co-produits seront également évacués vers des filières adaptés et utilisés pour qualifier des débouchés commerciaux ;
- Résidus de concentration : 11 000 t/an au maximum (dans le cas où le feldspath ne peut être valorisé) ;
- Résidus de conversion : 3 260 t/an.

3.7.2.2 Étape industrielle

Le tableau suivant présente les caractéristiques et les options de gestion identifiées des produits, coproduits et des résidus.

Les déchets industriels spéciaux ou banaux qui seront générés en plus petites quantités seront gérés dans les filières appropriées.

Tableau 7 : Caractéristiques et options de gestions identifiées des produits, coproduits, résidus

Opération	Catégorie	Etape du procédé associée (principale)	Nature	Composition	Quantité annuelle (en kt)	Exutoire identifié
Opération d’extraction	Stérile minier	/	Stérile	Granite (feldspath, quartz, mica) principalement	~ 5 à 10	Remblais en réaménagement de la carrière actuelle de kaolin
Opération de concentration	Coproduit	Étape 4 – Concentration gravimétrique	Concentré Étain	Cassitérite (porteur d’étain), columbo-tantalite et microlite (porteurs de tantale), topaze	~1	Industrie de l’étain et du tantale
	Coproduit	Étape 5 – Flottation	Concentré de Feldspath	Feldspath (majeur), quartz, mica (mineurs), amines (traces)	~420	Marché de la céramique
	Résidu de concentration	Étape 6 – Neutralisation	Résidus de la flottation mica	Quartz, feldspath (majeurs), mica (mineur), gypse (traces)	~1 350	Remblais en pâte cimentée dans les galeries souterraines Remblais en réaménagement de la carrière actuelle de kaolin
Opération de conversion	Produit final	Étape 5 - Conversion du carbonate en hydroxyde de lithium	Sel de lithium	Hydroxyde de lithium monohydraté purifié	~34	Chaîne de valeur de la batterie électrique
	Co-produit	Étape 4 – Précipitation du carbonate de lithium	Circuit glasérite	Chlorure de sodium (sel, NaCl)	~38	Sel de déneigement
		Étape 5 - Conversion du carbonate en hydroxyde de lithium	Résidu de la conversion du calcaire	Carbonate de calcium	~77	Usages industriels (peinture, polymères, construction)
	Résidu de conversion	Étape 2 – Lixiviation	Résidu de lixiviation	Leucite, gypse, fluorite, syngenite	~ 550	Remblais en réaménagement de carrière (sites non définis à ce stade)

Opération	Catégorie	Etape du procédé associée (principale)	Nature	Composition	Quantité annuelle (en kt)	Exutoire identifié
		Étape 3 - Purification (neutralisation)	Résidu de lixiviation	Syngenite	~30	Remblais en réaménagement de carrière (sites non définis à ce stade) Autres
		Traitement de l’eau de procédé - ZLD (Zero Liquid Discharge)	Résidus du procédé de filtration ZLD	Sulfates et chlorures de calcium, rubidium, sodium, potassium, fluorite, etc	~12	Stockage en ISDD / installation gestion déchets d’extraction - déchets ultimes

3.7.3 Autres déchets

Le projet EMILI produit, outre les sortants des activités présentés ci-avant :

- Des Déchets Industriels Dangereux (DID) ;
- Des Déchets Industriels Banals (DIB).

Les déchets industriels dangereux (DID) se distinguent des déchets industriels non dangereux (DIND) en ce qu'ils peuvent avoir un impact néfaste sur l'Homme et l'environnement. On trouve ainsi des piles, des cartouches, des huiles usagées, de la peinture, etc. Certains d'entre eux ont par ailleurs une réglementation spécifique : ce sont les déchets non inertes.

Les déchets industriels banals (DIB) correspondent à l'ensemble des déchets en mélange non inertes et non dangereux produits par les activités industrielles.

Cela regroupe :

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

Mais également des déchets verts liés à l'entretien des espaces verts aux abords des sites.

Ces différents déchets seront triés pour être orienté vers les filières appropriées.

Dans le cadre du chapitre 11 sur les documents de planification liés aux déchets, les mesures de gestion des déchets sont précisées.

3.7.4 Émissions

Les émissions attendues (dans les milieux air, eau, sol et sous-sol) sont induites par la construction mais aussi par l'exploitation des installations.

Les évaluations de ces émissions et de leurs incidences sont détaillées tout au long du chapitre 6 principalement. Ces émissions respecteront les arrêtés et décrets d'autorisation pris par les autorités compétentes. Des actions de surveillance des émissions sont mises en œuvre pendant la durée des différentes phases de travaux et de fonctionnement afin d'obtenir un suivi et de réaliser toute adaptation éventuelle des mesures préventives retenues.

Le tableau qui suit présente les différentes émissions recensées du projet par thématiques.

Les paragraphes où le sujet est traité sont indiqués. Les mesures définies vis-à-vis de ces émissions y sont présentées (dans les paragraphes indiqués) ainsi que la quantification résiduelle lorsqu'elle est possible en fonction du stade d'avancement du projet ou la réglementation applicable.

Tableau 8 : Bilan des résidus et émissions dans l'environnement

Résidus et émissions	Émissions concernées	Référence pour détail
Résidus et émissions : eaux / sols / sous-sols (par infiltration)	Pollution accidentelle : hydrocarbures, huiles, béton, peinture (accident, avarie, etc.) En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.2 / 6.1.3 / 6.1.4 Phase exploitation : § 6.2.2 / 6.2.3 / 6.2.4
	Pollution saisonnière (phytosanitaire et déverglacage) En phase exploitation	
	Eaux pluviales : matière en suspension, lixiviat des résidus En phase chantier et exploitation	

Résidus et émissions	Émissions concernées	Référence pour détail
	Eaux usées industrielles En phase chantier et exploitation	
	Eaux usées domestiques En phase chantier et exploitation	
	Eaux d'exhaure	
Émissions atmosphériques	Gaz à effet de serre	Étape pilote : 7.1.1 Étape industrielle : 7.1.2
	Particules en suspension et poussières minérale : émissions de poussières associées aux mouvements de terres, à l'activité d'extraction En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.2 Phase exploitation : § 6.2.6.2
	Émissions de particules et gaz de combustion (trafic routier, ferroviaires, engins de chantier... En phase chantier et exploitation	
	Émissions de gaz liées à l'emploi d'explosifs En phase exploitation	
	Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de concentration En phase exploitation	
	Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de conversion En phase exploitation	
	Émission de radon liée à l'activité d'extraction En phase exploitation	Chapitre 8, § 8.1.3.1
Émissions sonores	Bruit des équipements et engins de circulation En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.4
	Bruit de la circulation routière et ferroviaire En phase chantier et exploitation	Phase exploitation : § 6.2.6.4
	Bruit spécifique à certaines activités particulièrement bruyantes En phase exploitation	
Émissions vibratoires	Vibrations mécaniques liées aux équipements et transmises par le trafic des engins En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.5
	Vibrations liées aux tirs de mines En phase exploitation	Phase exploitation : § 6.2.6.5
	Vibrations émises par le trafic ferroviaire	
Ondes électromagnétiques	Principalement les raccordements électriques sous maîtrise d'ouvrage RTE	Phase chantier : 6.1.6.7 Phase exploitation : § 6.2.6.7
Émissions lumineuses	En phase chantier : éclairage pour les zones de chantier	Phase chantier : § 6.1.6.6
	En phase exploitation : éclairage des aires de travail en extérieur, des parkings, des bâtiments industriels, éclairages de sécurité (poste de garde) et phare des véhicules	Phase exploitation : § 6.2.6.6

4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie consiste à faire le diagnostic de l'existant et à comprendre le fonctionnement global du territoire.

L'approche est faite par grande thématique de l'environnement. Cette analyse se conclut par une synthèse afin de mettre en avant les facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés lors de la mise en œuvre du projet.

Son étude permet de caractériser et d'identifier les enjeux dans l'environnement, avant la mise en œuvre du projet.

4.1 DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDES

Le chapitre 16 présente de manière détaillée la définition des aires d'études. Le paragraphe ci-dessous en propose une synthèse.

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, deux catégories d'aires d'étude sont définies afin de caractériser les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par les effets du projet EMILI :

- L'aire d'étude immédiate : elle 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 connues. Ainsi, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.
- L'aire d'étude éloignée : 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.

L'aire d'étude éloignée contient, de fait, l'aire d'étude immédiate.

Les communes comprises dans l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- 31 communes pour le site de Beauvoir – La Fontchambert : Bègues, Bellenaves, Broût-Vernet, Charroux, Chezelle, Chirat-l'Eglise, Chouvigny, Coutansouze, Durmignat, Ebreuil, Échassières, Gannat, Jenzat, Lalizolle, le Mayet-d'École, Louroux-de-Bouble, Marcillat, Mazerier, Moureuille, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Saint-Germain-de-Salles, Saint-Quintin-sur-Sioule, Saulzet, Servant, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et Vicq ;
- 12 communes pour le site de La Loue : Désertines, Domérat, Estivareilles, Huriel, La Chapelaude, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat, Saint-Angel, Saint-Victor, Vaux, et Verneix. Les communes de Désertines, Domérat, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat et Saint-Victor font partie des 21 communes de Montluçon Communauté.

L'aire d'étude immédiate concerne, elle :

- 3 communes pour le site de La Loue : Saint-Victor principalement, et en partie Sud Domérat et Montluçon ;
- 14 communes pour le site de Beauvoir – La Fontchambert : Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Échassières, Lalizolles, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Servant, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce, Vicq.

La majorité des communes concerne le département de l'Allier. À la marge, cinq communes (Durmignat, Marcillat, Moureuille, Saint-Quentin-sur-Sioule et Servant) – au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert – concernent le département du Puy-de-Dôme. La commune de Servant est située dans l'aire d'étude immédiate, dont la limite communale se positionne sur le massif boisé au Sud de la carrière existante de Beauvoir.

Les aires d'étude sont données sur les Figure 82, Figure 83 et Figure 84 en pages suivantes.



Figure 82 : Localisation des aires d'étude (Source - EGIS)

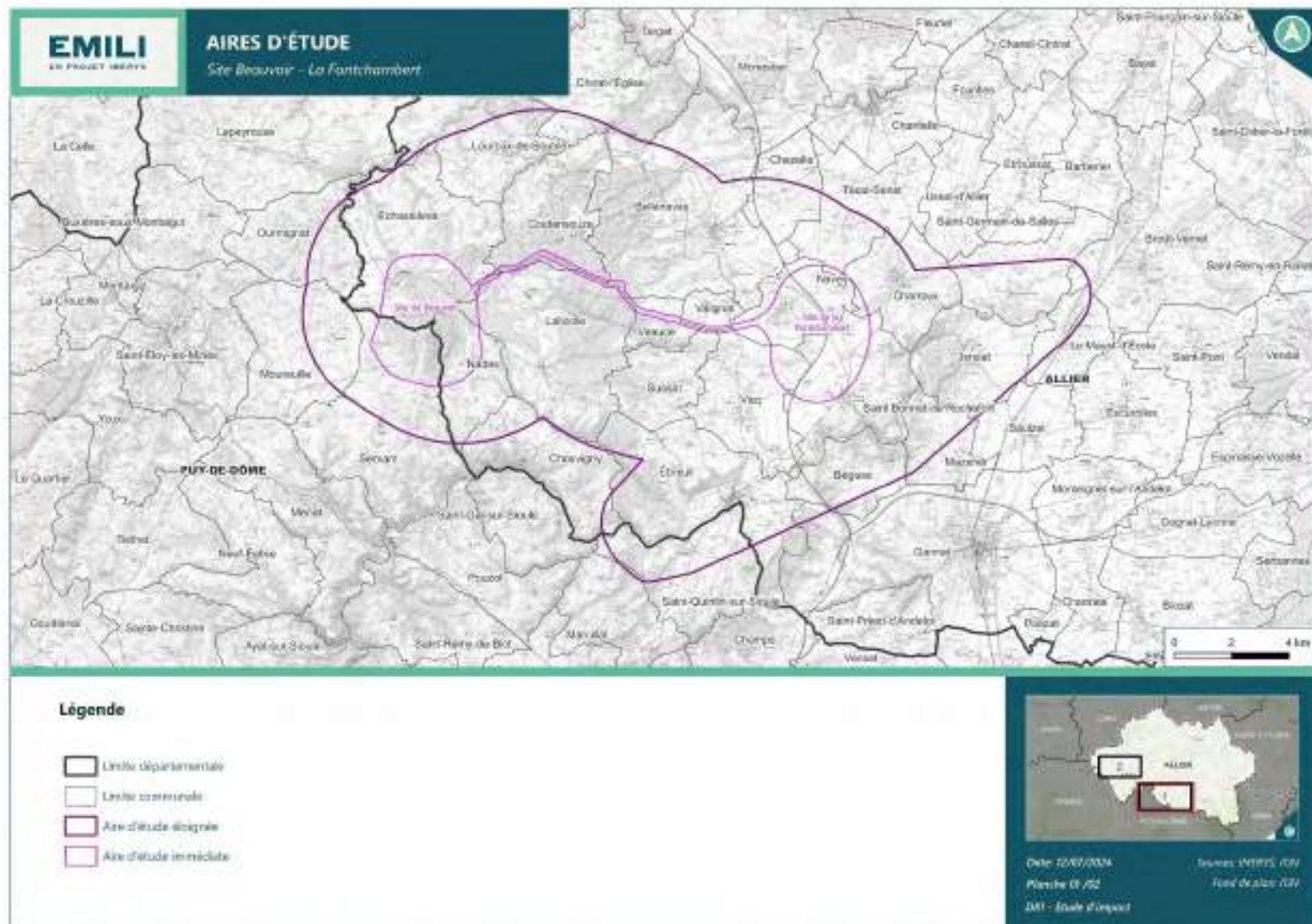


Figure 83 : Aires d'étude au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert (Source – EGIS)

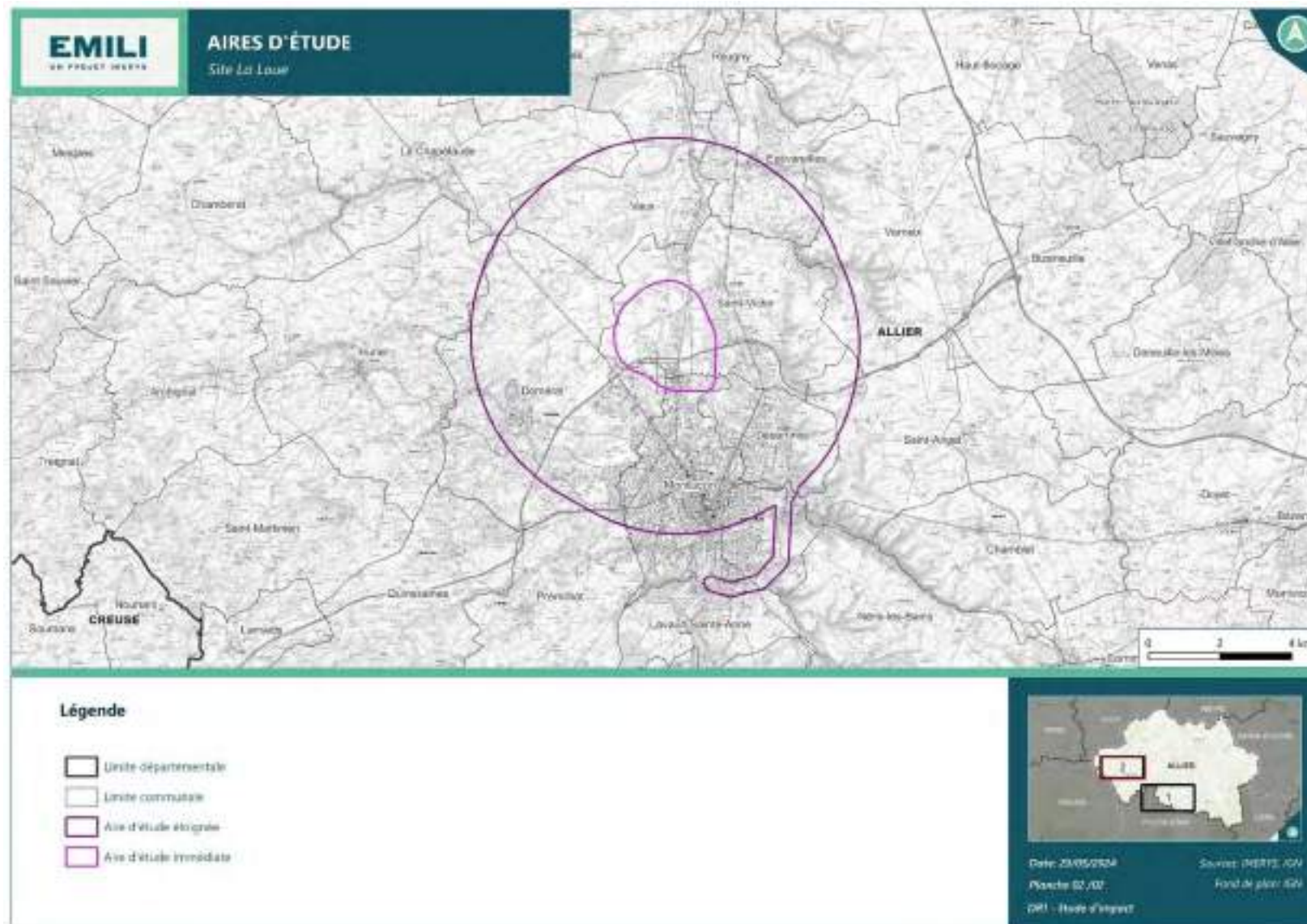


Figure 84 : Aires d'étude au niveau du site de La Loue (Source - EGIS)

4.2 OCCUPATION DES SOLS

Ce chapitre propose une première contextualisation de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate, et de faire apparaître les disparités globales entre les sites de Beauvoir - La Fontchambert (agricole et forestier) et de La Loue (agricole, industriel et commercial).

Une étude plus détaillée et par thématique (milieu humain, milieu naturel, terres agricoles, activités économiques) est menée dans les chapitres suivants.

4.2.1 Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert est très faiblement anthropisée. Les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et des prairies, ainsi que quelques forêts notamment la forêt domaniale des Colettes, dans lequel se trouve le site de Beauvoir.

D'après la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC) de 2018 (cf. Figure 85 ci-dessous), l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est principalement composée de forêts et d'espaces agricoles.

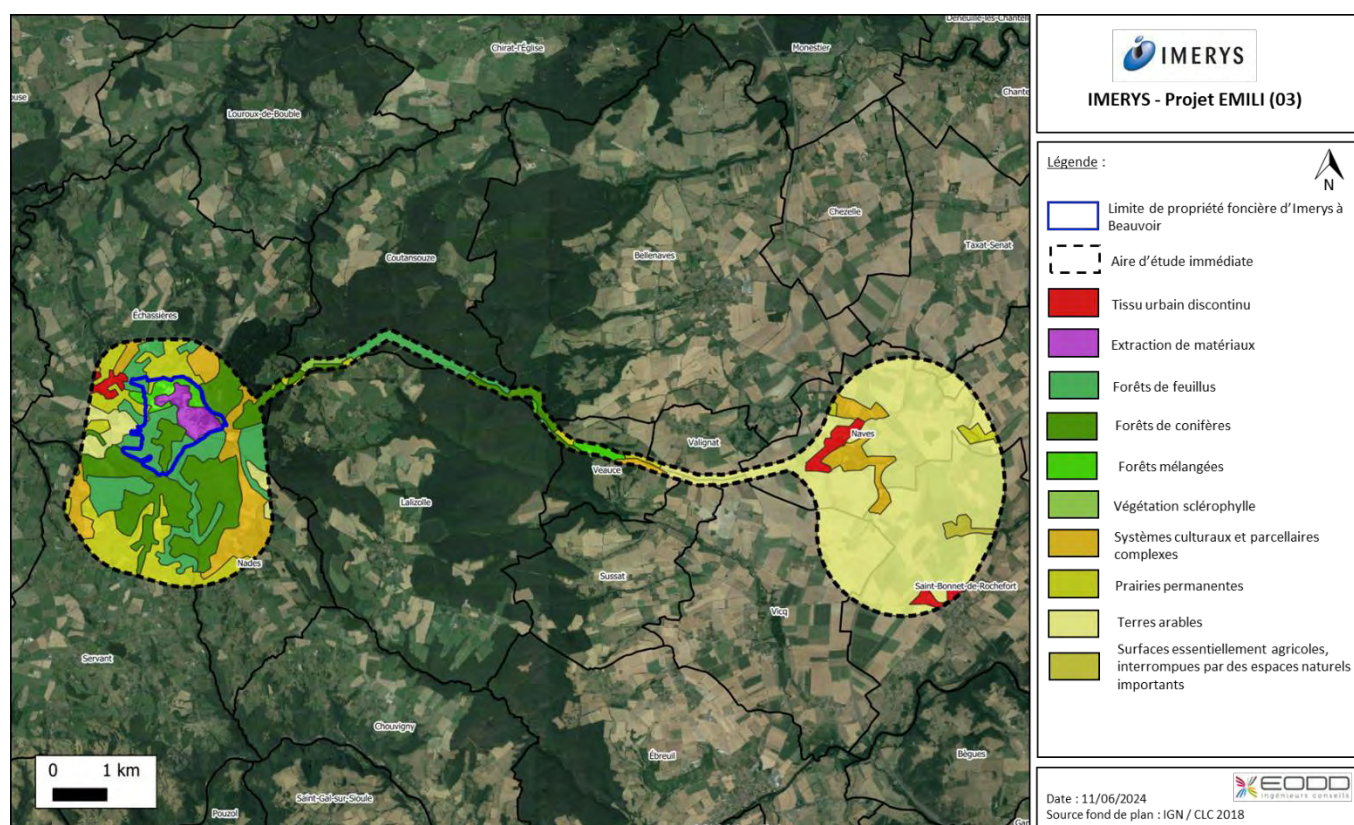


Figure 85 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert (Source - CLC 2018)

Le graphique en Figure 86 ci-après présente l'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – la Fontchambert.

On retrouve la faible part de zone urbaine et la prédominance des terres agricoles (de grande culture principalement) et des forêts.



Figure 86 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.2.2 Au niveau du site de La Loue

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est marquée au Sud par une concentration de l'habitat et plus généralement de zones urbanisées au droit de l'agglomération de Montluçon. Les activités industrielles se situent majoritairement en rive gauche du Cher. Une extension du tissu urbain s'insère vers l'Ouest et vers le Nord de l'aire d'étude éloignée où les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et quelques zones de forêts et prairies.

À l'Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique traverse le tissu urbain en rive droite du Cher, ponctué par la présence de territoires agricoles, de forêts et de prairies.

D'après la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC) de 2018 (cf. Figure 87 ci-dessous), l'aire d'étude immédiate du site de La Loue est composée de zones correspondant à :

- Des « Systèmes cultureux et parcellaires complexes » au Nord et à l'Ouest du site ;
- Des « Zones industrielles ou commerciales et installations publiques » au Nord-Ouest correspondant à une zone d'activités industrielles, ainsi qu'au Sud du site correspondant à la ZAC de La Loue ;
- Une « Forêt mélangée » ;
- Un « Tissu urbain discontinu » correspondant à l'emprise de la D301 et de ses aménagements.

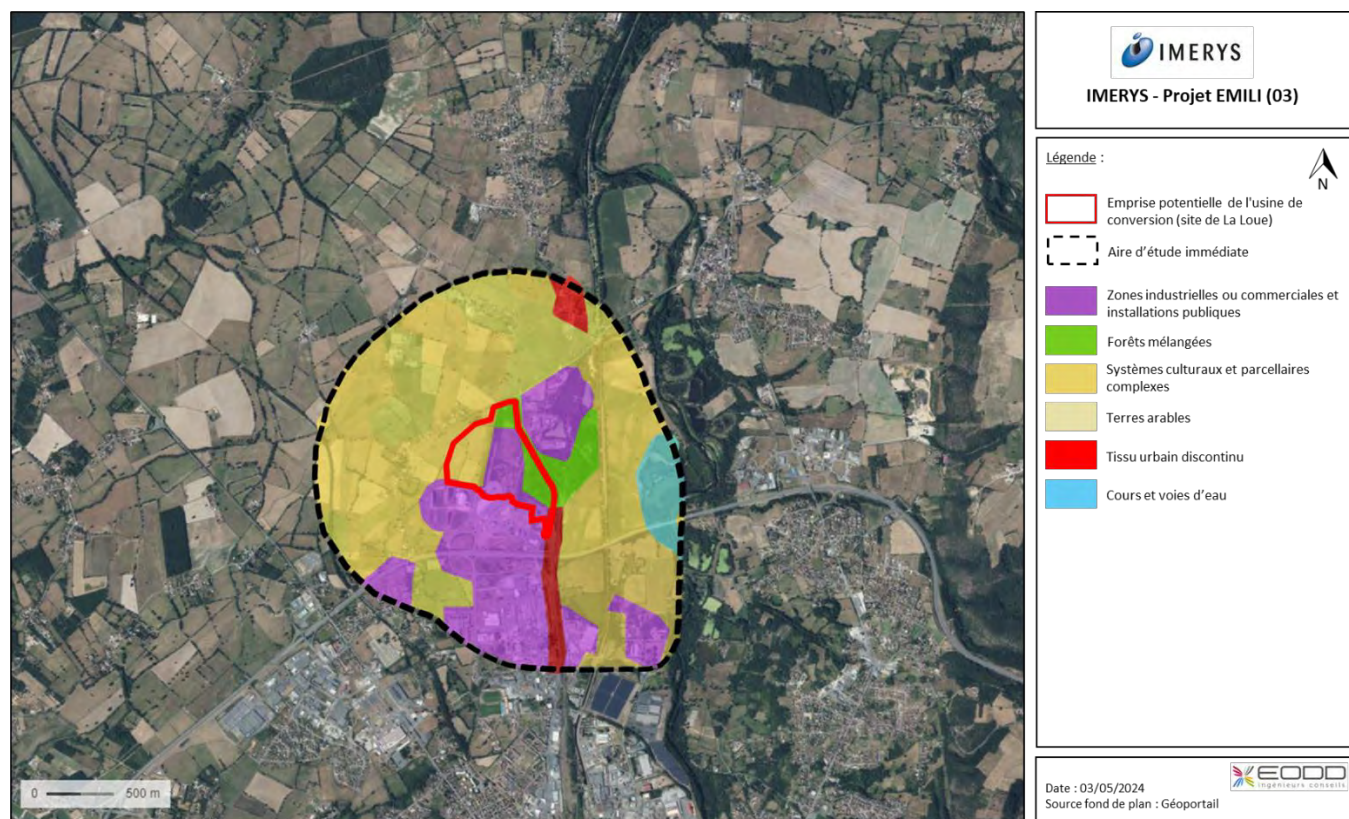


Figure 87 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Synthèse vis-à-vis de l'occupation des sols

Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude éloignée concerne principalement des terres agricoles et boisées.

À l'exception du site actuel de Beauvoir (présence de la carrière de kaolin), l'aire d'étude immédiate est très faiblement anthropisée.

La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert est donc forte considérant une nature peu anthropisée des sols. Elle est localement faible au droit de la carrière existante de Beauvoir (sols déjà décapés)

Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue

L'aire d'étude éloignée concerne le territoire urbanisé de Montluçon et ses abords.

L'aire d'étude immédiate correspond elle a une zone périurbaine mixte entre zones urbanisées et zones agricoles. La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de La Loue est considérée comme moyenne en raison de sa nature partiellement en friche.

4.3 CLIMAT

4.3.1 Le climat actuel dans le département de l'Allier

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm, avec des maxima en juin et en octobre et des minima en janvier et février. Le nombre de jours de neige atteint en moyenne 30 jours. L'ensoleillement moyen est de 1 880 heures par an. Les vents dominants sont des vents atlantiques 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).

Concernant le phénomène de foudre, la figure ci-contre présente les différents niveaux kérauniques en France (nombre de jours d'orage par an). L'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert présente un niveau kéraunique supérieur ou égal à 30 jours d'orage par an tandis que l'aire d'étude éloignée de La Loue se trouve dans une zone présentant un niveau kéraunique supérieur ou égal à 25 jours d'orage par an.

La densité de foudroiement représente le nombre de coups de foudre au km² par an. D'après Météorage, Saint-Victor et Échassières présentent une densité de foudroiement infime à l'échelle nationale (Saint-Victor est classée 29 978^{ème} commune sur 36 612 et Échassières est classée 23 667^{ème} commune sur 36 612). Concernant les communes de Naves et de Saint-Bonnet-de-Rochefort, elles présentent une densité de foudroiement faible à l'échelle nationale (Naves est classée 11 086^{ème} commune sur 36 612 et Saint-Bonnet-de-Rochefort est classée 10 953^{ème} commune sur 36 612).

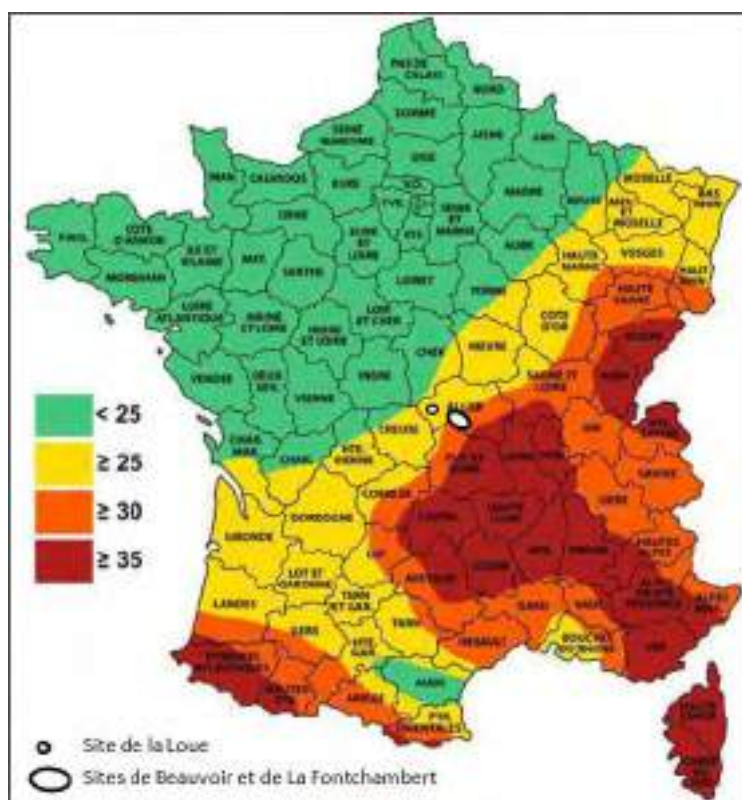


Figure 88 : Niveaux kérauniques en France (Source - Météorage)

4.3.2 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert

Une station météo a été mise en place en 2023 par IMERYS sur le massif La Bosse, qui accueille la carrière de Beauvoir. Toutefois, elle ne dispose pas de données sur une période suffisamment longue et représentative pour pouvoir les exploiter dans la suite du dossier.

La station météo la plus proche des deux sites est celle de Vichy Charmeil (46°10'N | 3°24'E) située à plus de 30 km à l'Est des deux sites, à une altitude de 249 m. Cette station dispose de données depuis 1946. C'est cette station qui sera utilisée dans la suite de ce chapitre

Localement, le climat est représentatif des valeurs départementales.

4.3.2.1 Températures

D'après la fiche climatologique de la station de Météo France (1991-2020), la température moyenne annuelle oscille entre 4 °C en janvier et 20,2 °C en juillet, pour une température moyenne annuelle de 11,7 °C (Figure 89). Le nombre moyen de jours de gel (température minimale inférieure à 0°C) est de 14 jours par mois de décembre à mars, et d'environ 6 jours pour les mois de novembre et avril.

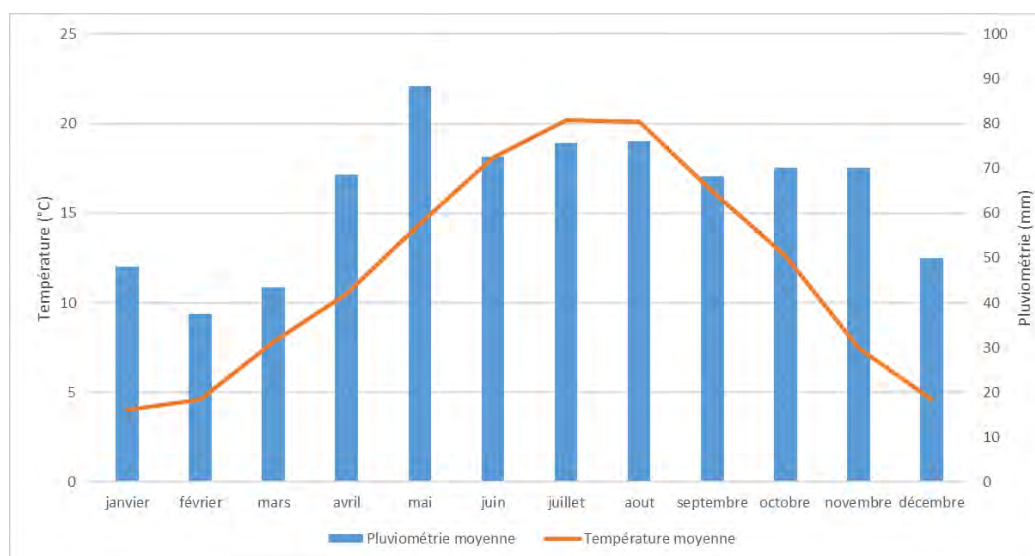


Figure 89 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Vichy-Charmeil (Source - Météo France - données 1991-2020)

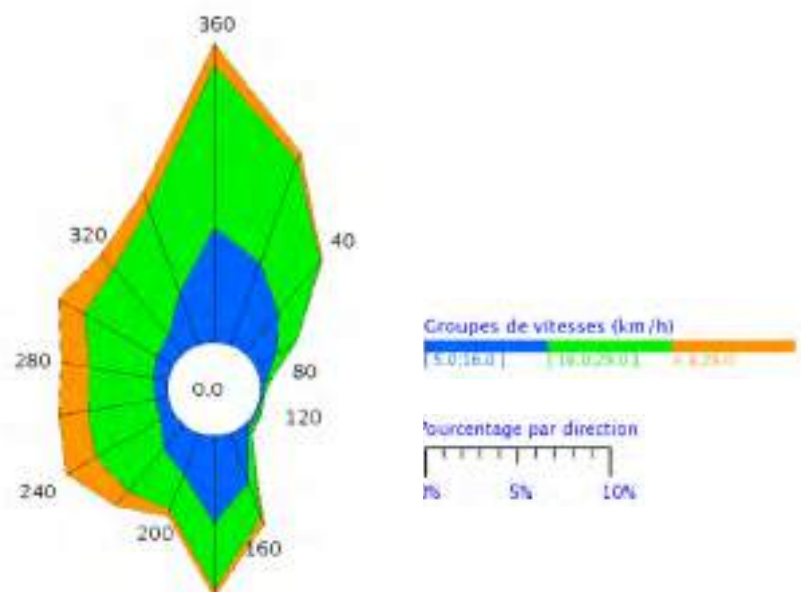
4.3.2.2 Précipitations

Les précipitations atteignent 769,1 mm par an. Cependant, les pluies ne sont pas réparties de manière homogène sur l'année (Figure 89). Les mois recevant le moins de précipitations sont les mois de janvier, février et mars. Les précipitations sont les plus abondantes en mai. Les précipitations d'été tombent souvent sous forme de pluies orageuses. Les précipitations neigeuses ne sont pas très importantes : entre 1981 et 2010 (dernières données disponibles) il y a eu en moyenne 17,5 jours de neige par an, de novembre à avril avec un pic en décembre, janvier et février.

4.3.2.3 Vents

Les mois les plus venteux sont décembre et avril.

La figure ci-dessous montre la rose des vents de la station de Vichy-Charmeil.



4.3.2.4 Événements climatiques extrêmes

La station météorologique de Vichy Charmeil ne donne pas d'informations concernant la neige ou le gel. Le département de l'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.

4.3.3 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

4.3.3.1 Climat

L'aire d'étude éloignée se situe dans une zone de climat montagneux. Ce dernier se caractérise par des hivers longs, froids et enneigés et des étés frais et humides.

La station météo la plus proche est celle située à l'aérodrome de Montluçon (station Montluçon-Domérat).

Les données climatologiques présentées dans la suite de ce chapitre sont issues de la station météorologique de Montluçon AERO (coordonnées : 46,35°N | 2°,57E), localisée à 229 m d'altitude et à environ 2,9 km au Sud-Ouest du site. Il s'agit de la période allant de 1991 à 2020.

4.3.3.2 Température

La température moyenne annuelle est de 12 °C (Figure 91).

La saison chaude dure de juin à septembre, avec une température moyenne autour de 20°C. Le mois le plus chaud de l'année est août, avec une température moyenne maximale de 41,3 °C et minimale de 13,3 °C.

La saison fraîche dure de décembre à mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 8 °C. Le mois le plus froid de l'année est février, avec une température moyenne minimale de 0,1 °C et maximale de 9,4 °C.

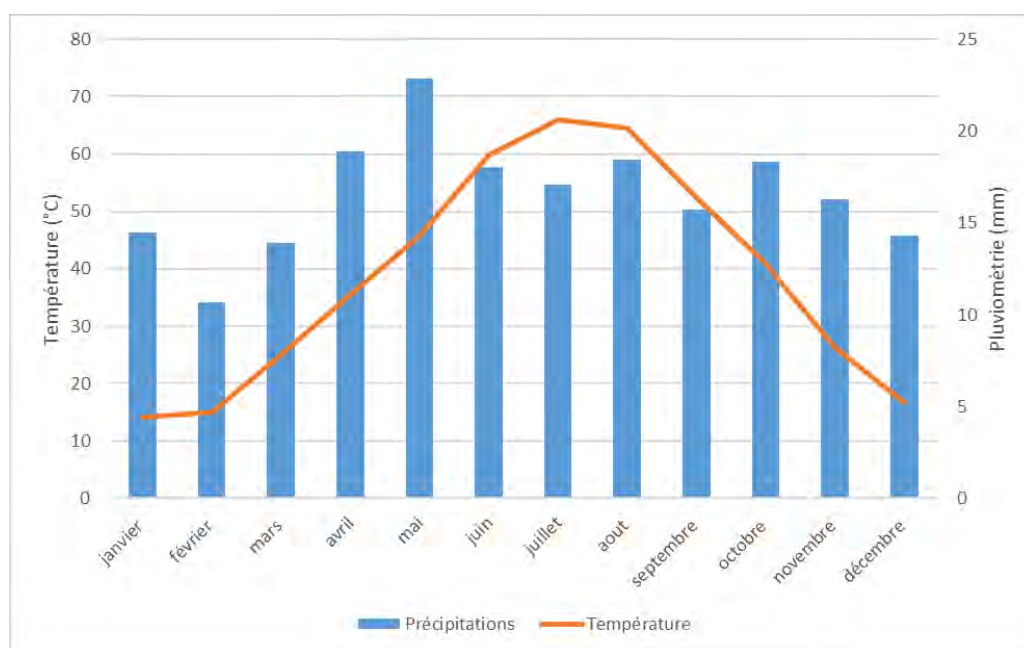


Figure 91 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Montluçon AERO (Source - Météo France - données 1991-2020)

4.3.3.3 Précipitations

La commune de Montluçon a connu en moyenne 637,1 millimètres de pluie entre 2002 et 2020, contre une moyenne nationale de 934,7 millimètres de précipitations sur la même période (Figure 91).

Le mois le plus pluvieux est novembre avec un cumul de 85 mm, contre 6 mm en février, mois le moins pluvieux de l'année.

4.3.3.4 Vent

La vitesse moyenne du vent à Montluçon connaît une variation saisonnière modérée au cours de l'année.

La période la plus venteuse de l'année dure environ 6 mois, du 14 octobre au 24 avril, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 14 kilomètres par heure.

Le mois le plus venteux de l'année à Montluçon est janvier, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 16 kilomètres par heure. Le mois le plus calme de l'année à Montluçon est août, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 12 kilomètres par heure.

La figure ci-dessous montre la rose des vents de la station de Montluçon-Domérat.

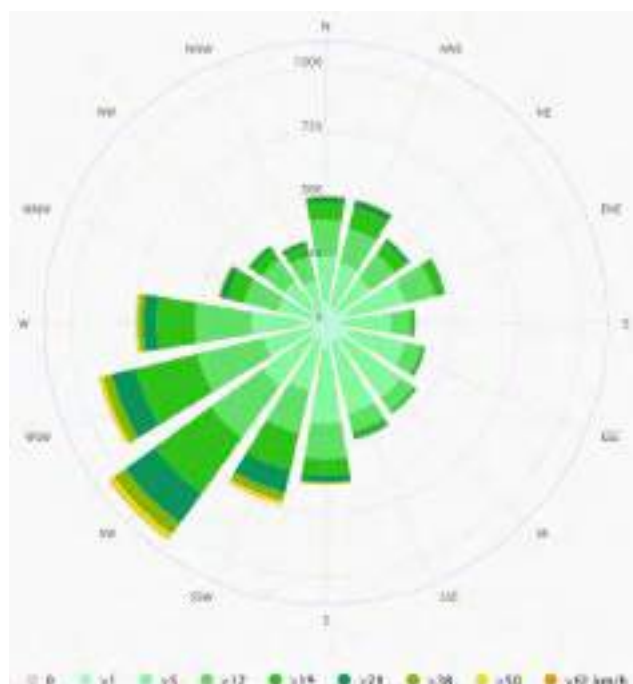


Figure 92 : Rose des vents (Source - Station météo de Montluçon-Domérat)

4.3.3.5 Événements climatiques extrêmes

La station météorologique de Montluçon AERO ne donne pas d'informations concernant la neige ou le gel. Le département de l'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.

Synthèse vis-à-vis du climat actuel

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Pluviométrie plutôt faible avec une répartition homogène sur l'année

Prédominance des vents provenant du Nord et du Sud pour le site de Beauvoir -La Fontchambert et de des vents provenant du Ouest/Sud-Ouest avec une variation saisonnière modérée au cours de l'année pour le site de la Loue

Impact kéraunique infime à faible.

L'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.

Il n'est pas identifié d'enjeu particulier vis-à-vis du climat local.

4.4 SOUS-SOL (GÉOLOGIE)

4.4.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le Massif central est un massif montagneux hercynien formé entre 370 et 290 millions d'années (Ma). Il peut être subdivisé en trois unités distinctes : l'Unité Inférieure des Gneiss (UIG), l'Unité Supérieure des Gneiss (USG) et l'Unité para-autochtone (UPA). Ces unités sont des nappes ductiles empilées qui se distinguent par leurs contenus lithologiques et leurs âges, et qui ont subi l'intrusion de divers systèmes granitiques mis en place entre 360 et 290 millions d'années.

Au niveau du site de Beauvoir, on retrouve principalement des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents :

- Le granite des Colettes, qui est un leuco granité porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ;
- Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain.

Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

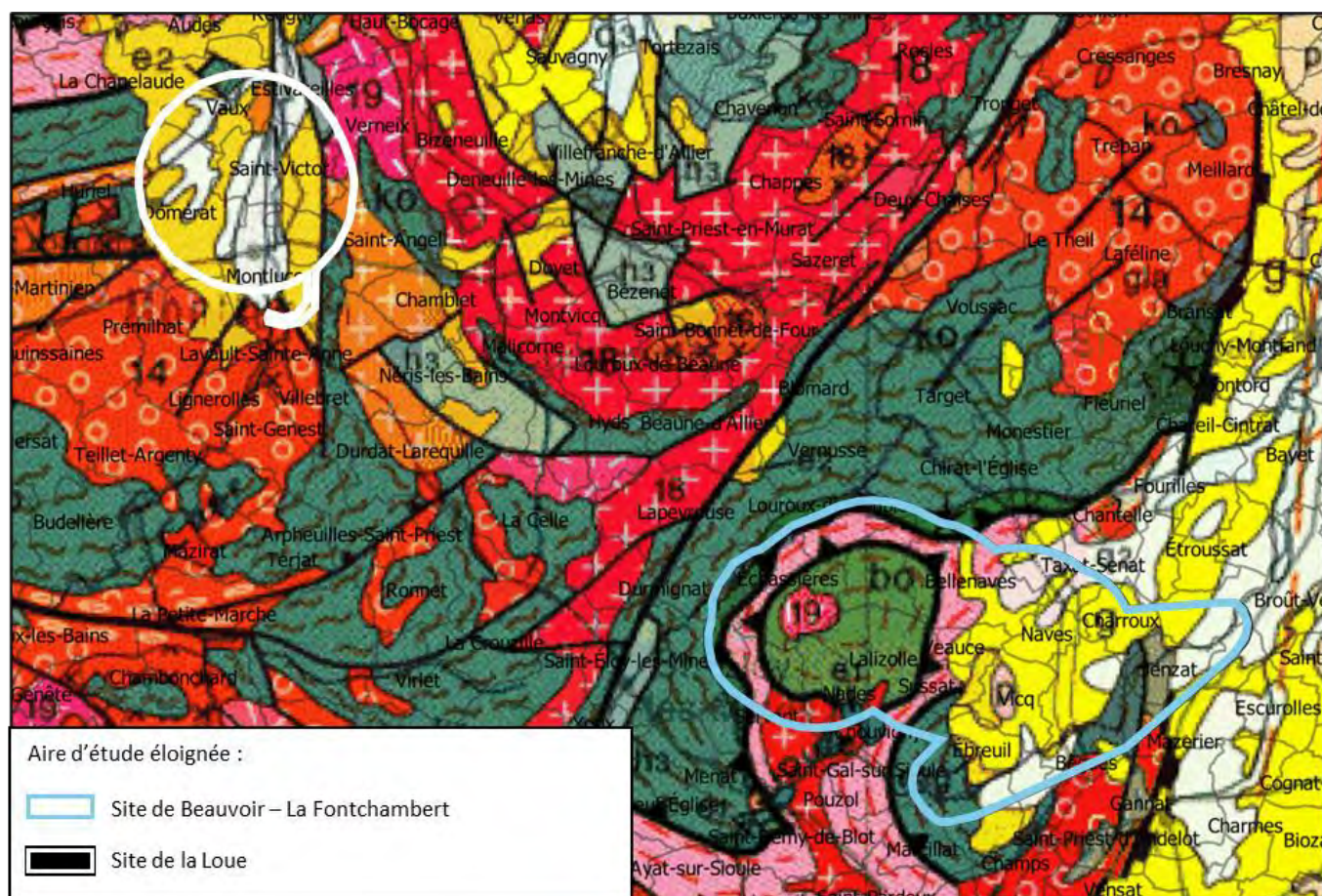


Figure 93 : Formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - BRGM)

4.4.2 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert

Un extrait de la carte géologique de Gannat au 1/50 000^e est présenté à la Figure 94 ci-dessous. L'analyse de celle-ci est faite dans les sous-chapitres ci-après.

4.4.2.1 Approche globale

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000^e, les formations géologiques rencontrées au droit du site de Beauvoir sont des Granites alcalins à muscovite des Colettes (Y1), exclusivement présent dans le massif d'Échassières, ainsi que les Micaschistes à deux micas, micaschistes leucocrates, chloritoschistes (Ξ1).

À noter que la première formation, se trouve au droit de la carrière de Beauvoir.

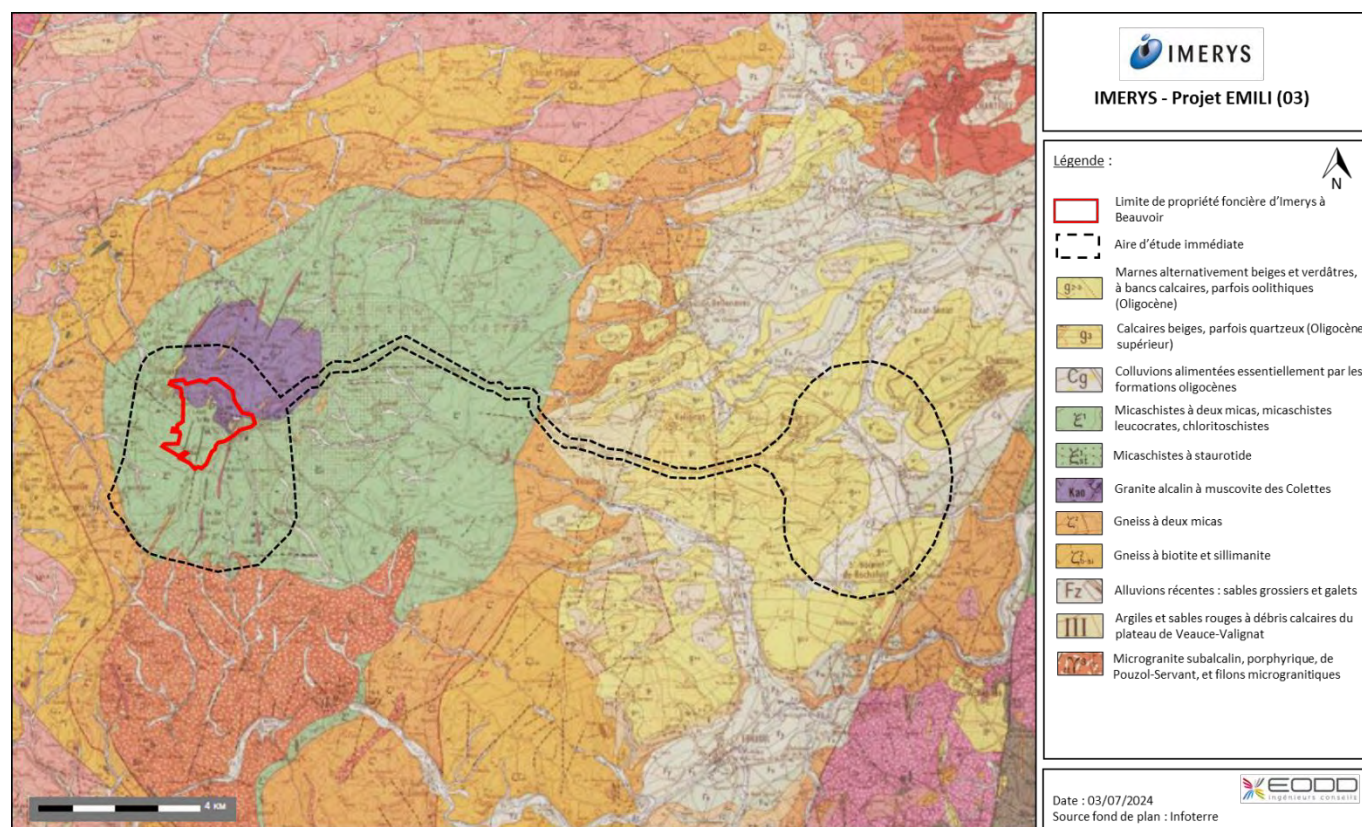


Figure 94 : Extrait de la carte géologique régionale au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le granite peralumineux à micas blancs de Beauvoir présente une forme ellipsoïdale à proximité de la surface, sur environ 1 800 m de long et 520 m de large et dont l'axe principal est orienté Nord-Ouest / Sud-Est. Sa formation est pénecontemporaine du granite à deux micas des Colettes. Ces deux granites traversent le stockwerk à wolframite de La Bosse, minéralisé en tungstène. Ils sont tous les deux affectés par des épisodes hydrothermaux ayant causé des greisenisations locales suivies par un épisode ultérieur de kaolinisation.

Le granite de Beauvoir est porteur de minéralisations de lithium, d'étain et de tantale, alors que le granite des Colettes n'est pas minéralisé. La lépidolite, mica blanc lithinifère rencontré uniquement dans le granite de Beauvoir, est le principal minéral porteur de lithium présent dans le gisement.

En plus des formations géologiques identifiées ci-avant, plusieurs autres formations géologiques sont rencontrées au sein de l'aire d'étude immédiate, à savoir :

- Les Marnes alternativement beiges et verdâtres, à bancs calcaires, parfois oolithiques (Oligocène) (g2-3) ;
- Les Colluvions alimentées essentiellement par les formations oligocènes (Cg) ;
- Les Argiles et sables rouges à débris calcaires du plateau de Veauce-Valignat (III) ;
- Les Micaschistes à staurotide (ξ1st) ;
- Les Micaschistes à deux micas (ξ1) ;
- Les Gneiss à deux micas (ζ2) ;
- Les Alluvions récentes (Fz) ;
- Les Microgranites subalcalin, porphyrique, de Pouzol-Servant, et filons microgranitiques(Y3) ;
- Et les Calcaires beiges, parfois quartzeux (Oligocène supérieur) (g3).

4.4.2.2 Zoom sur le site de Beauvoir et la carrière actuelle

S'agissant du site objet de l'extraction minière, des analyses plus poussées ont été réalisées.

4.4.2.2.1 Le complexe granitique

Le complexe granitique d'Échassières se situe au Nord du Massif Central, au sein de micaschistes, compris entre le sillon houiller de Saint-Éloy-Les-Mines et le fossé tertiaire de la Limagne (Figure 95).

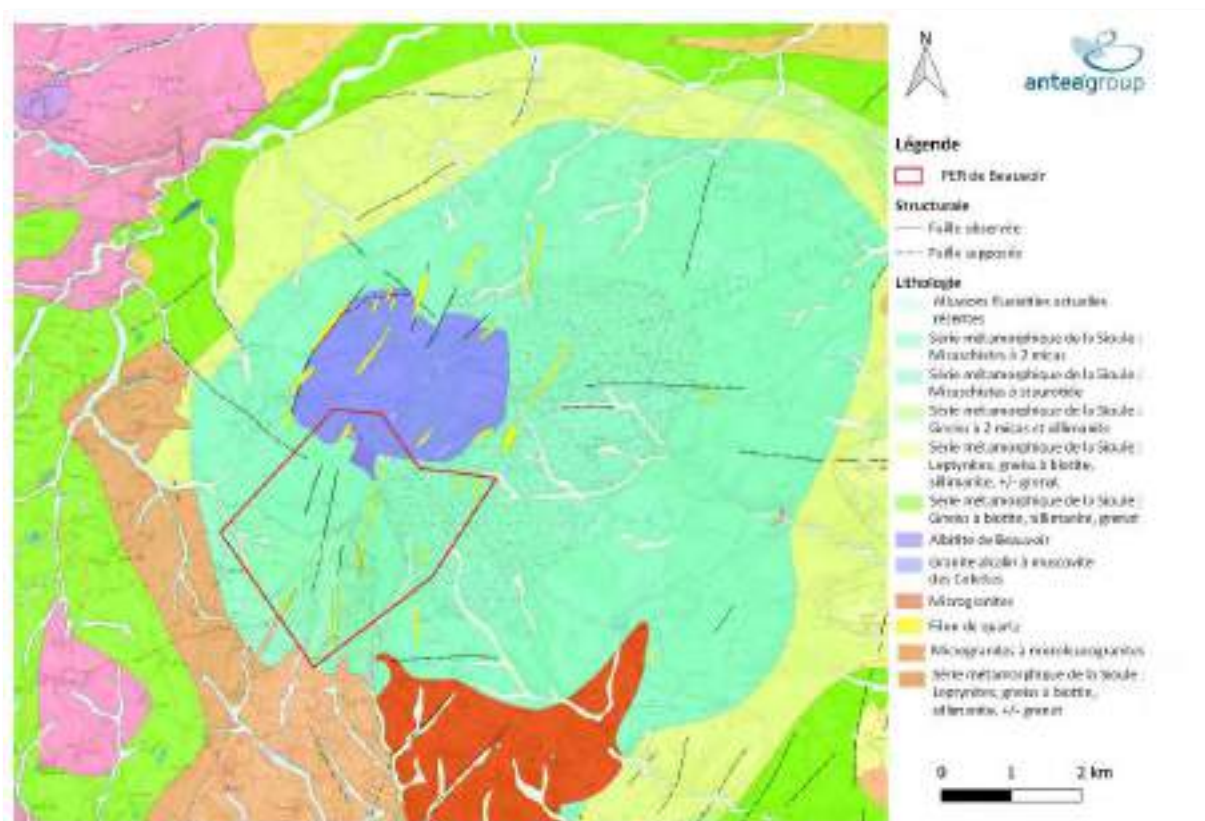


Figure 95 : Carte géologique n°645 "Gannat" au 1/50 000ème (Source - BRGM)

Ce massif très particulier est constitué de deux granites à peu près contemporains, mais différents par leurs teneurs en éléments rares et leurs minéralisations ; c'est ce qui constitue le caractère unique et rare de ce site.

- Le granite des Colettes²³ (317 millions d'années) constitue la quasi-totalité du massif. Il est constitué de mica de type biotite, de mica de type muscovite, de quartz et de feldspath (variété orthose).
- Le granite de Beauvoir²⁴ (308 millions d'années) est constitué de mica de type lépidolite, de quartz et de feldspath (variété albite). La lépidolite a la particularité d'être porteuse de lithium.

Le granite de Beauvoir se présente sous la forme d'un bulbe (Figure 96) qui résulte d'une poussée magmatique qui s'est refroidie avant d'atteindre la surface.

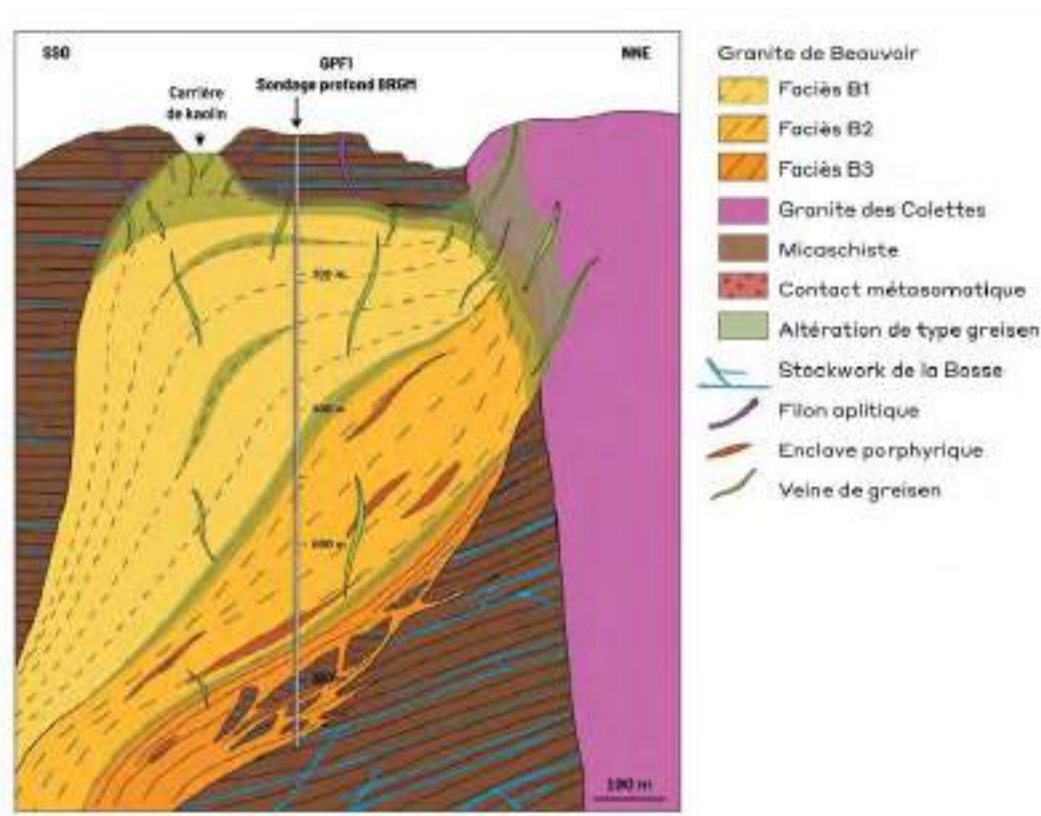


Figure 96 : Coupe interprétative du complexe granitique d'Échassières²⁵

LES MICASCHISTES

La zone de micaschistes dessine une forme grossièrement circulaire et elle circonscrit le massif d'Échassières (Figure 95). À l'Ouest, les micaschistes disparaissent rapidement sous les gneiss.

Initialement des roches d'origine pélitique, un métamorphisme régional les ont transformés en un ensemble de micaschistes et gneiss. Lors de l'intrusion du granite des Colettes et du granite de Beauvoir, les micaschistes ont subi un métamorphisme de contact.

²³ Carr et al., 2021 : Carr, P.A., Mercadier, J., Harlaux, M., Romer, R.L., Moreira, E., Legros, H., Cuney, M., Marignac, C., Cauzid, J., Salsi, L., Lecomte, A., Rouer, O., Peiffert, C. (2021). U/Pb geochronology of wolframite by LA-ICP-MS; mineralogical constraints, analytical procedures, data interpretation, and comparison with ID-TIMS. Chem. Geol. 584, 120511

²⁴ Cheilletz, A., Archibald, D., Cuney, M., Charoy, B. (1992). Ages 40Ar/39Ar du leucogranite à topaze-lépidolite - de Beauvoir et des pegmatites sodolithiques de Chédeville (Nord du Massif Central, France). Signification pétrologique et géodynamique. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 315, Série II, p. 329-336

²⁵ Rocher, O., 2023, modifié d'après Cuney et al. 1992 et Monnier et al. 2018. Monnier, L., Lach, P., Salvi, S., Melleton, J., Bailly, L., Béziat, D., & Gouy, S. (2018). Quartz trace-element composition by LA-ICP-MS as proxy for granite differentiation, hydrothermal episodes, and related mineralization: The Beauvoir Granite (Echassières district), France. Lithos, 320, 355-377

Ce sont des roches très feuilletées qui sont généralement fortement altérées en surface où elles se transforment en une argile micacée de couleur rouille. L'altération des micaschistes est généralement sur une faible profondeur comparée aux granites. Elle est plus développée dans les zones filoniennes et/ou dans l'ouverture des plans de schistosité qui est liée à la fracturation de la roche.

LES GNEISS

Ceinturant les micaschistes, les gneiss ont une extension relativement plus importante à l'Ouest qu'à l'Est (Figure 95). La bande des gneiss, large de moins d'un kilomètre à l'Est, s'étale plus largement à l'Ouest où elle approche de très près la coupole granitique. Ce sont généralement des roches assez finement litées et riches en quartz.

4.4.2.2 Géologie Structurale

Près de 30 000 m de sondages effectués jusqu'à présent ont permis d'établir finement la géologie structurale à l'intérieur du massif. Ces données ont été intégrés dans un logiciel spécialisé (LeapFrog) permettant des représentations tridimensionnelles, et des exports vers d'autres logiciels (en particulier pour les analyses hydrogéologiques).

Deux discontinuités principales sont présentes, composées de brèches avec un pendage orienté vers le nord-ouest (Figure 97 et Figure 98).

Notons également la présence en surface de lentilles de greisens (composés principalement de quartz, lépidolite et topaze).

Dans les deux cas, ces structures sont généralement bien cimentées, mais des fracturations de contact sont observables et peuvent jouer un rôle dans le mouvement des eaux souterraines.

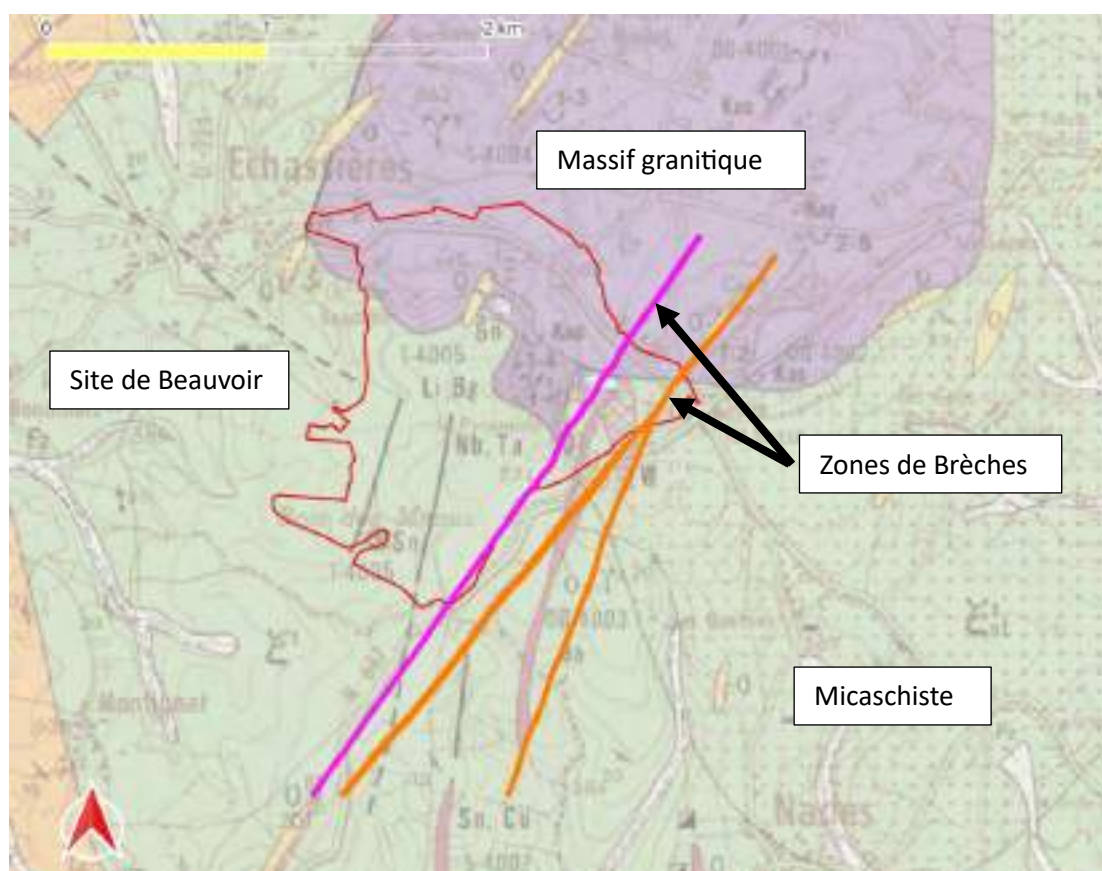


Figure 97 : Contact supposé en surface des zones de brèches

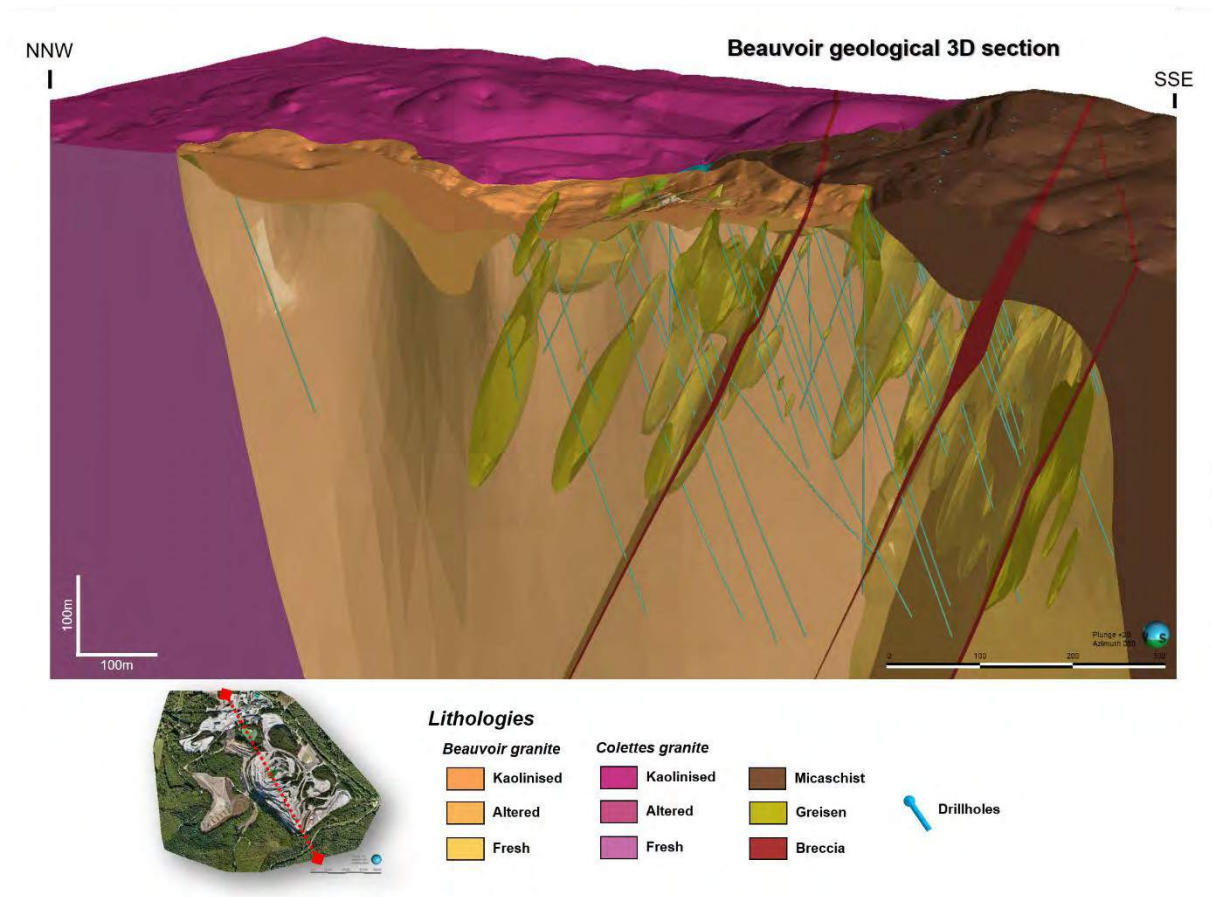


Figure 98 : Géologie Structurale de massif de Beauvoir

4.4.3 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le contexte géologique est défini d'après la carte géologique n°619 de Montluçon au 1/50 000^e établie par le BRGM. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la formation géologique susceptible d'être rencontrée sous d'éventuels remblais est dénommée « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya).

D'après les données consultées, les terrains au niveau du site sont constitués de formations alluviales de basses terrasses de la vallée du Cher et du bassin de l'œil caractérisées par des sables et graviers.

Ces formations reposent sur le substratum détritique local datant de l'Éocène et caractérisé par des formations à silex plus ou moins indurées et/ou grésifiées.

La Figure 99 ci-dessous positionne l'aire d'étude immédiate du site de La Loue dans son contexte géologique local ainsi que le sondage BSS présent au sein du site.

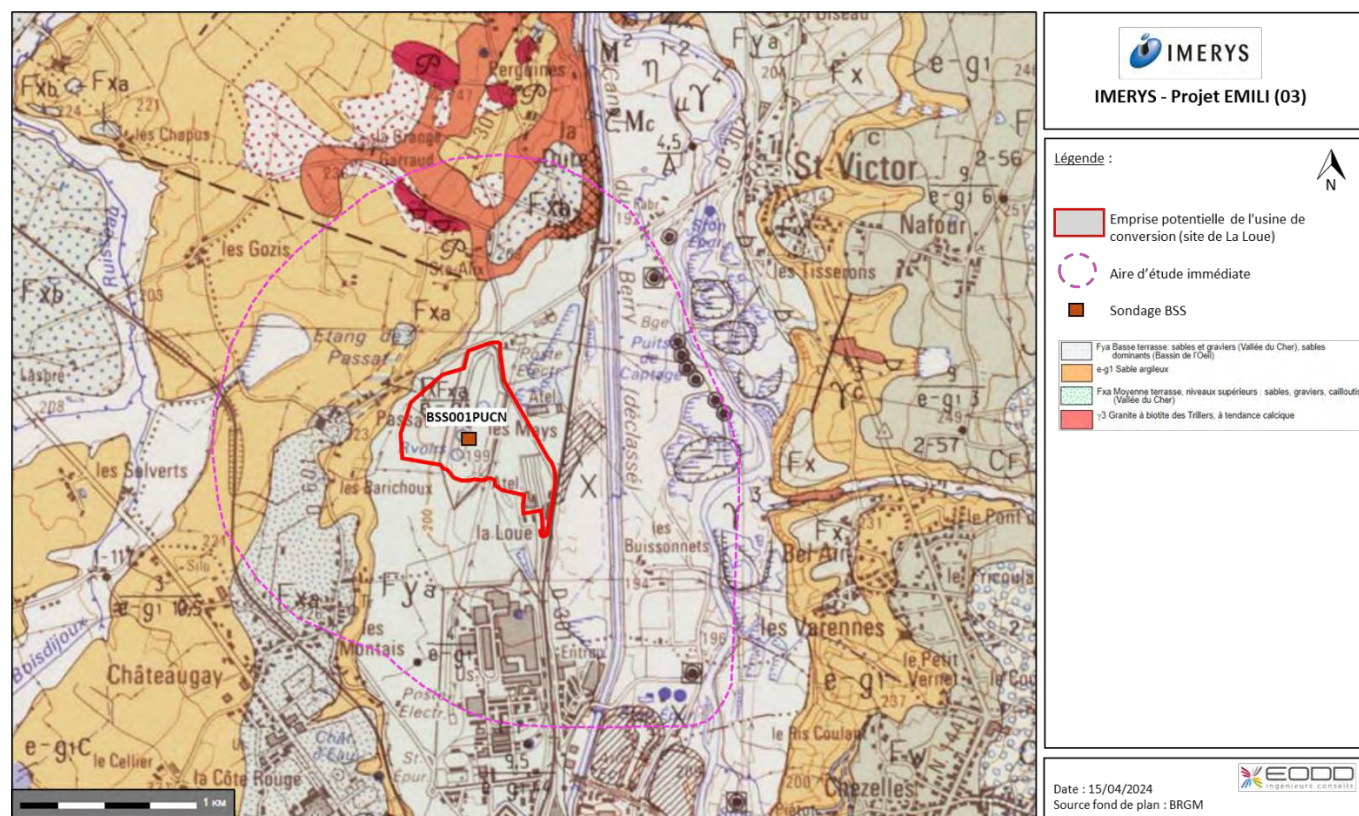


Figure 99 : Extrait de la carte géologique n°619 de Montluçon et implantation du sondage BSS sur le site de La Loue

En raison de leur nature, les formations géologiques au droit du site de La Loue sont considérées comme potentiellement perméables. La poursuite des études géotechniques, avec la réalisation de tests d'infiltration, permettra de caractériser plus précisément la perméabilité au droit du site.

Synthèse vis-à-vis du sous-sol (géologie)

Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Les formations sont constituées des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents :

- Le granite des Colettes, qui est un leuco granite porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ;
- Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain.

Ce sont ces formations qui justifient la localisation du projet EMILI et de son site d'extraction.

Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue

Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

La formation géologique identifiée au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue est la « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya).

Au niveau de la Loue, les enjeux sont considérés faibles.

4.5 SOL (TOPOGRAPHIE ET TYPES DE SOLS RENCONTRÉS)

4.5.1 Topographie

4.5.1.1 Topographie au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude éloignée au niveau de Beauvoir et de La Fontchambert est caractérisée par une topographie marquée qui culmine à environ 500 mètres d'altitude à l'Ouest, près du site de Beauvoir, et qui redescend progressivement vers la plaine où le site de La Fontchambert se situe à 400 mètres en contre-bas dans une zone plus plane.

L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert englobe un dôme topographique, culminant à 771 m NGF (lieu-dit La Bosse, promontoire de la Pyramide). Il domine la vallée de la Bouble au Nord et celle de la Sioule au Sud, plus encaissée. Actuellement, le site de Beauvoir se divise en deux :

- D'une part, le versant boisé, s'étendant de 752 m NGF au Nord-Est à 693 m NGF au Sud-Ouest ;
- D'autre part, la carrière actuelle, dont le front d'exploitation s'élève jusqu'à 766 m NGF et dont le fond de fosse se situe à 650 m NGF.

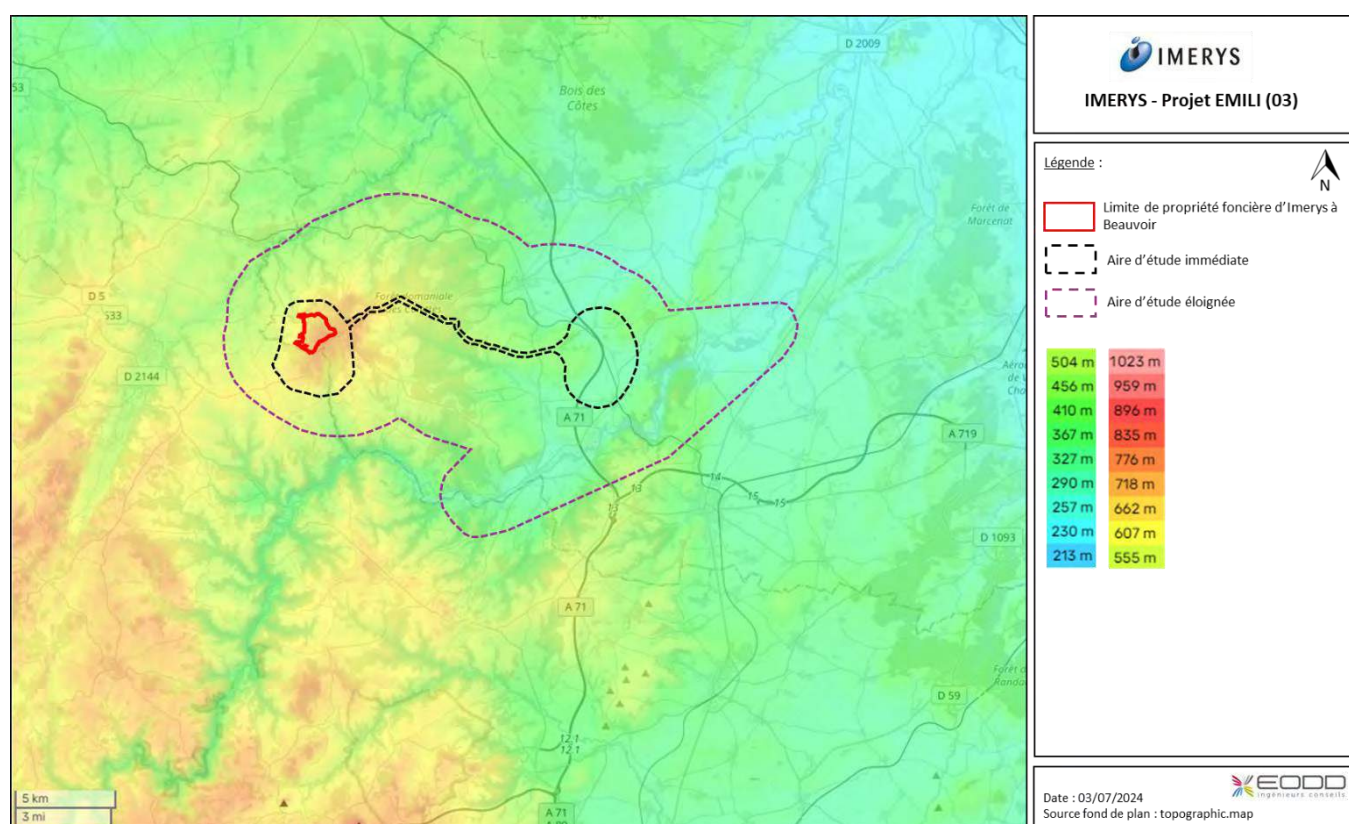


Figure 100 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert

4.5.1.2 Topographie au niveau du site de La Loue

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue s'inscrit sur deux grands ensembles :

- Au Sud les Combrailles, vaste étendue de collines constituant les contreforts du Massif central ;
- Au Nord le bocage Bourbonnais constitué de plaines.

Les zones à faible altitude se situent dans la vallée du Cher. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la topographie est particulièrement marquée à l'Est en passant d'une altitude de 194 m à 386 m.

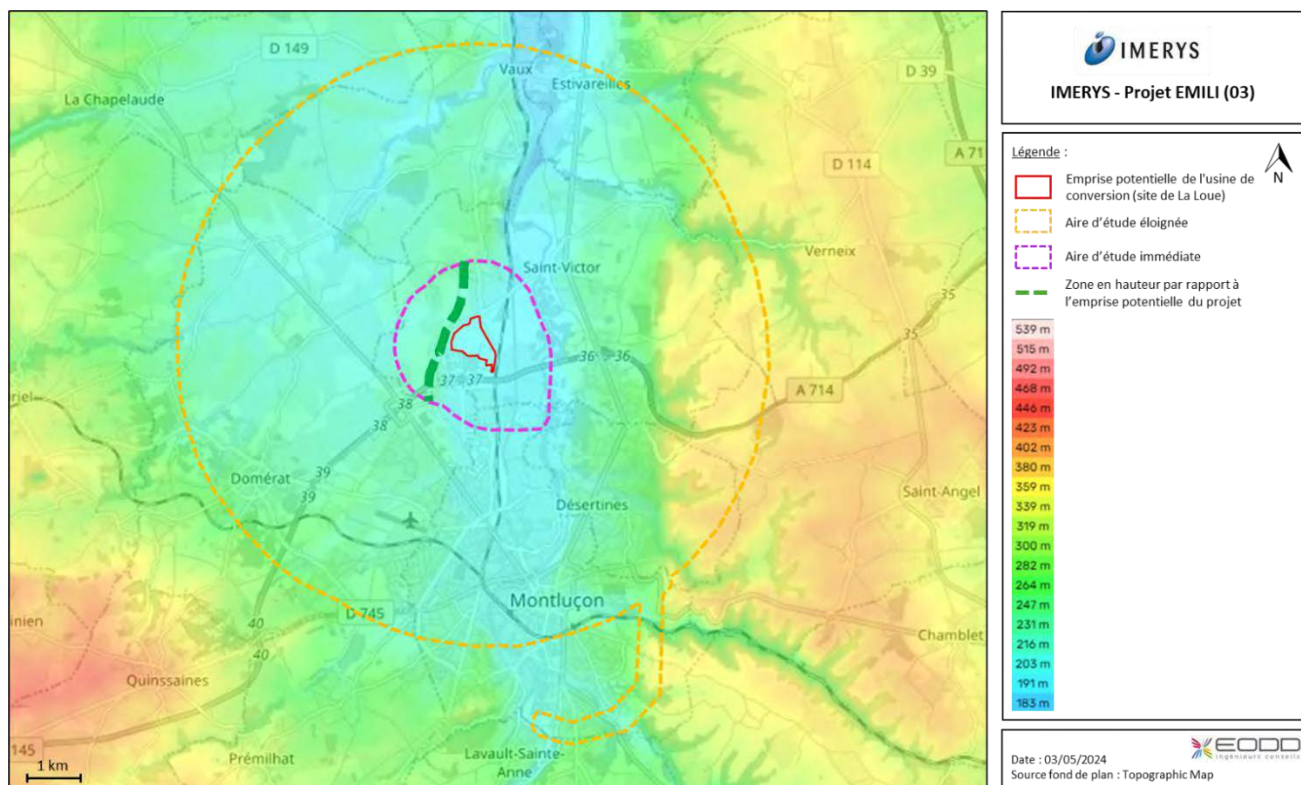


Figure 101 : Cartographie de la topographie dans l'aire d'étude éloignée de La Loue

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la topographie ne présente que des variations très légères d'altitude, avec, dans le site, une variation maximum d'altitude de deux mètres et une altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer de 199 mètres.

La route de Passat se trouvant à l'Ouest et au Nord-Ouest du site se situe en hauteur par rapport au périmètre du site (224 m d'altitude au plus haut contre 198 m au centre du site de La Loue).

Synthèse vis-à-vis de la topographie

Aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le relief est très marqué entre le site de Beauvoir et de La Fontchambert. Cela peut représenter une contrainte technique pour l'implantation du projet ou par rapport aux enjeux de visibilité (facteur paysage).

Aire d'étude immédiate de La Loue

Le relief est très peu marqué aux alentours de la ZAC de la Loue (emprise potentielle), réduisant les contraintes techniques. Il est plus marqué au niveau de la ligne aérienne existante.

La route de Passat se trouve en revanche en hauteur par rapport au site ce qui peut générer des visibilités (facteur paysage).

En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparaît donc faible.

4.5.2 Types de sols rencontrés

L'analyse est réalisée uniquement à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, successivement pour les deux sites. Les éléments plus spécifiquement liés aux risques (radon, amiante, pollution) sont traités dans le chapitre 4.14 auquel le lecteur se reportera.

4.5.2.1 Caractéristiques des sols au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au sein de la carrière de Beauvoir en activité, la roche est à nu sur une partie de la surface (absence de sols). Là où les terrains présentent un sol en place, ce dernier est principalement de type sols bruns acides sans valeur agronomique particulière.

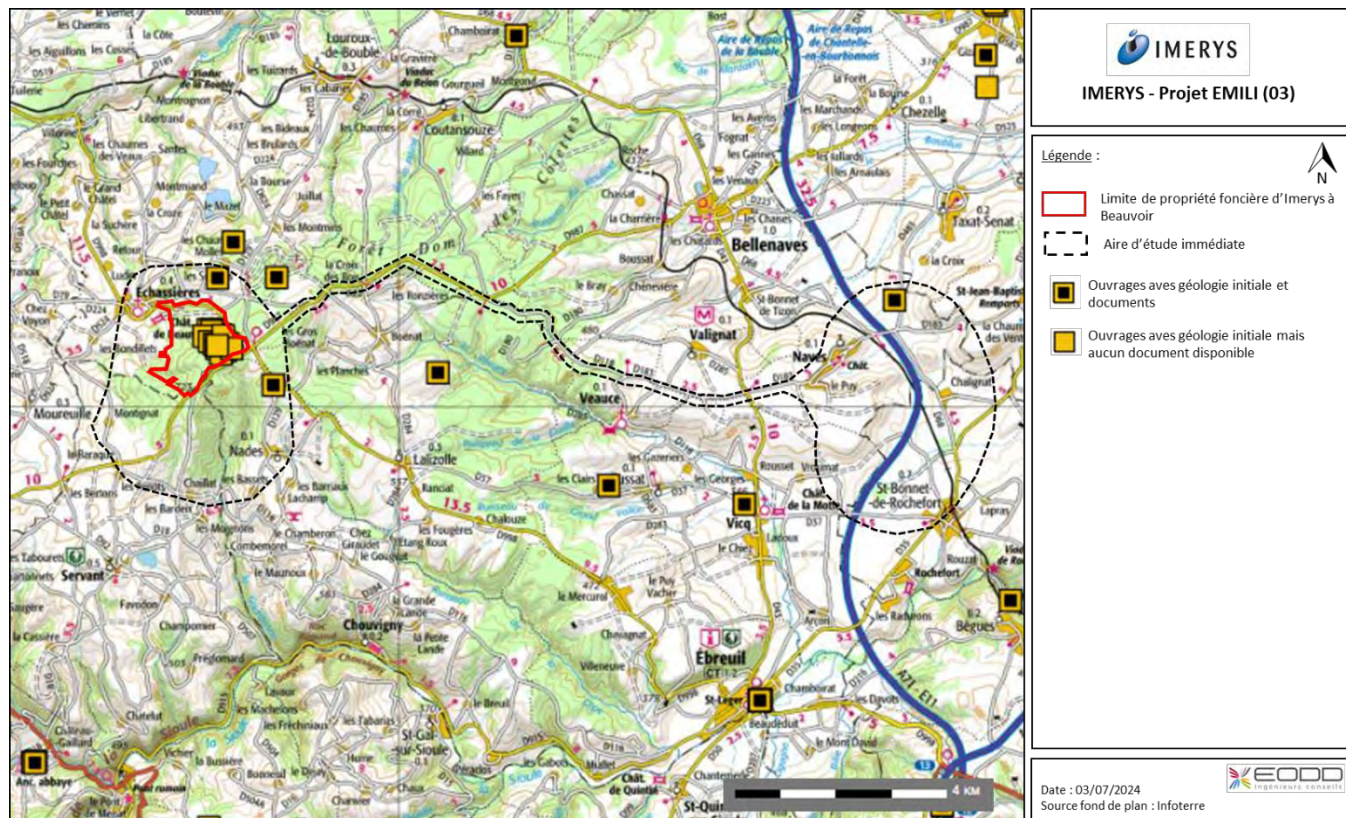
D'après la carte des sols du Groupement d'intérêt scientifique sur les sols (GIS Sol), on distingue à l'Est des néoluvisols (mais aussi, dans une moindre proportion des brunisols et les luvisols), et à l'Ouest à partir de Valignat des calcosols (en cohérence avec la géologie présentée).

Les néoluvisols, luvisols et brunisols sont des sols relativement épais.

Les néoluvisols et les luvisols sont caractérisés par l'importance (moins marquée pour le néoluvisols) des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Ces sols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver. Les calcosols sont, eux, des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

Dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert, quatre sondages ou forages permettent de caractériser la lithologie locale (Figure 102) :

- Site de Beauvoir :
 - 1^{er} mètre de profondeur : couche de terre végétale ;
 - Au-delà : granites kaoliniques, quartz ;
- Site de La Fontchambert :
 - 1^{er} mètre de profondeur : terre végétale ;
 - De 1 à 85 m : argiles ;
 - Au-delà : sable.



Le chapitre 4.14.4.4 détaille sur l'état de pollution des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.

4.5.2.2 Caractéristiques des sols au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Pour l'aire de la Loue, principalement concernée par l'usine de conversion, l'emprise potentielle de l'usine correspond à une ancienne friche et donc a des sols remaniés.

Dans l'aire d'étude immédiate de La Loue, de nombreux sondages ou forages sont identifiés (cf. Figure 103). Leur analyse permet de caractériser une tendance lithologique locale comme suit :

- De 0 à 0,2 m : terre végétale ;
- De 0,2 à 2,5 m : sables grossiers argileux ;
- De 2,5 à 4 m : graves sablo limoneuses ;
- De 4 à 4,5 m : argile tourbeuse ;
- De 4,5 à 9,4 m : graves sablo argileuses.

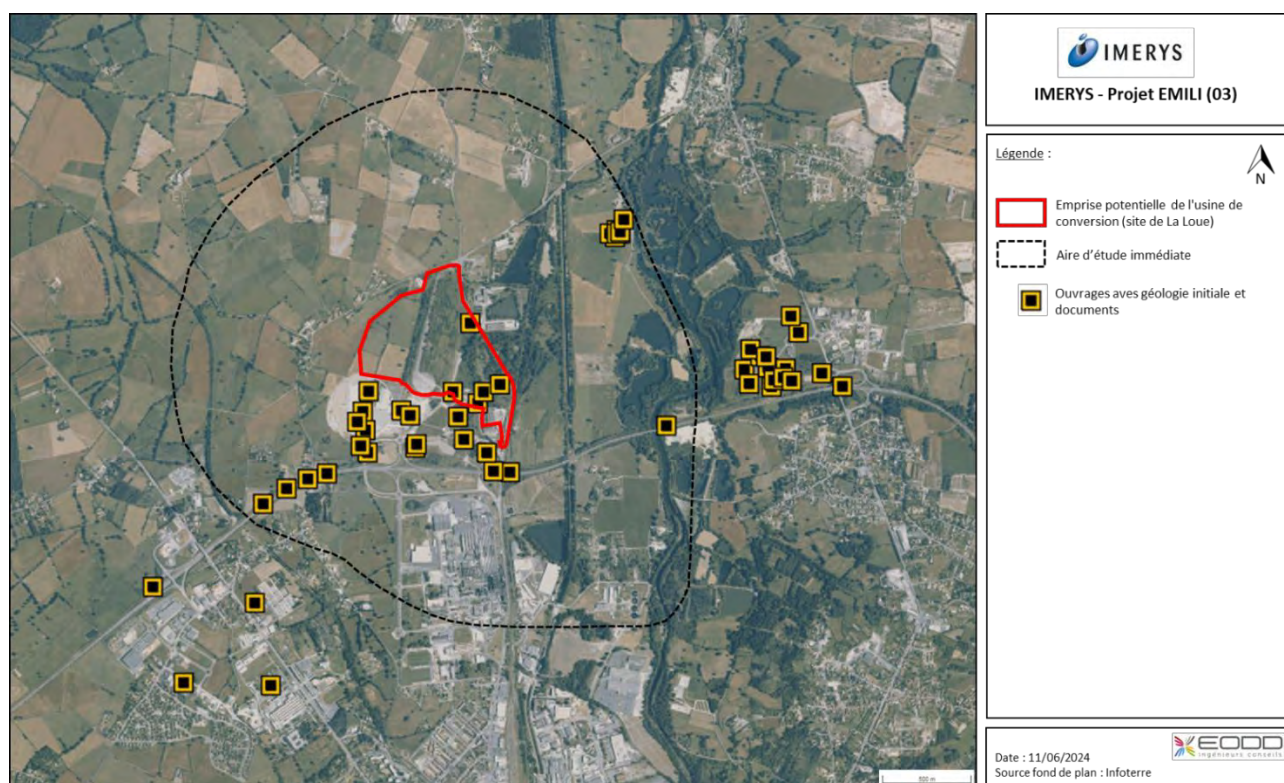


Figure 103 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

De plus, un diagnostic du milieu souterrain au droit du site de La Loue a été réalisé par la société Fondasol. Plusieurs sondages ont été réalisés (Figure 104), montrant que le terrain présente :

- Des remblais sablo-argileux bruns à noirs a priori pollués d'une épaisseur variant de 0,60 à 3,20 m et constitués de divers éléments (matériaux de déconstruction, déchets industriels, morceaux de briques, goudron) ;
- Des formations d'origine alluviale de la vallée du Cher de moyenne à bonne compacité jusqu'à 7 m de profondeur environ ;
- Des formations argilo-sableuses de très bonne compacité jusqu'à 10 m de profondeur.

À noter que sur un sondage à la pelle mécanique, des argiles vasardes avec une « odeur nauséabonde » sous les remblais sont rencontrées entre 1,70 et 3 m de profondeur.

Comme évoqué en introduction, le chapitre 4.14 présente le détail sur l'état de pollution des sols au niveau du site de La Loue.



Figure 104 : Plan d'implantation des sondages réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Étude FONDASOL de référence PR.69EN.23.0016)

Synthèse vis-à-vis de la nature des sols

Aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fonchambert

Au sein de la carrière de Beauvoir en activité, la roche est à nu.

Les éléments identifiés (micaschistes, gneiss et granite altéré) à la surface des sols et sur plusieurs mètres de profondeur des sites de Beauvoir et de La Fontchambert ont une perméabilité faible.

La sensibilité est considérée comme faible pour l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert.

Aire d'étude immédiate de La Loue

Les éléments identifiés (sables, graviers, etc.) dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion ont une forte perméabilité à la surface du sol jusque 3 – 4 m de profondeur, suivie d'une couche d'argile moins perméable. À noter également la présence de métaux (lithium et tungstène) et d'arsenic d'origine naturelle. Le site se caractérise aussi par la présence de sol pollués (cf. chapitre sur les risques naturels et technologiques).

La sensibilité est considérée comme moyenne pour le site de La Loue.

4.6 EAUX

La présentation des eaux distingue les eaux superficielles et les eaux souterraines. Pour l'analyse des zones humides, se référer au chapitre 4.7 dédié aux milieux naturels et à la biodiversité.

Un dernier chapitre traite plus spécifiquement les usages de la ressource en eau.

L'état initial des eaux se base notamment sur les documents de planification (les diagnostics réalisés) plus spécifiquement présentés dans le cadre du chapitre 11.

Notion de masse d'eau

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE. Les masses d'eau sont référencées par un numéro de type FRXXXX.

Elles servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. L'état est évalué pour chaque masse d'eau, qu'il s'agisse de l'état écologique, chimique ou quantitatif.

Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

4.6.1 Eaux superficielles

Après une présentation générale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, une description plus détaillée est proposée pour l'aire immédiate en distinguant le site de Beauvoir - La Fontchambert et le site de La Loue.

4.6.1.1 Description du réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à cheval sur plusieurs bassins versants hydrographiques, notamment :

- À l'Est, côté de Beauvoir - La Fontchambert :
 - La Sioule (2 559 km², comprenant les sous-bassins de la Moyenne et de la Basse Sioule) : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe ;
 - La Bouble (555 km²) : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ;
- À l'Ouest, côté de La Loue :
 - Le Cher (13 920 km²) : le Cher du Polier à la Meuzelle ;
 - La Meuzelle (197 km² en comprenant la Magieure) : la Meuzelle et ses petits affluents. La Meuzelle est un affluent en rive gauche de la Magieure.

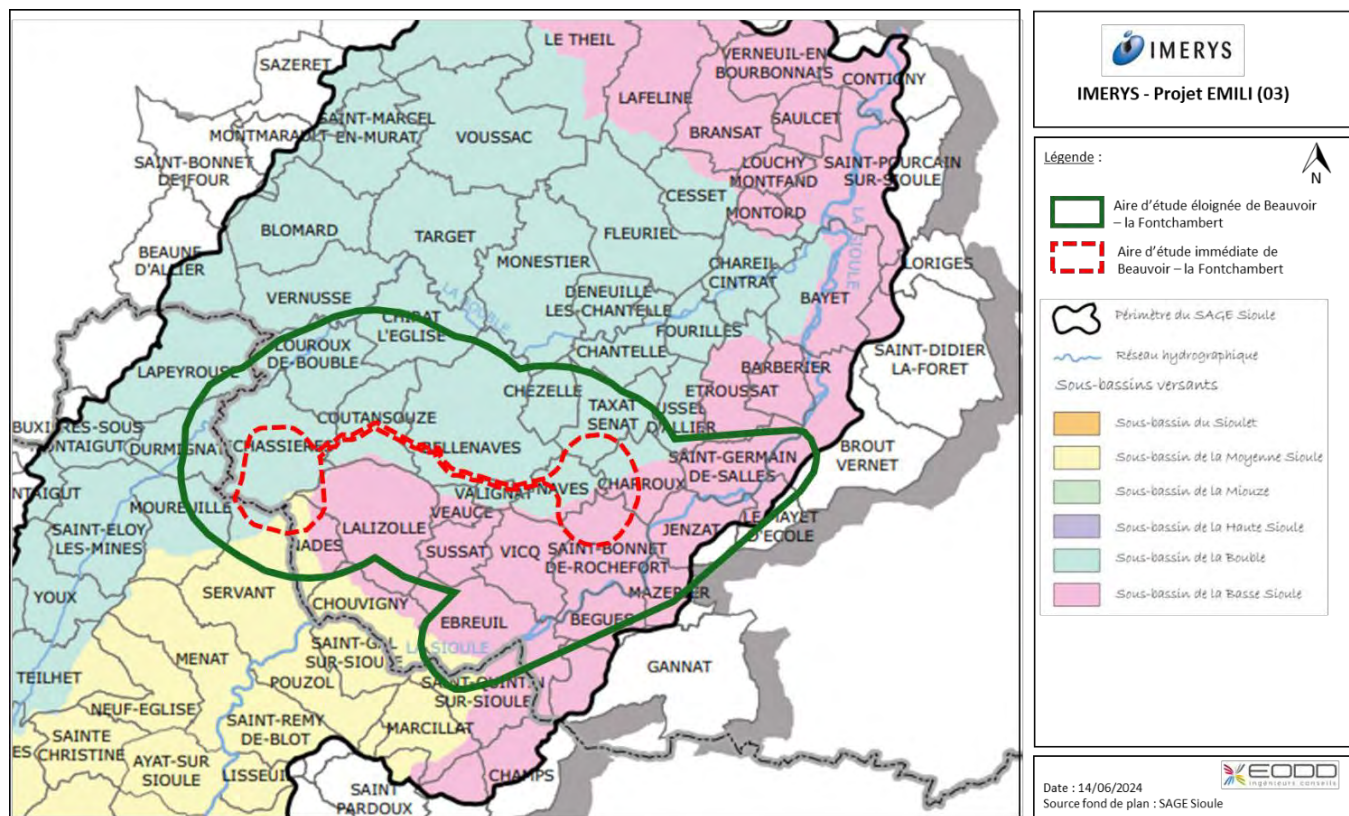


Figure 105 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

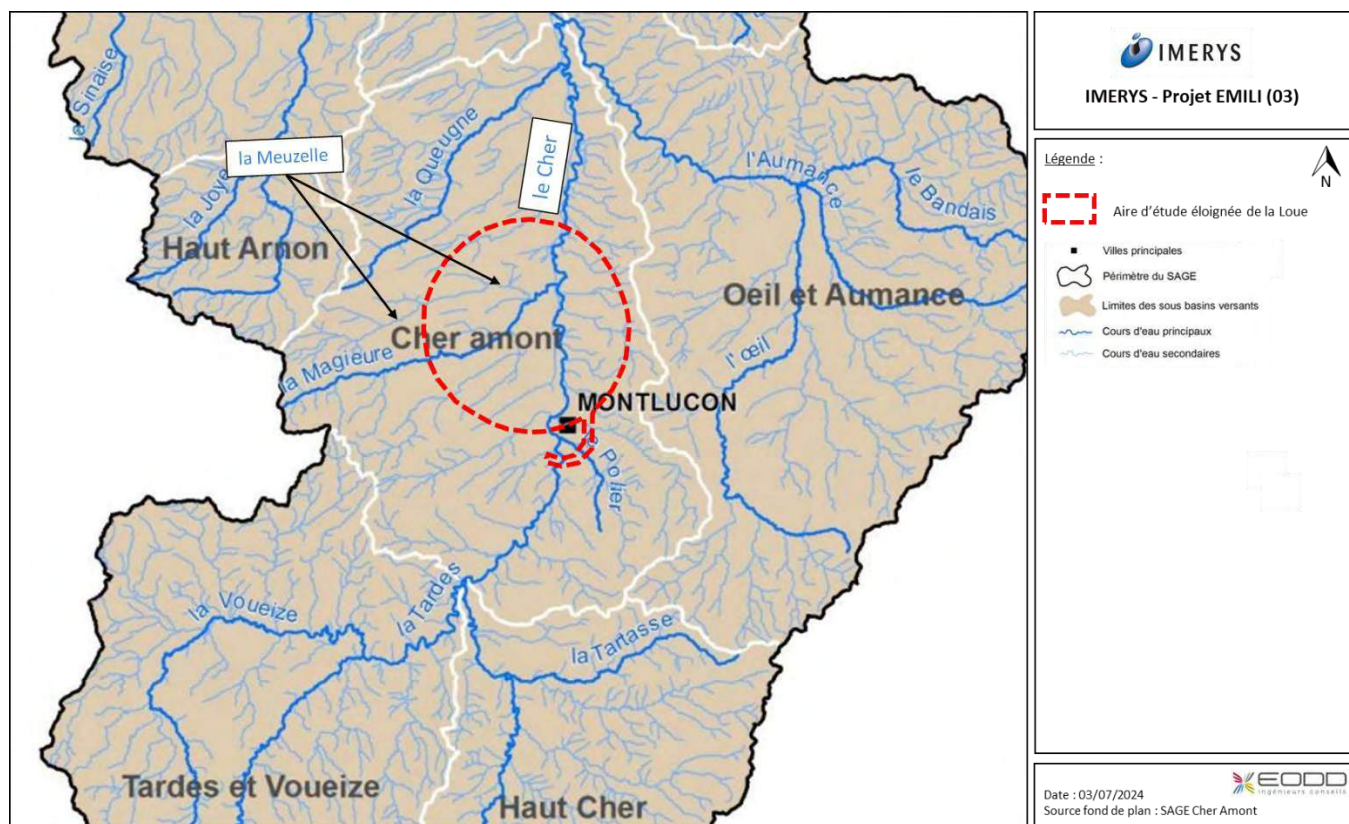


Figure 106 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue

4.6.1.1.1 La Sioule

La Sioule est un affluent de l'Allier, qu'elle rejoint au niveau de la commune de Contigny après un parcours de 165 km. Son réseau hydrographique est assez dense et comprend 2 030 km de cours d'eau. Ses principaux affluents sont la Miouze, le Sioule et la Bouble en rive gauche, et la Viouze en rive droite. Son débit moyen oscille entre 19,5 m³/s à l'amont (station hydrométrique d'Ebreuil) et 21,9 m³/s à l'aval (station de Saint-Pourçain-sur-Sioule), et le débit à l'étiage quinquennal oscille entre 2,89 m³/s à l'amont et 3,06 m³/s à l'aval. Les débits les plus faibles sont observés en août, les plus importants en février. La période des hautes eaux est située entre novembre et juin et celle des basses eaux entre juillet et octobre. Cette rivière peut aussi présenter des crues importantes.

Le bassin versant de la Sioule, qui se situe en bordure du site de la mine et de l'usine de concentration est particulièrement concerné par l'orientation fondamentale N°7B-3 du SDAGE « *Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses Eaux* » qui préconise notamment « *la mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global* » (voir Chapitre sur la compatibilité aux documents de planification).

4.6.1.1.2 La Bouble

La Bouble est un affluent de la Sioule, qui est un affluent de l'Allier, affluent de la Loire. Des points d'eau sont présents dans la partie Est de l'aire d'étude ; ils sont issus d'anciennes exploitations de carrières ou correspondent à des retenues collinaires pour l'irrigation agricole.

La Bouble prend sa source sur la commune de Gouttières, dans le département du Puy-de-Dôme et se jette dans la Sioule sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule, après un parcours de 65,5 km. Son débit moyen mesuré à la station hydrologique de Chareil-Cintra est compris entre 0,8 m³/s et 8 m³/s (données calculées sur 51 ans ; source « banque Hydro »). Les débits les plus faibles sont observés en septembre, les plus importants en février. La période des hautes eaux va de novembre à mai, celle des basses eaux de juin à octobre. Le bassin de la Bouble peut être sujet à des étiages sévères ou à des crues très importantes.

La Bouble de la source jusqu'à la confluence avec la Sioule, est classée en liste 1 et 2 au titre de l'article L214-7 du code de l'environnement. Ce cours d'eau présente donc un enjeu fort au regard de la préservation des poissons migrateurs.

4.6.1.1.3 Le Cher

Le Cher draine un bassin versant de 13 920 km². Il prend sa source dans la Creuse à 714 mètres d'altitude sur la commune de Mérinchal et rejoint la Loire sur la commune de Villadry dans le département de l'Indre-et-Loire. Au droit de la zone d'étude, son bassin versant est d'environ 1 800 km². Le débit moyen du Cher à Montluçon mesuré sur la période 1988-2023 est de 13,3 m³/s, soit 47 880 m³/h (Source : *HydroPortail*). Le débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5) atteint 0,93 m³/s, soit 3 348 m³/h.

En période d'étiage, le débit du cours d'eau est maintenu artificiellement par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m³/s en aval du barrage). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue. Les plus basses eaux sont historiquement constatées en automne, avec pour certains mois de septembre et d'octobre des débits parfois bien inférieurs au QMNA5. Entre 1988 et 2023, le débit moyen annuel et les débits d'étiage présentent une tendance à la baisse.

La présence d'une ancienne voie navigable du Cher est à noter, le canal du Berry, entre le site de La Loue et le Cher, 330 m à l'Est environ. Ce canal est identifié comme masse d'eau artificielle (masse d'eau FRGR0942). Il est cependant déclassé depuis 1955, avec des portions désormais sans écoulement libre (bouchées ou transformées en voies routières). Au niveau de l'agglomération de Montluçon, il est alimenté par une prise d'eau de 60 L/s sur la rivière, ce qui est négligeable par rapport à son hydrologie.



Figure 107 : Canal du Berry (Source - EODD)

Le bassin versant du Cher amont est particulièrement concerné par la disposition « *Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4* » du SDAGE (voir Chapitre 11 sur la compatibilité aux documents de planification). Pour ce bassin versant, le programme de mesure du SDAGE précise en outre qu'il est soumis à des pressions significatives liées à l'évaporation des plans d'eau et aux prélèvements, qui justifient la mise en œuvre de mesures spécifiques comme un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux, la priorisation et la quantification par usages dans les zones de répartition des eaux, et la réglementation stricte des prélèvements en nappe hors période de basses eaux.

La commune de Saint-Victor est concernée par le PPRi du Cher mais le site de La Loue ne se situe pas en zone inondable.

4.6.1.1.4 La Meuzelle

La Meuzelle est un affluent indirect du Cher. Elle prend sa source sur la commune de Treignat (Allier) et se jette dans la Magieure, affluent du Cher, à Vaux, après avoir parcouru 22 km. Elle fait partie de la masse d'eau codifiée FRGR0320 et dénommée « la Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher ».

4.6.1.2 Qualité des eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Plusieurs masses d'eau « rivière » se situent dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Ces masses d'eau font l'objet d'un suivi de la qualité dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000, dont un des objectifs est d'atteindre un bon état des eaux dans toutes les masses d'eau identifiées à l'échelle Européenne.

Bassin versant du Cher :

- « *Le Cher depuis Montluçon jusqu'à la confluence avec l'Aumance* » : cette masse d'eau présente un bon état chimique. Un objectif moins strict à 2027 a été fixé pour l'état écologique. L'état écologique actuel de cette masse d'eau est moyen à médiocre ;
- « *La Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher* ».

Bassin de la Bouble :

- « *La Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier* » : cette masse d'eau est en bon état physico-chimique et en bon état écologique (données de référence pour le SDAGE 2022-2027).

Bassin de la Sioule :

- La Sioule depuis Jenzat jusqu'à la confluence avec l'Allier (FRGR0273) ;
- La Sioule depuis la retenue de Queille jusqu'à Jenzat (FRGR0272c).

Au niveau de Saint-Pourçain-sur-Sioule, la qualité écologique de la Sioule est plutôt bonne pour le critère « invertébrés benthiques » et moyenne pour les indices diatomées et macrophytes.

4.6.1.3 Caractéristiques des eaux superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert s'inscrit entièrement dans le périmètre du SAGE de la Sioule (voir chapitre 8).

4.6.1.3.1 État des lieux qualitatif des eaux

DONNÉES ISSUES DU SDAGE

• Approche globale

Sur le bassin de la Bouble, une seule masse d'eau de surface est située sur l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, il s'agit de « la Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier » (FRGR0282).

Cette masse d'eau présente un bon état écologique depuis 2015. Le bon état chimique est indiqué visé pour 2021. Quatre affluents ou sous-affluents de la Bouble sont présents dans l'aire d'étude immédiate :

- Le ruisseau d'Échassières, affluent de la Bouble ;
- Le Ru blanc, qui prend sa source au hameau de la Croix Lambin avant de rejoindre le ruisseau d'Échassières ;
- Le ruisseau de la Plaine (affluent du Belon, lui-même affluent de la Bouble) ;
- Le Jeuze (sous-affluent du Boublon).

La cartographie qui suit présente les cours d'eau dans l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert est présenté en Figure 108.

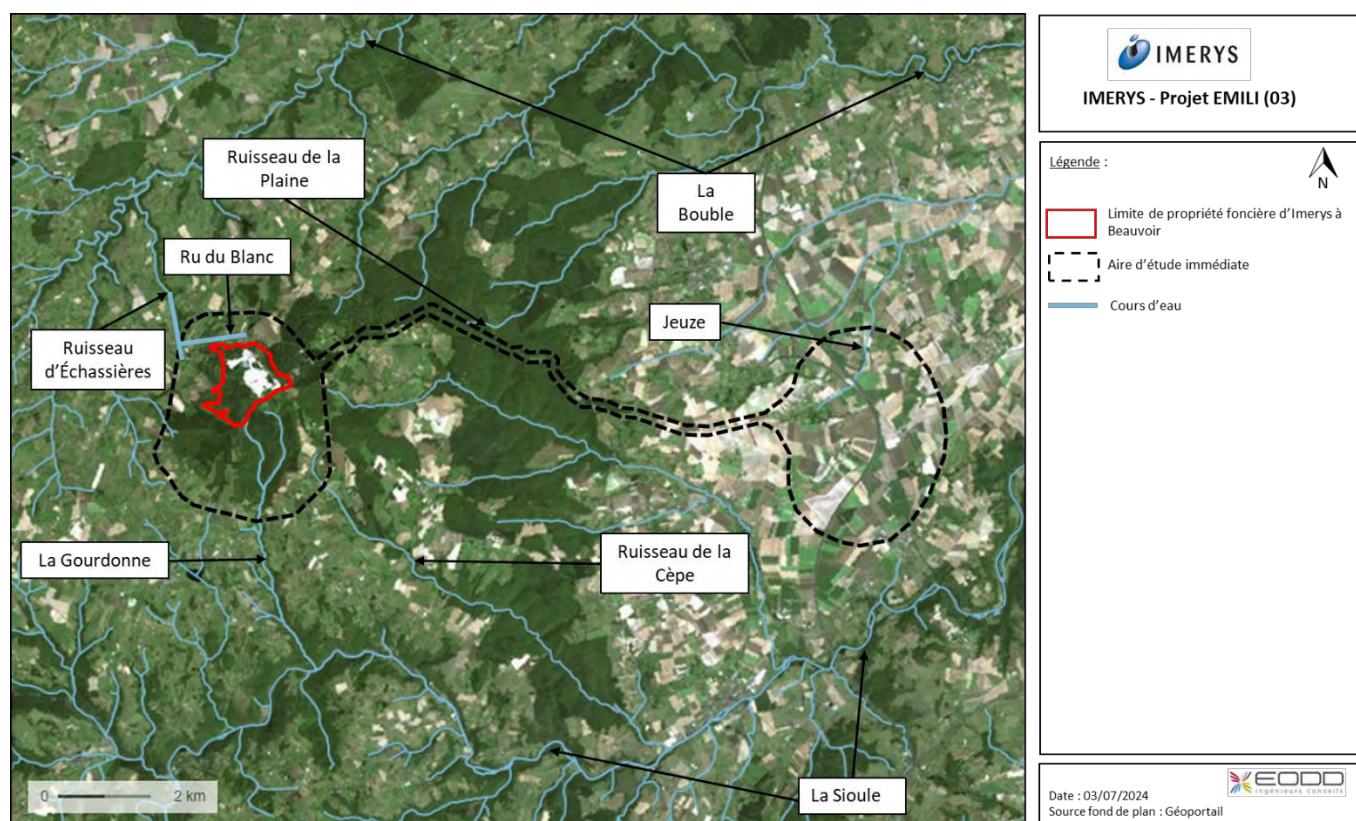


Figure 108 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert

Sur le bassin de la Sioule, deux masses d'eau interceptent l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert :

- « La Sioule depuis Jenzat jusqu'à la confluence avec l'Allier » (FRGR0273) dont le bon état écologique est visé pour 2027 et le bon état chimique pour 2021 ;
- « La Sioule depuis la retenue de Queille jusqu'à Jenzat » (FRGR0272c) dont le bon état écologique est atteint depuis 2015 et le bon état chimique visé pour 2021.

Les principaux affluents de la Sioule dans l'aire immédiate sont :

- La Gourdonne ;
- Le ruisseau de la Cèpe.

Au niveau de Saint-Pourçain-sur-Sioule, la qualité écologique de la Sioule est plutôt bonne pour le critère « invertébrés benthiques » et moyenne pour les indices diatomées et macrophytes.

À noter que la Sioule est l'exutoire de plusieurs stations.

L'aire d'étude immédiate est concernée par les dispositions de la directive 91/676 du 13 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, dite Directive « nitrates ». Son principal objectif est de réduire la pollution des eaux superficielles et souterraines. Dans le bassin Loire-Bretagne, un arrêté a été signé le 30 août 2021 par la préfète coordonnatrice de bassin pour définir les zones vulnérables aux nitrates. Les communes correspondant à la basse vallée de la Sioule entre Ebreuil et Saint-Pourçain-sur-Sioule, sont classées en zone vulnérable par la Directive Nitrates.

- **Zoom autour du site de Beauvoir (carrière actuelle)**

La carrière actuelle est située sur un promontoire topographique (la Pyramide). Les petits ruisseaux du secteur prennent leurs sources de ce point haut et coulent dans toutes les directions autour de celui-ci (cf. Figure 109)

La partie Nord fait partie du bassin versant du ruisseau d'Échassières, affluent de la Bouble. Au Nord du site, le ru Blanc prend source au hameau de la Croix Lambin et serpente avant de rejoindre le ruisseau d'Échassières. Son débit est habituellement de quelques L/s mais il peut se tarir en étiage.

La partie Sud du site est drainée par un réseau de petits talwegs encaissés dans lesquels des ruisseaux peu abondants ou intermittents prennent naissance (les principaux étant la Cèpe et la Gourdonne) avant de rejoindre la Sioule au niveau des gorges de Chouvigny.

Les exploitations de kaolin ont également laissé de nombreux plans d'eau à proximité du site, et principalement à l'est (Etang des Colettes), points bas qui drainent les écoulements de surface.

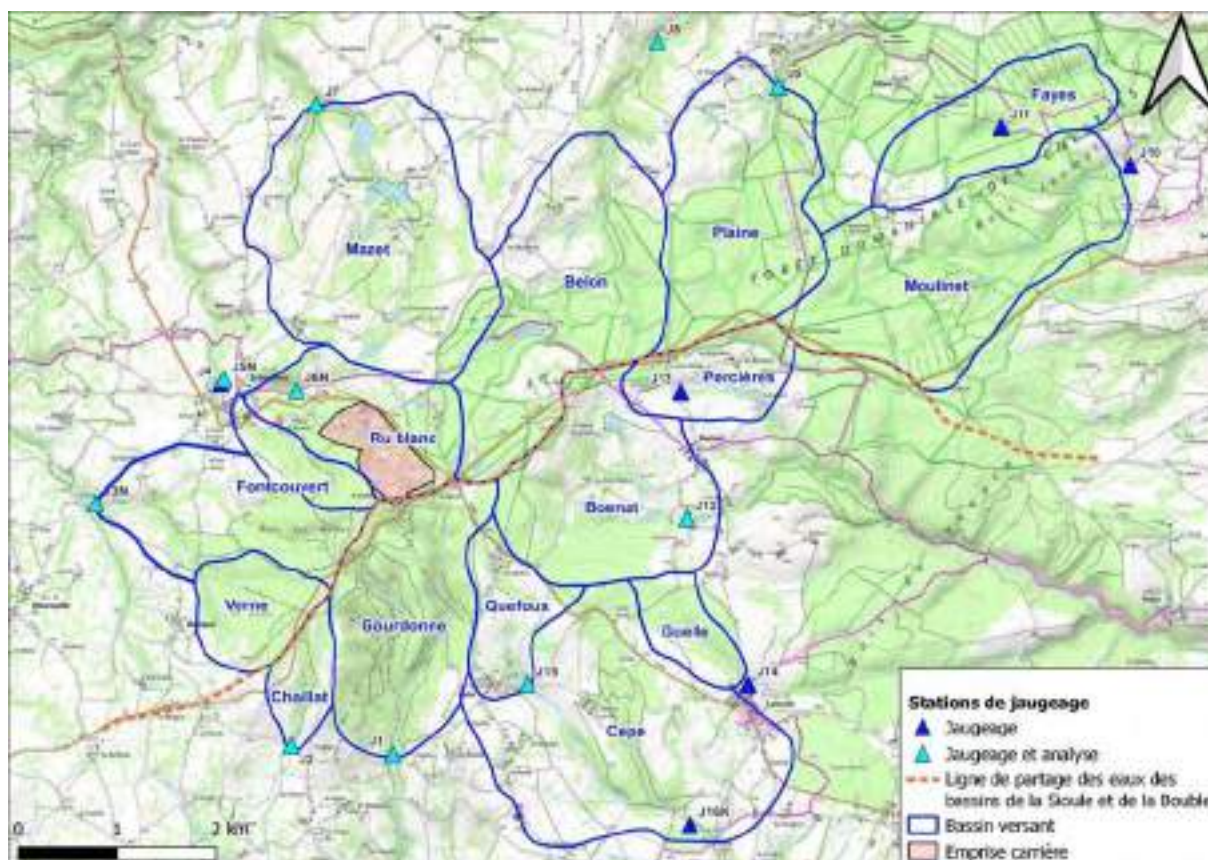


Figure 109 : Bassins versants et localisation des stations de jaugeage (avril 2024)

RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES RÉALISÉES

Plusieurs campagnes d'analyse de la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraines plus spécifiquement au droit du site de Beauvoir ont été réalisées par ANTEA en 2022 et 2023 (périodes de hautes eaux et de basses eaux). Ces études montrent que les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en lithium (Li) et en rubidium (Rb) avec une concentration plus forte en lithium et en rubidium au droit du granite de Beauvoir et à proximité de la carrière de kaolin actuelle. Des zones situées au niveau des micaschistes, au Sud de la coupole granitique, possèdent également des concentrations importantes en lithium (Figure 110 qui suit).

D'autre part, de fortes concentrations en zinc et arsenic ont été relevées au niveau des filons de quartz situés au Sud du secteur (Figure 110). Les concentrations en arsenic sont particulièrement élevées au niveau de la zone d'étude avec des valeurs très souvent supérieures aux valeurs seuils définies dans différents guides d'évaluation et dans l'arrêté du 17 décembre 2008 sur la qualité des eaux souterraines.

La gestion des eaux au droit de la carrière existante de Beauvoir a été présentée dans le cadre du § 3.2.

4.6.1.3.2 État des lieux quantitatif des eaux

En 2022, année de record de sécheresse, des arrêtés de restriction de prélèvements ont été pris dans l'aire d'étude immédiate. La Sioule a été placée en état de vigilance sans restriction d'usage, tandis que le bassin versant de la Bouble, dont fait partie Échassières, a été placé en zone de crise de début août à fin octobre, avec une suspension des usages non prioritaires.

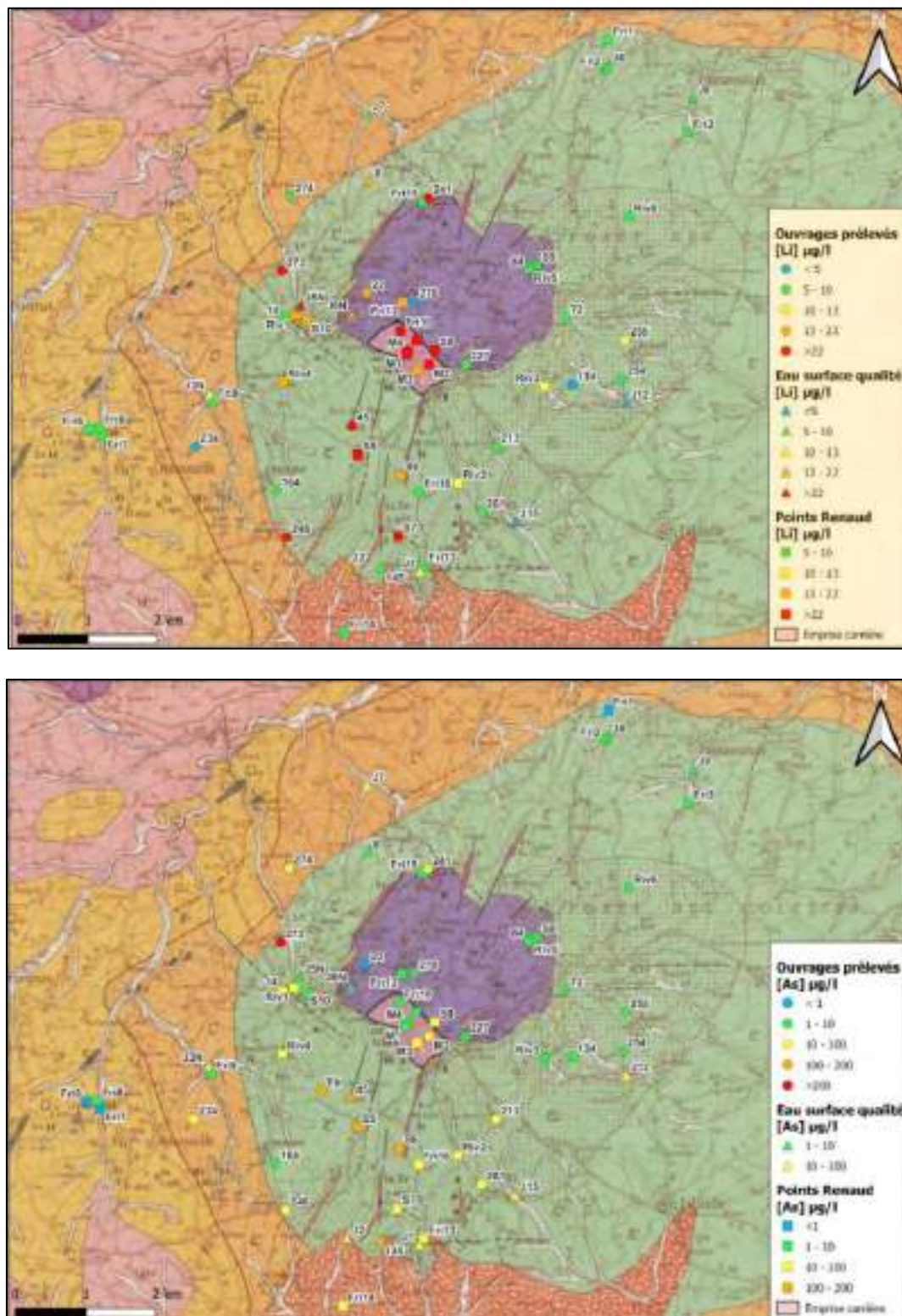


Figure 110 : Relevés des concentrations en lithium (en haut) et en arsenic (en bas) dans les eaux souterraines et de surface au droit du site de Beauvoir (Source - Compte-rendu investigations basses eaux ANTEA - 2023)

4.6.1.4 Caractéristiques des eaux superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue s'inscrit entièrement dans le périmètre du SAGE du Cher Amont (voir chapitre 11 sur l'analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification).

4.6.1.4.1 État des lieux qualitatifs des eaux

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas la masse d'eau FRGR0320 (« la Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher »).

Pour la masse d'eau de surface FRGR0148 « Le Cher depuis Montluçon jusqu'à la confluence avec l'Aumance », les objectifs sont les suivants :

- État écologique : Objectif Moins Strict (échéance 2027) avec comme objectifs visés l'état moyen pour les macrophytes et l'ichtyofaune. L'état écologique actuel de cette masse d'eau est moyen à médiocre ;
- État chimique : Bon état (échéance 2021) sans ubiquiste.

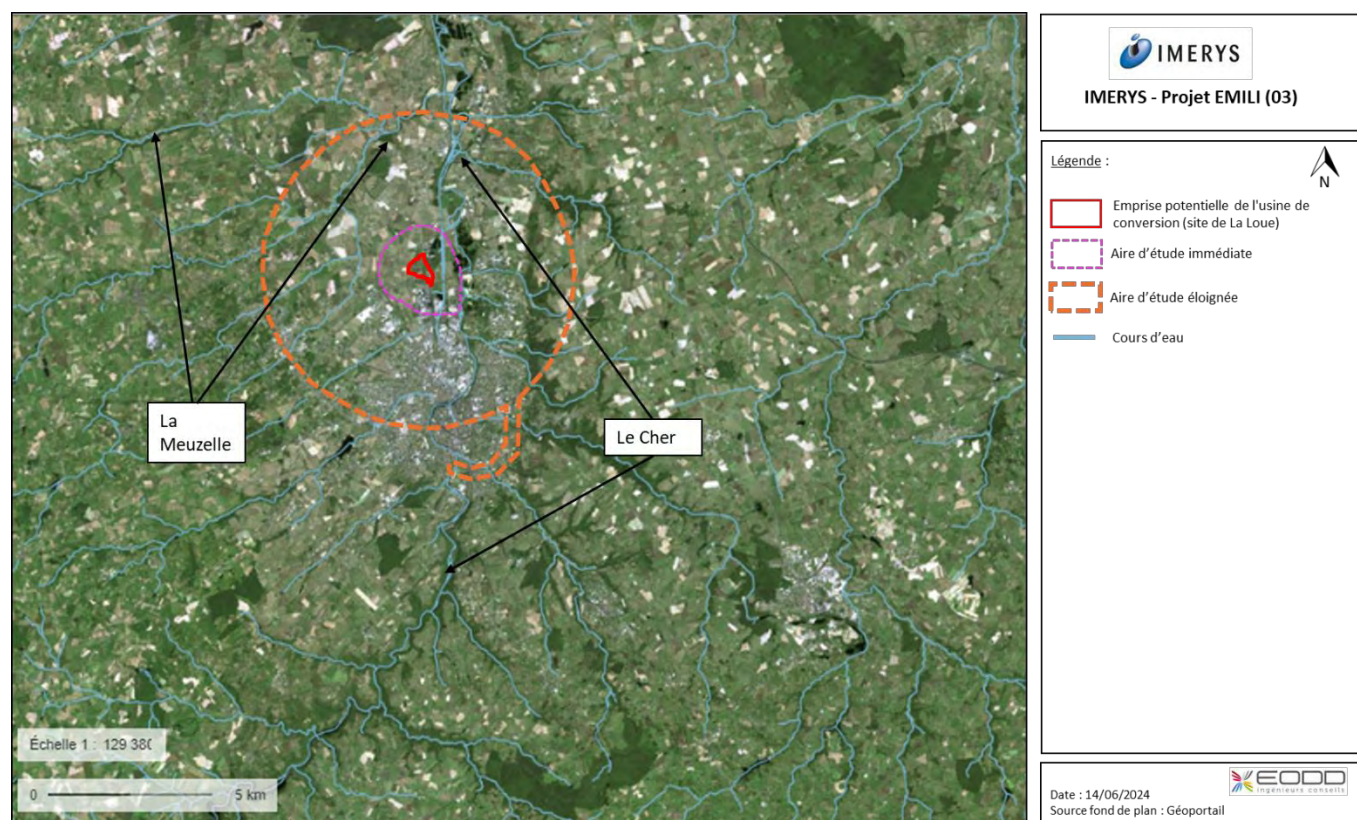


Figure 111 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

On note également la présence dans l'aire d'étude immédiate du canal du Berry. Ce canal est identifié comme masse d'eau artificielle (masse d'eau FRGR0942). Cette ancienne voie navigable du Cher est cependant déclassée depuis 1955, avec des portions désormais sans écoulement libre (bouchées ou transformées en voies routières).

Au niveau de l'agglomération de Montluçon, il est alimenté par une prise d'eau de 60 L/s sur la rivière (source : SAGE Cher Amont 2008).

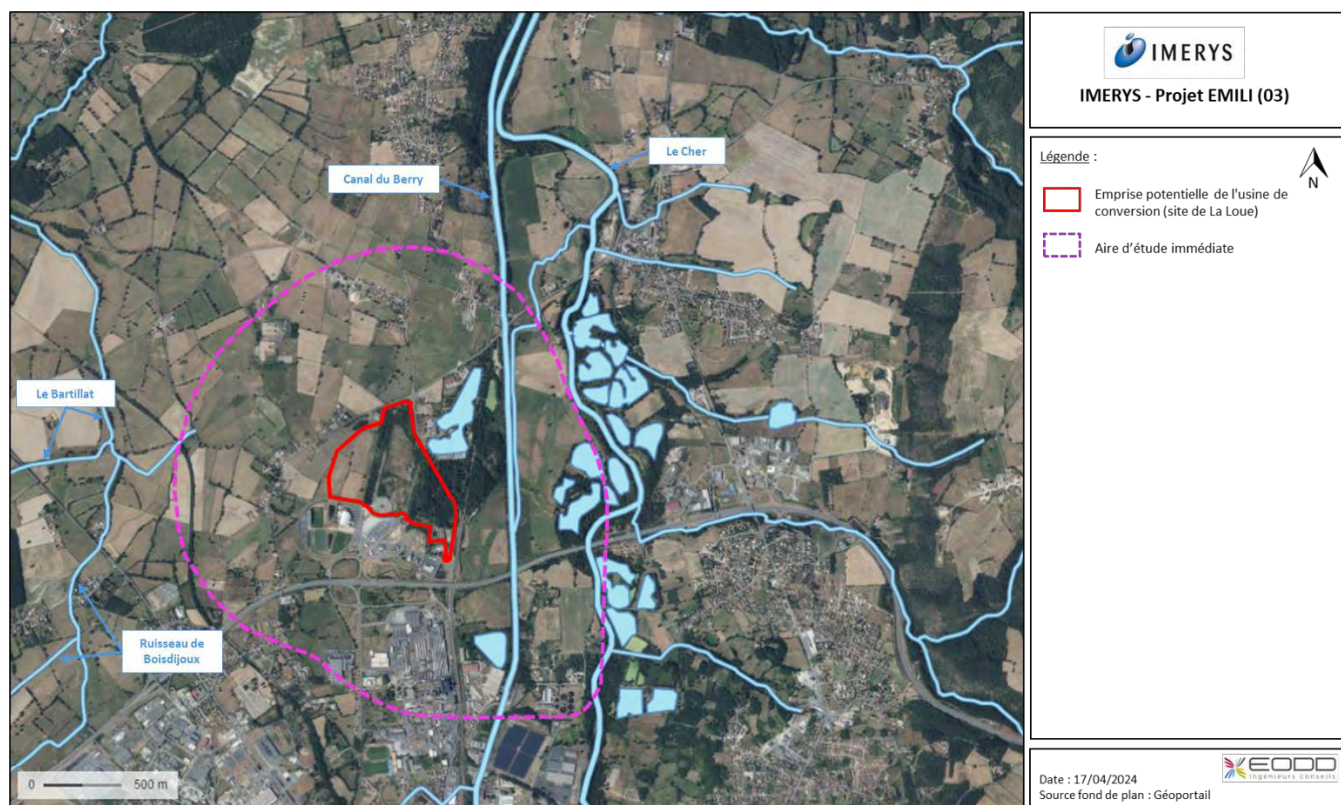


Figure 112: Réseau hydrographique dans l'aire d'étude immédiate de La Loue

Trois stations de surveillance de la qualité des eaux superficielles sont présentes à proximité, en amont et en aval de l’aire d’étude immédiate.

Les principaux résultats de suivi de la qualité des eaux au niveau des trois stations sont synthétisés dans le tableau suivant.

À noter qu’au niveau de la station de Saint-Victor, des suivis réalisés sur certains polluants spécifiques de l’état écologique mettent en évidence des traces de pesticides (en 2014 et 2015) et arsenic. Ce type de suivi très occasionnel ne permet cependant pas de conclure quant à la qualité récurrente du milieu vis-à-vis de ces substances.

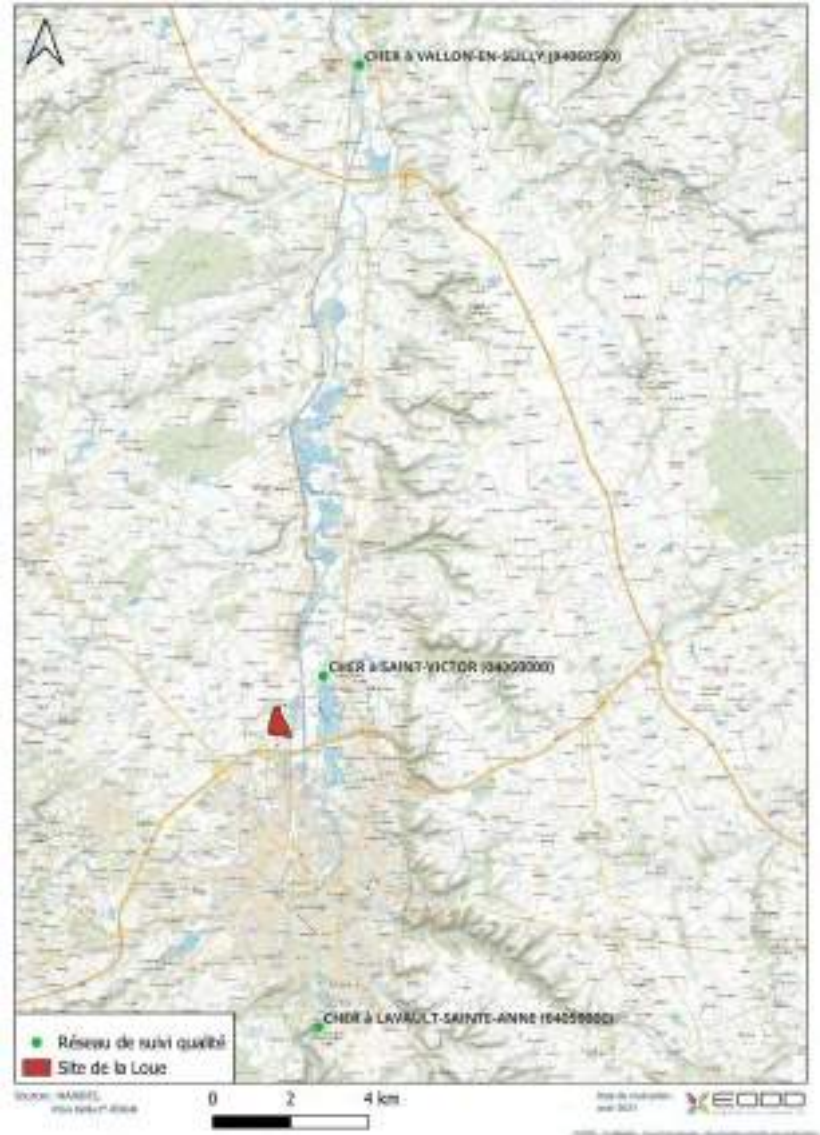


Figure 113: Localisation des stations de suivi qualité du Cher

Tableau 9 : Synthèse des résultats des suivis de la qualité de l’eau au droit des trois stations de mesures les plus proches du site de La Loue (Source - Étude d’impact EODD - 2024)

Station de mesure	Situation par rapport à la zone d'étude	État physico-chimique	État écologique	Principaux facteurs déclassants
Le Cher à Lavault-Sainte-Anne (station 04059000)	Amont	État bon à très bon	État moyen	Indice biologique diatomées
Le Cher à Saint-Victor (station 04060000)	Aval proche	Non mesuré	État moyen à médiocre	Indice biologique diatomées (années 2011 et 2017) Indice invertébrés multimétrique (année 2014 et 2019) Indice poisson rivière (année 2013 et 2018)
Le Cher à Vallon en Sully (station 04060500)	Aval éloigné (20 km)	Bon (support eau) à mauvais (sédiments)	État médiocre à mauvais	Indice biologique diatomées

Les suivis réalisés sur certains polluants spécifiques de l'état écologique à l'aval éloigné du site montrent également la présence de traces de pesticides (Diflufenicanil en 2014 et 2015) et de métaux (arsenic, chrome, zinc) dans l'eau. Le suivi le plus récent réalisé à la station aval éloigné du site (2019) met en évidence un état mauvais en raison de traces de mercure et composés associés à l'acide perfluorooctanesulfonique et dérivés (PFOS). Les sédiments présentent également des traces de PCB, phtalates et de plusieurs composés chimiques de synthèse.

Le Cher présente également des concentrations en carbone organique dissous (COD) importantes avec des états moyen à médiocre selon les années. Cependant ce paramètre n'est pas pris en compte dans la classification annuelle car le Cher est un cours d'eau concerné par une « *exception typologique*²⁶ COD ».

On note globalement une dégradation de la qualité globale du Cher de l'amont vers l'aval avec un passage d'une qualité moyenne à une qualité médiocre, en lien notamment avec l'impact de l'agglomération de Montluçon et de ses activités anthropiques. Les paramètres déclassants sont principalement biologiques.

Concernant les paramètres physico-chimiques, la station la plus « dégradée » est celle de Saint-Victor. Le bilan en nutriments (charge azotée et phosphorée) est bon depuis 2015 sur cette station ce qui montre que le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées de l'agglomération de Montluçon a peu d'impact sur la qualité de l'eau.

4.6.1.4.2 État des lieux quantitatif des eaux

Le débit moyen du Cher à Montluçon mesuré sur la période 1988-2023 est de 13,3 m³/s, soit 47 880 m³/h (Source : *HydroPortail*). Le débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5) atteint 0,93 m³/s, soit 3 348 m³/h. En période d'étiage, le débit du cours d'eau est maintenu artificiellement par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m³/s en aval du barrage). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue.

Les plus basses eaux sont historiquement constatées en automne, avec pour certains mois de septembre et d'octobre des débits parfois bien inférieurs au QMNA5.

Entre 1988 et 2023, le débit moyen annuel et les débits d'étiage présentent une tendance à la baisse.

De plus, l'aire d'étude immédiate est régulièrement concernée par des arrêts sécheresse. La synthèse des arrêts sécheresse depuis 2018 est reprise dans le tableau ci-dessous. Entre 2018 et 2022, 57 jours par an en moyenne ont été soumis à des restrictions.

Tableau 10 : Synthèse des arrêts sécheresse pris dans le sous-bassin du Cher (ou sous-bassins proches) (Source - Analyse comparative multisites EODD - 2023)

Année	Nombre d'arrêts	Nombre de jours	
		Vigilance / Vigilance renforcée (= pas de restriction)	Alerte / Alerte renforcée / Crise (= restriction)
2018	5	57	27
2019	6	23	125
2020	7	23	59
2021	0	0	0
2022	8	16	76
2023	3 (en cours)	43 (en cours)	22 (en cours)

²⁶ Des exceptions typologiques peuvent concerner de manière assez générale une hydro-écorégion ou un groupe de masses d'eau donné (par exemple exception typologique de la température sur l'HER 6 : Méditerranée). Elles peuvent conduire à ne pas considérer l'élément ou paramètre physico-chimique correspondant, ou à en ajuster les valeurs-seuils, pour l'évaluation de l'état des types de masses d'eau concernée.

4.6.2 Eaux souterraines

4.6.2.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

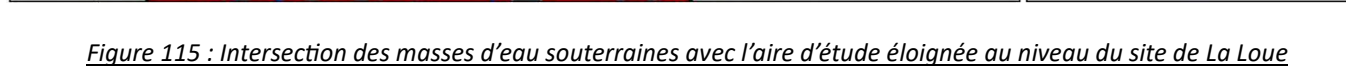
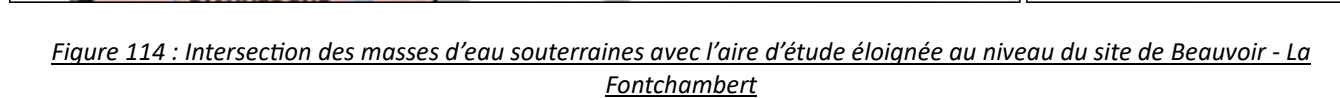
Sur les secteurs constitués de granite et de gneiss, les aquifères de socle sont issues de l'altération superficielle des granites. Leurs faibles ressources conduisent à un débit de grande variabilité dans le temps.

Quatre masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée :

- Dont au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (cf. Figure 114) :
 - La nappe Massif central BV Sioule (masse d'eau FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
 - Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (masse d'eau FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- Et pour l'aire d'étude immédiate de La Loue (cf. Figure 115) :
 - La nappe libre du Massif Central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire (masse d'eau FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif. Il est composé des trois aquifères de socle, du « bassin sédimentaire sableux » et du « bassin sédimentaire marno-cabornaté » du Jurassique (cf. Figure 115) ;
 - La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109), dont l'appellation sur la Figure 115 est « alluvions : argilo-sable-gravier ») : bon état chimique et bon état quantitatif.

Ces différentes masses d'eau affichent un bon état chimique et qualitatifs.

Ces masses d'eau ou formations sont cartographiées sur les figures qui suivent.



4.6.2.2 Caractéristiques des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Les analyses détaillées, à date, portent sur le seul site de Beauvoir concernée par l'étape pilote et par l'opération d'extraction.

4.6.2.2.1 État des lieux quantitatif de la ressource autour de Beauvoir

Les campagnes mises en œuvre pour effectuer le monitoring des nappes souterraines s'appuient sur un réseau de plus de 90 points d'observations (Figure 116), et les données récoltées permettent de produire une carte de la piézométrie régionale (Figure 117).

Ces observations montrent qu'il existe sur l'ensemble du secteur d'étude un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites). Ces nappes sont alimentées par les précipitations et s'écoulent rapidement suivant la topographie où les sources et les cours d'eau constituent leurs exutoires.

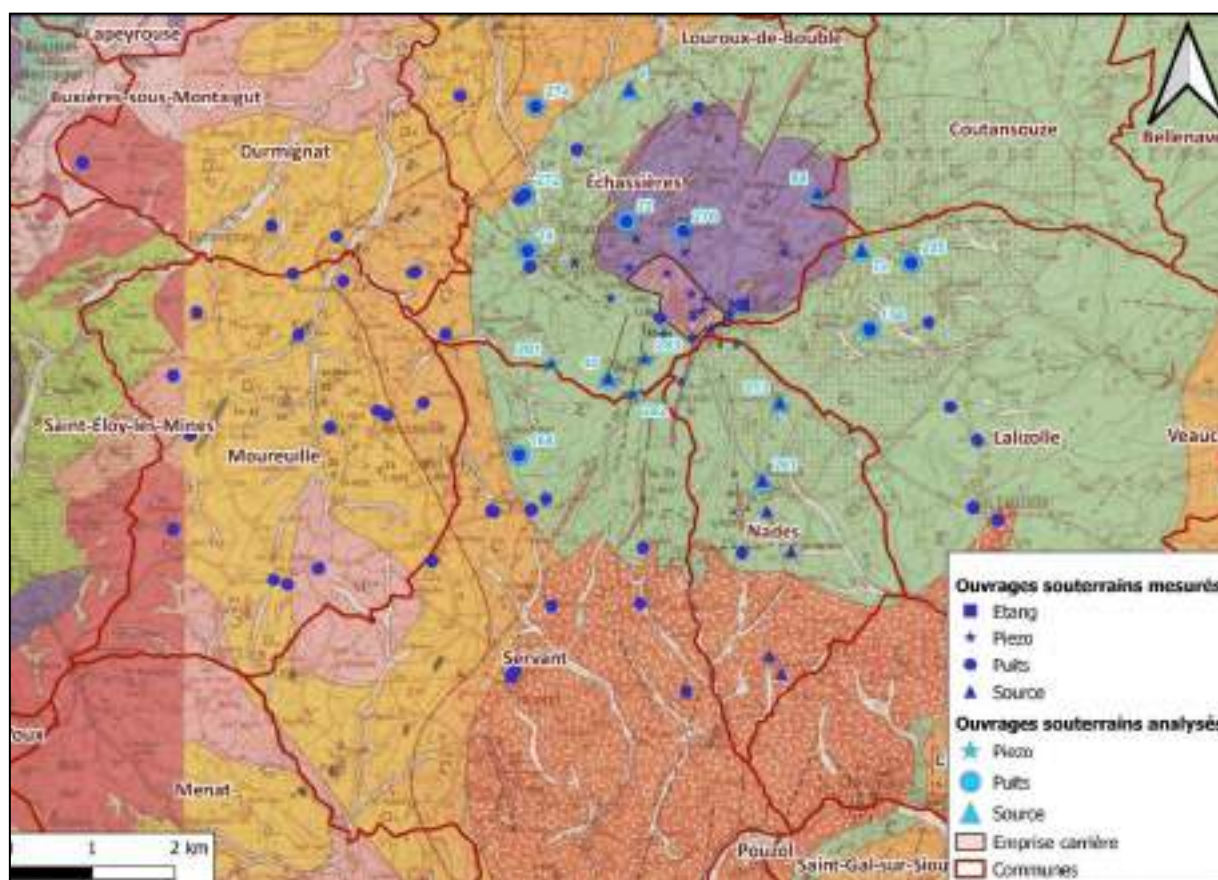


Figure 116 : Localisation et dénomination des ouvrages souterrains sur fond de carte géologique (Campagne avril 2024)

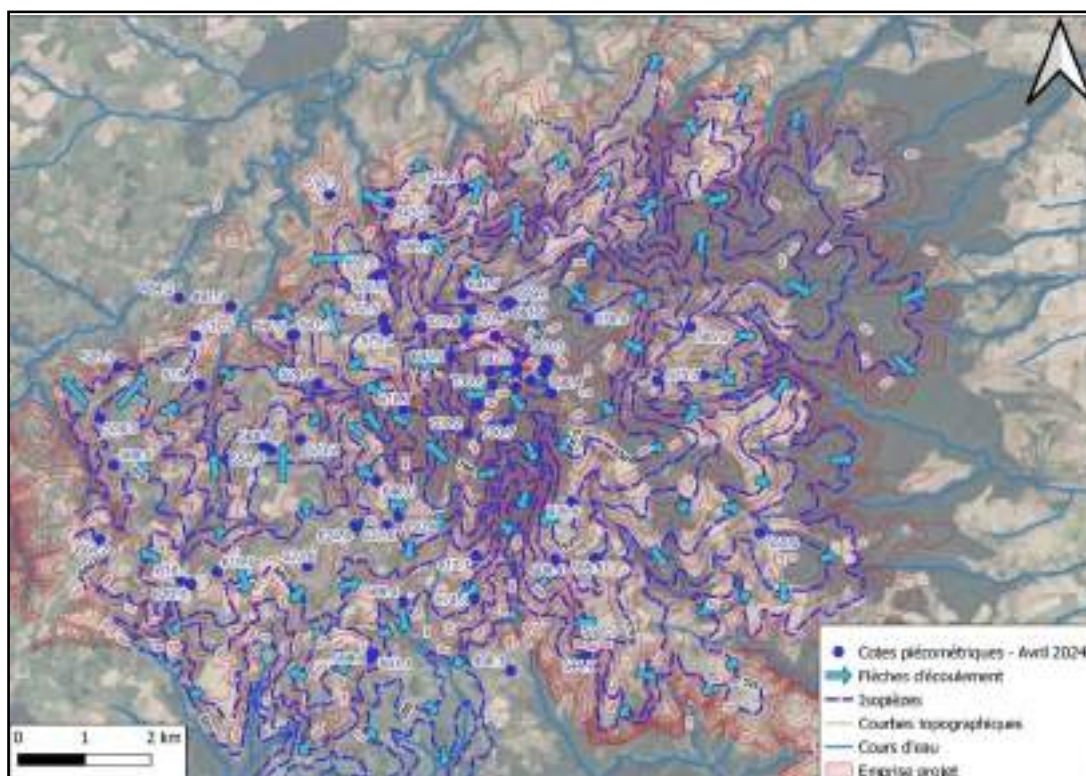


Figure 117. Carte piézométrique schématique d'avril 2024

Il a été évoqué, dans le cadre de la présentation du contexte géologique, la présence de structures pouvant agir comme des drains préférentiels des eaux souterraines : il s'agit des fractures et filons associés mais aussi ponctuellement des anciennes galeries minières.

Le granite sain, constituant en profondeur le gisement, peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait ainsi s'infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures.

Ainsi, considérant la complexité à la fois de la géologie structurale et de la topographie du secteur, une démarche combinée de travaux de terrain afin de déterminer les propriétés des matériaux en place, ainsi que l'élaboration d'un modèle numérique couplé surface / souterrain a été mis en œuvre, de façon à permettre à terme l'analyse d'impact de l'opération de la mine souterraine.

Ces éléments sont plus spécifiquement détaillés dans le chapitre 6 des incidences et mesures et dans le chapitre 16 de méthode.

4.6.2.2.2 État des lieux qualitatif de la ressource

Plusieurs études spécifiques ont été menées au niveau et autour de la carrière de Beauvoir, parmi lesquelles :

- Une étude de prospection de gisement via la détection de signatures hydrogéochimiques dans les masses d'eaux souterraines : *Prospection hydrogéochimique des gisements cachés de métaux stratégiques*, BRGM, UPMC, Mines ParisTech, 08/09/2014, Céline Renaud, 2014 ;
- Les campagnes de mesures menées par ANTEA pour IMERYS, entre novembre 2022 et avril 2023, pour la construction d'un modèle hydrogéologique.

D'après les investigations menées en 2014, les eaux présentent un faciès de type chloruré plus ou moins sodique typique des eaux drainant une lithologie granitique. Les minéralisations des eaux sont très faibles (40 à 367 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et les pH acides (4,7 à 7,2).

L'analyse des concentrations en métaux a permis de différencier les eaux en fonction des lithologies traversées. Les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en rubidium (Rb) et en lithium (Li) (Figure 110). Certaines eaux situées au niveau des micaschistes, au Sud de la coupole granitique, possèdent des concentrations importantes en lithium. Il pourrait s'agir d'eaux ayant circulé au sein du granite de Beauvoir et qui seraient remontées via des failles dans les micaschistes.

Les filons de quartz quant à eux sont enrichis en tungstène.

Le rapport isotopique du strontium $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ est également un bon indicateur de la présence de granite de Beauvoir.

Les investigations réalisées par ANTEA en novembre 2022 et avril 2023 au droit de 20 ouvrages ont confirmé la géochimie des eaux souterraines. La localisation des zones présentant les plus fortes concentrations en lithium, rubidium, arsenic, zinc et cuivre reste identique entre ces deux campagnes, bien que l'ensemble des concentrations en minéraux ait augmenté entre novembre 2022 et avril 2023 (l'une des explications données est la plus forte recharge pluviométrique induisant un lessivage et une mobilisation des éléments chimiques entre ces deux périodes).

Les données collectées mettent notamment en évidence un fond géochimique naturel élevé en arsenic dans au droit du site de Beauvoir avec des résultats très souvent supérieurs aux valeurs seuils. Ce fond géochimique naturel a conduit à l'abandon des sources du secteur de la Bosse pour toute valorisation en eau potable.

4.6.2.3 Caractéristiques des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est concernée par les nappes des Alluvions du Cher et du Massif Central bassin versant du Cher. Ces nappes présentent un bon état quantitatif en 2013.

4.6.2.3.1 Analyse quantitative

Les investigations réalisées (piézomètres) indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote, à 196 m NGF (après un hiver pluvieux).

4.6.2.3.2 Analyse qualitative

En lien avec une pollution suspectée liée aux anciennes pistes d'essais de la société DUNLOP et afin de maintenir un bon état des eaux souterraines situées dans ce secteur :

- Un suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe encadré par un arrêté du 17 octobre 2002 est en place ;
- Des analyses d'eaux sont maintenues par DUNLOP dans un souci de transparence et pour indicateur hydraulique. Afin d'assurer la pérennité de ces analyses et de restreindre l'usage du site, une convention de servitudes au profit de l'État (RUCPE) est signée sur la parcelle YN 42 en 2003.

Le site d'étude est référencé SSP0012729.

Cette fiche indique qu'aucune pollution n'a été détectée sur ce site : les eaux du puits des pistes d'essais ont un taux en arsenic inférieur au seuil de détection (5 µg/L) et plus généralement des concentrations inférieures aux seuils admis.

Le diagnostic du milieu souterrain réalisé par Fondasol en juin 2023 confirme par ailleurs ce constat : aucun dépassement des valeurs de référence retenues n'a été constaté sur l'ensemble des composés analysés.

Tableau 11 : Synthèse des teneurs en polluants dans les eaux souterraines (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)

Milieux investigués	Famille de polluant									Seuils de l'arrêté du 12/12/2014
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C ₆ -C ₁₀	HCT C ₁₁ -C ₄₀	Naphtalène	Autres HAP	PCB	
Eaux souterraines	<Lq.	*	<Lq.	<Lq.	<Lq.	<Lq.	<Lq.	<Lq.	<Lq.	n.a.

* : Teneur remarquable

= : Quantification

<Lq. : Non quantifié

n.a. : Non analysé

En blanc : composés (potentiellement) volatils

4.6.3 Usages de la ressource en eau

Les eaux peuvent avoir différents usages : alimentation et hygiène des habitants (eau potable), production d'électricité, industrie, agriculture, loisirs, pêche, transport.

En ce qui concerne les usages touristiques :

- La Sioule est parcourue par des kayakistes / canoës ;
- Aucun cours d'eau n'est utilisé pour la navigation au droit de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

Les usages touristiques sont abordés au chapitre 4.9.3.

4.6.3.1 Usages au droit des aires d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Actuellement, les prélèvements en eau sur le périmètre du SAGE Sioule s'élèvent à 13,7 Mm³/an, majoritairement pour l'eau potable (76 %), puis les activités agricoles (20 %), puis les usages industriels (3 %). 71 % des prélèvements se font dans les masses d'eau souterraines, dont 4 % dans la nappe alluviale de la Sioule. 25 % des prélèvements sont réalisés directement dans les eaux superficielles²⁷. La Sioule est réalimentée par le barrage des Fades construit pour les besoins d'irrigation de terres agricoles.

En 2020, les prélèvements dans les eaux souterraines dans le périmètre de la zone d'étude s'élevaient à 683 175 m³. Les prélèvements directs dans la Sioule pour usage d'irrigation s'élevaient à 1,4 Mm³.

Un seul usage industriel est recensé sur la Sioule dans l'aire d'étude, ce dernier correspond à une prise d'eau au niveau de la commune de Bayet pour les besoins du SICTOM Sud Allier : 23 583 m³ prélevés en 2020.

À noter également la présence de quatre microcentrales de production hydroélectrique dans la zone d'étude du site (entre Ébreuil et St-Pourçain-sur-Sioule) :

- Centrale hydroélectrique du moulin des grottes sur la commune de Bayet ;
- Centrale hydroélectrique du moulin d'Aubeterre (commune de Brout-Verner) ;
- Centrale du Moulin infernal (commune de Jenzat) ;
- Centrale de Neuvial (commune de Saint-Bonnet de Rochefort).

L'eau prélevée dans la Sioule pour l'usage hydroélectrique (restituée à la rivière) représentait 609 997 315 m³ en 2020.

Il n'y a pas de captage au sein ou à proximité des aires d'étude du site de Beauvoir – La Fontchambert.

En 2022, année de record sécheresse, des arrêtés de restriction de prélèvements ont été pris dans le périmètre d'étude. La Sioule a été placée en état de vigilance sans restriction d'usage, tandis que le bassin versant de la Bouble, dont fait partie Échassières, a été placé en zone de crise de début août à fin octobre, avec une suspension des usages non prioritaires. *Dans le contexte du réchauffement climatique, il est probable que les volumes prélevables seront abaissés dans le futur. Le projet doit donc d'ores et déjà prendre en compte cette contrainte.*

Une étude « Hydrologie, Milieux, Usages, Climat » a démarré début 2023 sur le périmètre du SAGE Sioule afin de faire un bilan des usages et de la ressource en eau disponible à l'instant T, d'établir des projections à un horizon 10 à 30 ans et de déterminer en conséquence les volumes qui peuvent être prélevés et les actions à mener pour respecter le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

²⁷ Données étude ANTEA GROUP déc. 2022

4.6.3.2 Usages au droit des aires d'étude éloignée et immédiate de La Loue

L'aire d'étude éloignée de La Loue est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : il s'agit d'une zone comprenant des bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères, caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Des seuils de prélèvements au-delà duquel une autorisation est requise sont fixés par départements. Quatre points de prélèvements sont référencés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue :

- L'usine de production du Gour du Puy, production et distribution d'eau potable (Montluçon) ;
- L'usine de A.M.I.S, usage industriel (Montluçon) ;
- L'usine Goodyear France, usage industriel (Montluçon) ;
- L'usine SAFRAN ELECTRONICS DEFENSE, usage industriel, sur la commune de Domérat.

Le cumul des prélèvements atteignait 3 314 269 m³ sur la commune de Montluçon en 2021, dont 87 % pour l'eau potable et 17 % pour l'industrie et les activités économiques (source : Banque Nationale des Prélèvements en Eau). 100 % des prélèvements industriels et économiques sont réalisés dans les eaux superficielles (pas de prélèvement dans la nappe).

La fréquence des épisodes de sécheresse et la tendance à la baisse du débit du Cher réduisent les possibilités de prélèvements dans les masses d'eau superficielles.

On note la présence de plusieurs captages dans les eaux souterraines dans l'aire d'étude immédiate. Ils sont présentés sur la Figure ci-dessous :

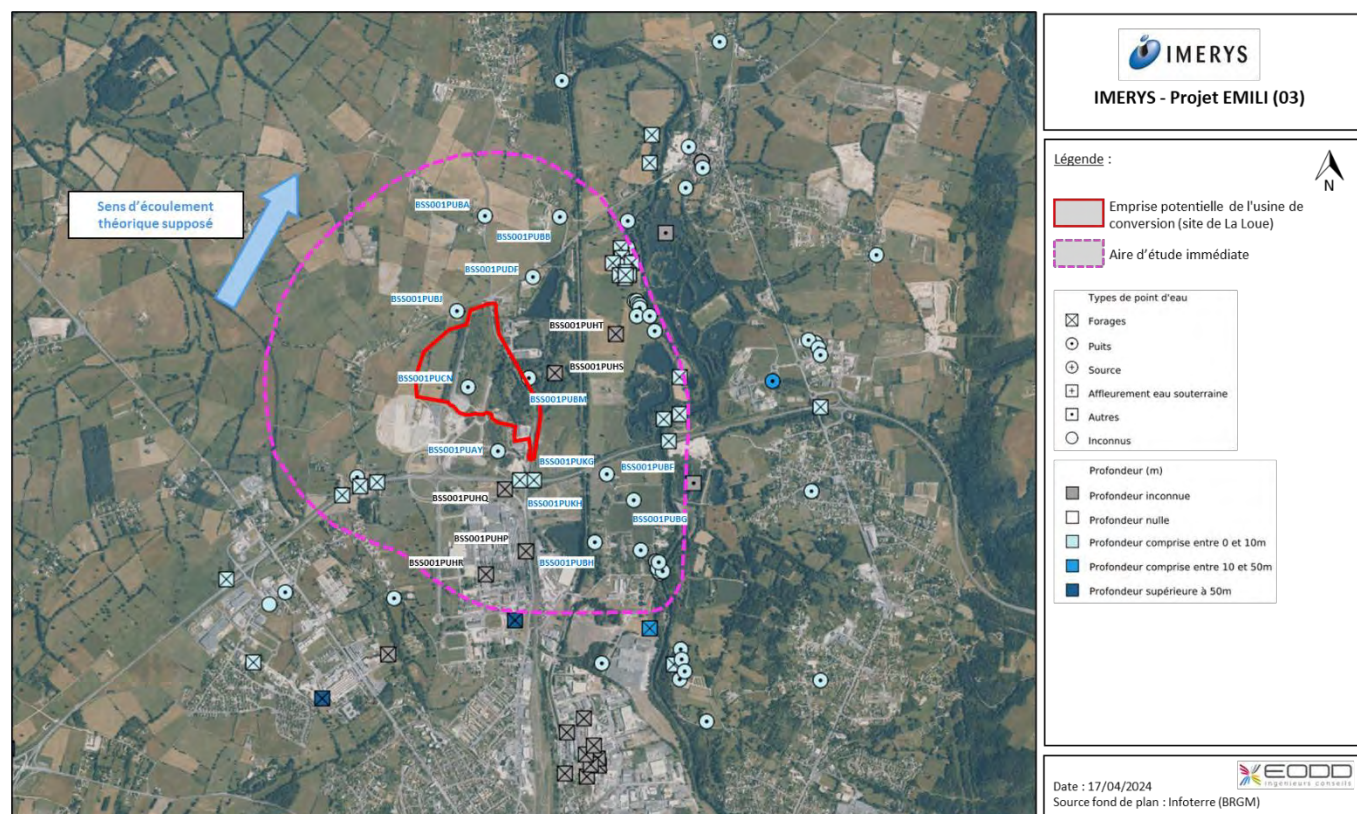


Figure 118 : Captages d'eaux souterraines situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue (Source - Infoterre (BRGM)) / ADES]

À l'examen du recensement des points d'eau du secteur (utilisation, distance et lien avec le sens d'écoulement supposé de la nappe), seul le captage BSS001PUBA situé en aval du site et toujours utilisé est jugé sensible. D'après l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Auvergne-Rhône Alpes, l'aire d'étude immédiate de La Loue n'est pas située dans un périmètre de protection de captage. Le premier périmètre de captage à proximité est situé à 600 m en aval hydrogéologique du site. Les prélèvements sont réalisés dans la nappe alluviale. Compte tenu de la distance, ces captages présentent une vulnérabilité modérée vis-à-vis du site.

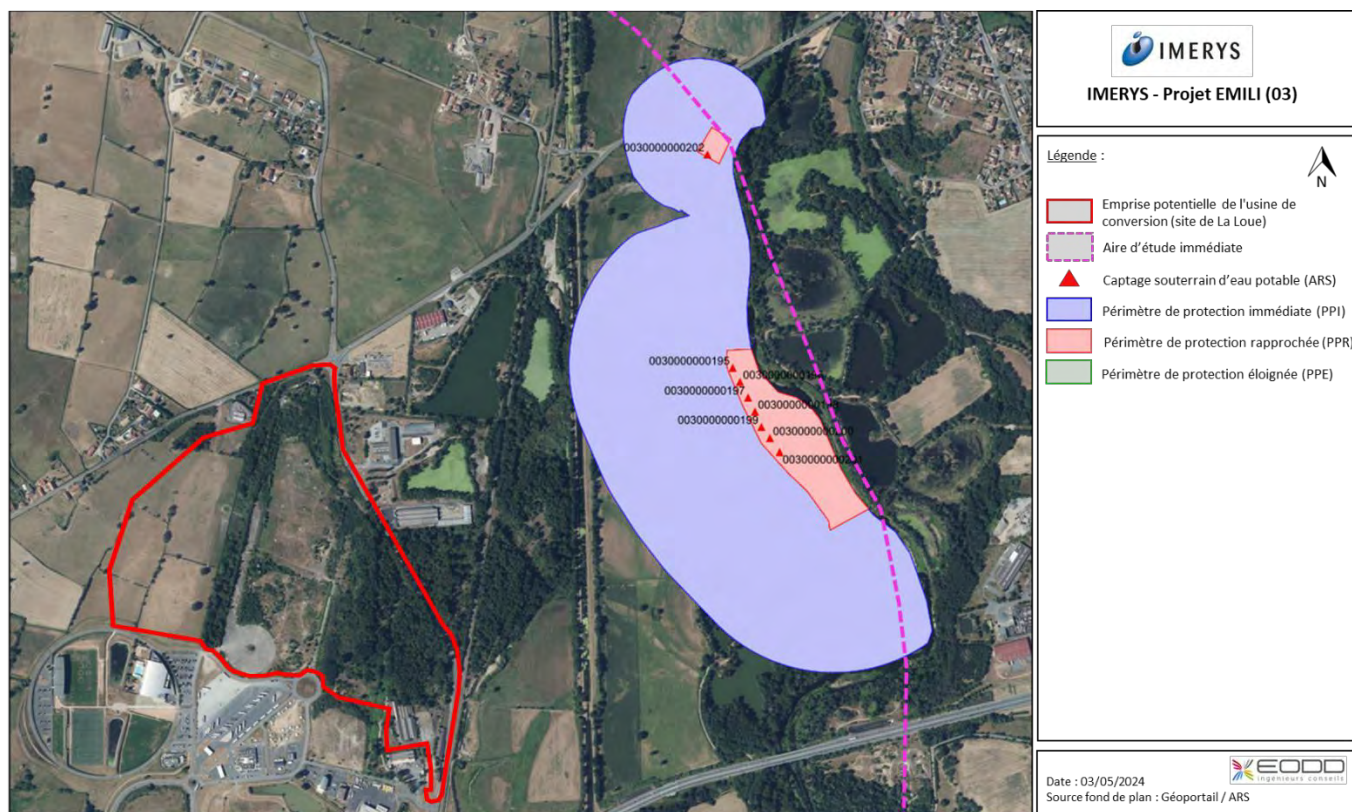


Figure 119 : Localisation des captages d'eau potable situés à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - ARS)

Synthèse vis-à-vis des eaux

Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à cheval sur plusieurs grands bassins versants hydrographiques :

- La Bouble : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ;
- La Sioule : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe ;
- Le Cher : le Cher du Polier à la Meuzelle ;
- La Meuzelle : la Meuzelle et ses affluents.

En outre, 4 masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée :

- Bassin versant du Cher « nappe libre du Massif central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire » (FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109) ;
- Le bassin versant de la Sioule (FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif.

Aire immédiate – site de Beauvoir et de La Fontchambert

Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent :

- Le système aquifère au droit du site de Beauvoir en lien avec le creusement de la mine :
 - Présence d'un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites) ;
 - En profondeur, granite sain qui peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait toutefois ainsi s'infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures.
- Le cours d'eau de la Gourdonne, au vu de sa proximité avec la mine et de ses enjeux écologiques et les ruisseaux autour de la Bosse ;
- Le cours d'eau de la Sioule :
 - La nappe du bassin versant de la Sioule constitue la principale ressource en eau souterraine ;
 - Le cours d'eau utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës).

À noter qu'aucune aire d'alimentation de captage n'est interceptée par l'aire d'étude éloignée dans les environs de Beauvoir - La Fontchambert.

La sensibilité au projet pour l'eau est considérée comme modérée.

Aire immédiate - site de La Loue

Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent :

- La présence du cours d'eau le Cher et du canal du Berry localisés en bordure Est de l'aire d'étude immédiate, au-delà de la voie ferrée. L'état écologique actuel de la masse d'eau du Cher est moyen à médiocre.

- L'enjeu lié aux eaux souterraines :
 - Le secteur est classé en ZRE (secteur à forte pression) ;
 - La nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, qui constitue une ressource d'eau souterraine importante ;
 - La présence de périmètres de protection des captages d'eau potable aux abords du Cher, en limite Est de l'aire d'étude (prélèvement dans la nappe alluviale).

La sensibilité du projet liée aux eaux est considérée comme forte.

4.7 BIODIVERSITÉ

4.7.1 Aires d'étude écologiques

En raison des spécificités liées au milieu naturel (déplacement longue distance de la faune notamment), les aires d'études ont été adaptées.

Concernant les zonages écologiques, ils ont été étudiés à l'échelle d'une aire d'étude éloignée biodiversité définie comme suit :

- Site de Beauvoir :
 - 5 km pour les espaces naturels gérés ;
 - 10 km pour les espaces naturels protégés et les ZNIEFF ;
 - 20 km pour les zones NATURA2000.
- Site de La Loue : 10 km pour les différents zonages.

Les inventaires menés sur le terrain sont adaptés aux différents sites géographiques et opérations du projet. Les enjeux sont ainsi présentés selon une logique géographique et de nature de projet. 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 d'infrastructures 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) ;

Les sites de gestion de résidus de conversion ne sont pas encore définis et ne peuvent donc être évoqués.

À ce stade des études, les inventaires ne sont pas disponibles pour l'ensemble de ces zones. Ils ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.

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. 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.

Les méthodes d'inventaire sont détaillées au chapitre 16.

4.7.2 Zonages écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Afin d'améliorer la connaissance des espèces présentes et pour mieux les préserver, la France et l'Europe ont mis en place différents outils d'inventaire et de protection des espaces naturels remarquables.

Le système français de prise en compte de la protection de la nature et des paysages est très riche.

Des concepts différents se superposent selon que l'on s'adresse à un objectif global d'état de conservation d'habitats (Natura 2000), à des approches stationnelles espèces (APPB), à des lieux à haute plus-value (réserves) ou encore à une approche globale de développement durable (parc naturel régional).

Certains zonages, comme les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), sont des zones d'inventaires concentrant des espèces et leurs habitats dont la valeur est reconnue sans être forcément protégées. D'autres, comme les zones Natura 2000 soumettent les projets à des autorisations spécifiques.

D'autres encore, comme les espaces naturels sensibles (ENS), facilitent les politiques de gestion innovantes de la biodiversité et l'acquisition par les pouvoirs publics des parcelles les plus riches ou les plus en danger.

Sont ainsi distingués trois types de zonages tels que définis ci-après :

- Les zonages environnementaux réglementaires correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites objets d'arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des sites du réseau européen Natura 2000, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. On trouve dans cette catégorie les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) et les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).
- Les zonages fonciers, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : parcs naturels régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (espaces naturels sensibles, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, etc.).

L'aire d'étude éloignée au niveau de Beauvoir - La Fontchambert est dominée par des milieux boisés. La forêt domaniale des Colettes se trouve en bordure Nord-Est. Plusieurs cours d'eau prennent leur source dans ce périmètre, notamment la Gourdonne. La pointe Sud de l'aire d'étude est située à 3,6 km au Nord de la Sioule. La carrière en exploitation est localisée au Nord du PER.

L'aire d'étude éloignée pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert est concernée par :

- Un site du CEN : « Carrière de la Bosse » (code FR1504925) ;
- Quatre ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 :
 - ZNIEFF de type 1 « Environs de Veauce » (n°830020515) ;
 - ZNIEFF de type 1 « Forêt de Colettes et satellites » (n°830005417) ;
 - ZNIEFF de type 1 « Gorges de Chouvigny » (n°830005437) ;
 - ZNIEFF de type 1 « Basse Sioule » (n°830020552) ;
 - ZNIEFF de type 2 « Forêt des Collettes et satellites » (n°830007447) ;
 - ZNIEFF de type 2 « Gorges de la Sioule » (n°830007449) ;
- Trois ZSC et une ZPS :
 - ZSC « Forêt de Colettes » (code FR8301025) ;
 - ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
 - ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
 - ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003).

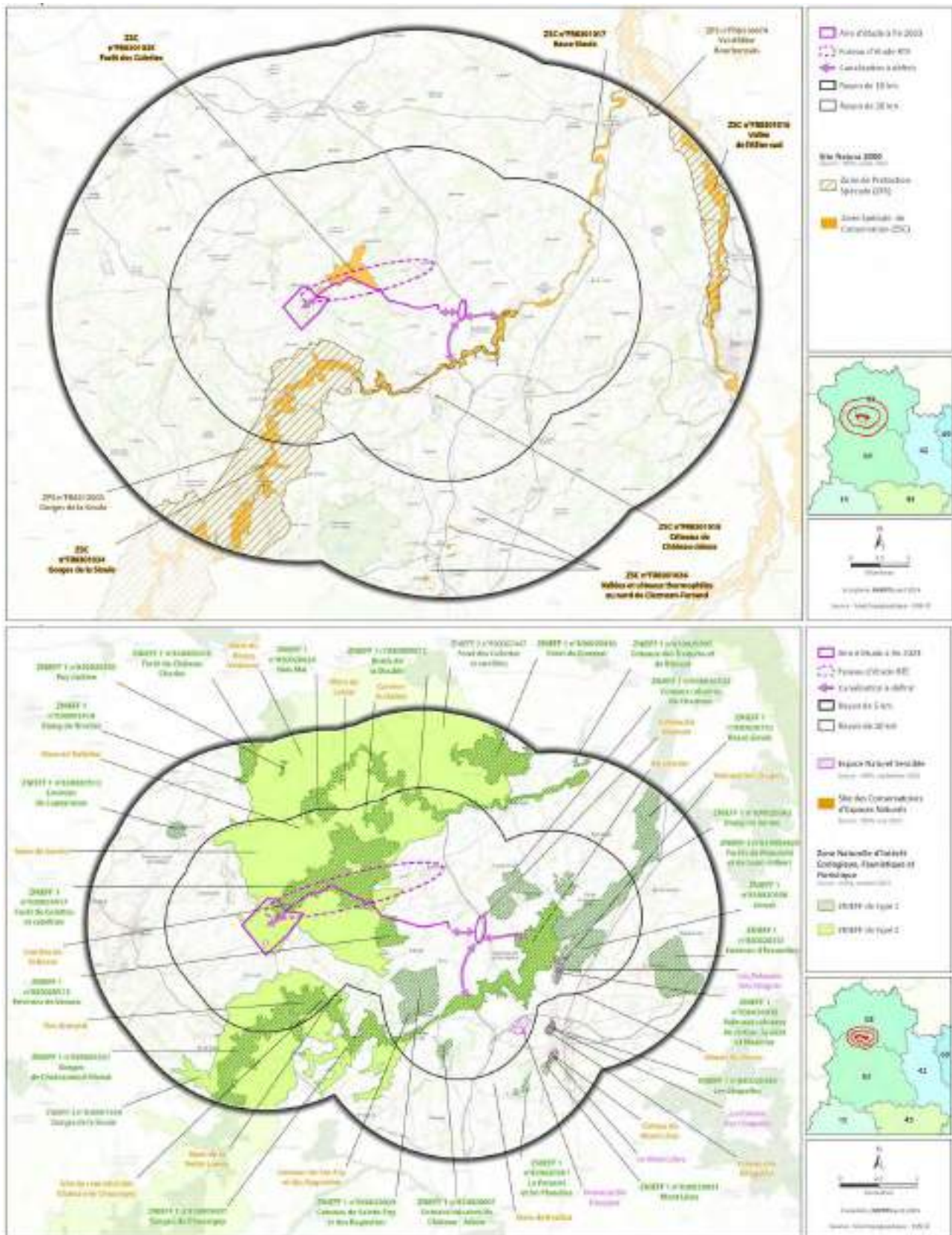


Figure 120 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de Beauvoir - La Fontchambert)

L'aire d'étude éloignée pour le site de La Loue est concernée par :

- Six sites du CEN ;
- Onze ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2, dont 3 KNIEFF de type 1 à moins de 5 km :
 - ZNIEFF de type 1 « Vallée du Cher en aval de Montluçon » (n°830020374) ;
 - ZNIEFF de type 1 « Gorge de Thizon » (n°830005500) ;
 - ZNIEFF de type 1 « Coteaux de Neris-Les-Bains, de Nerdres et du Chatelard » (n°830020516) ;
- Une ZSC :
 - ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

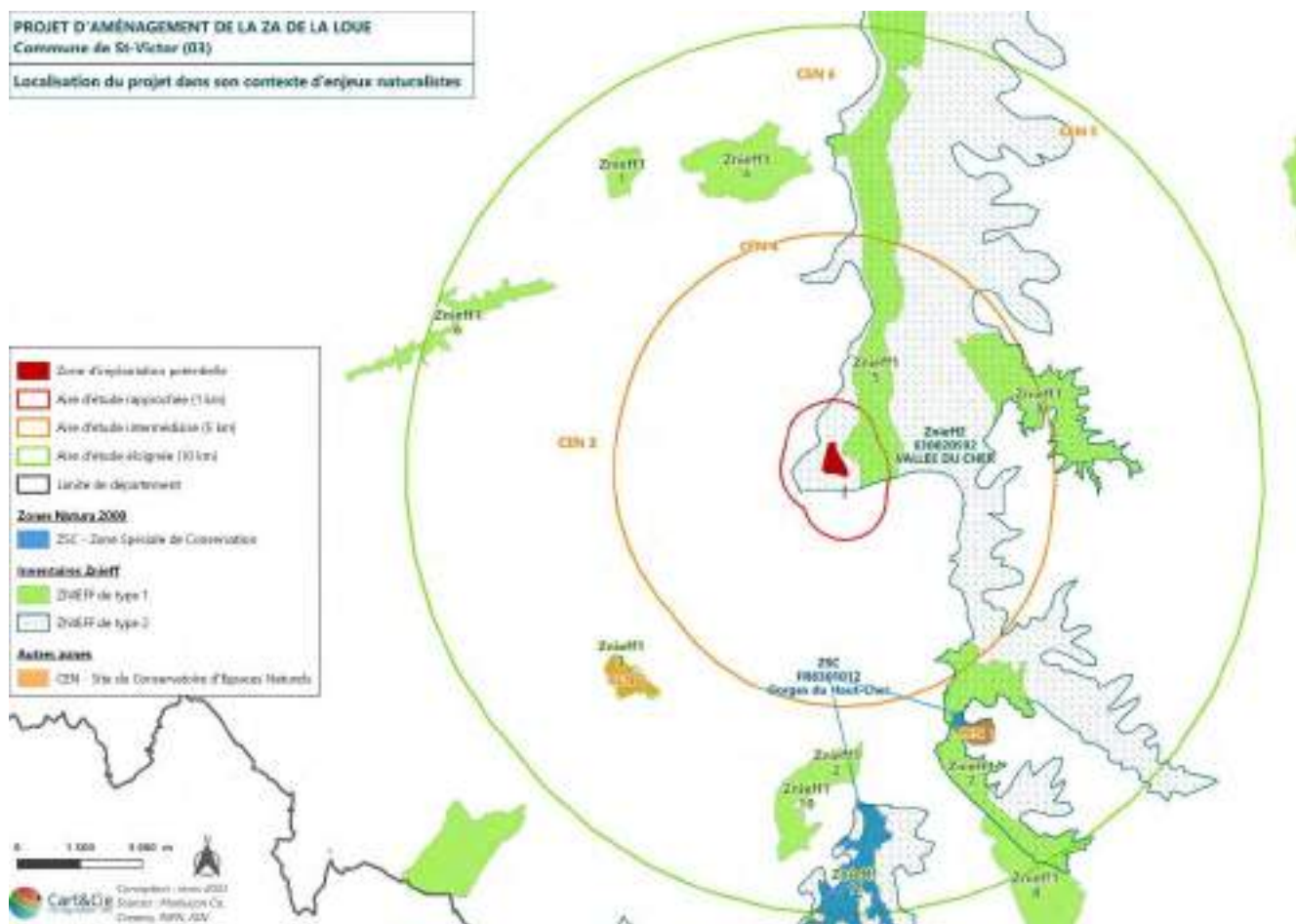


Figure 121 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de La Loue)

4.7.2.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau paneuropéen Natura 2000 a pour objectif d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la faune et de la flore sauvage d'intérêt communautaire. Il doit permettre de répondre aux objectifs de la convention mondiale sur la préservation de la biodiversité (adoptée au sommet de la Terre, Rio 1992). Le réseau s'appuie sur deux types de sites :

- 1/ Les zones de protection spéciales (ZPS), désignées au titre de la directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux » (actualisée par la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009). Cette directive veille notamment à assurer le maintien et/ou la restauration dans un bon état de conservation des populations d'oiseaux et de leurs habitats.
- 2/ les zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats-Faune-Flore ». Cette directive a pour objet de contribuer à préserver la biodiversité au travers de la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Afin de veiller à la bonne atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité sur ces sites, les plans ou projets susceptibles d'impacter directement ou indirectement les habitats naturels ou les espèces ayant justifié la désignation du site doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

La zone d'étude éloignée intersecte quatre sites Natura 2000 :

- La Zone Spéciale de Conservation « Forêt des Colettes » (FR 8301025) dont le plus proche noyau se situe à environ 300 mètres à l'Est du site de Beauvoir ;
- La Zone de Protection Spéciale « Gorges de la Sioule » (FR8312003), située à 3,6 km au Sud du site de Beauvoir et dans le périmètre de la zone de prospection en eau pour l'adduction de l'usine de concentration ;
- La Zone Spéciale de Conservation « Basse Sioule » (FR8301017), située dans le périmètre de la zone de prospection en eau pour l'adduction de l'usine de concentration ;
- La Zone Spéciale de Conservation « Gorges du Haut-Cher » (FR8301012), située à environ 5,8 km du site de La Loue (conversion).

En outre, certains sondages réalisés jusqu'en 2023 pour l'amélioration de la connaissance du gisement (voir chapitre sur la mine) se situaient à proximité du site Natura 2000 de la Forêt des Colettes (240 mètres pour le plus proche lors de la troisième campagne de sondages). Au vu de leur localisation (zone exploitée, pistes ou secteurs forestiers ouverts), de leur nature (impact localisé) et de leur caractère temporaire (quelques jours), ces travaux ne sont pas de nature à entraîner des incidences sur le milieu naturel.

4.7.2.1.1 La Zone spéciale de conservation « Forêt des Colettes »

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 littorale, 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*). Le massif boisé abrite également l'Aigle botté (*Hieraetus pennatus*), le Milan Royal (*Milvus milvus*).

Des îlots de vieux bois sont maintenus pour préserver les habitats des nombreuses espèces liées aux peuplements âgés.

4.7.2.1.2 La Zone de protection Spéciale « Gorges de la Sioule »

Ce site permet la protection de 35 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, dont le Milan royal, la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), le Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) ou le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*).

4.7.2.1.3 La Zone spéciale de conservation « Basse Sioule »

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'École, 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.

4.7.2.1.4 La Zone spéciale de Conservation « Gorges du Haut-Cher »

Ce site Natura 2000 s'étend sur un linéaire de rivière d'environ 13,5 km et concerne huit communes, toutes situées dans le département de l'Allier. Il 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 Natura 2000 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.

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. 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.

Ce site présente surtout un intérêt pour la préservation de la loutre et de plusieurs espèces bénéficiant de la juxtaposition de milieux aquatiques/humides avec des milieux rocheux (falaises des gorges) et forestiers (ripisylve bien conservée) : chauves-souris, coléoptères saproxyliques, mais aussi plusieurs espèces de libellules et de poissons protégés.

4.7.2.2 **Les autres zonages de protection réglementaire**

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par la présence d'aucun autre zonage de protection réglementaire (APPB, Réserve naturelle, Parc naturel, etc.).

4.7.2.3 Les zonages d'inventaires

Bien que ne constituant pas un outil de protection réglementaire, le classement en ZNIEFF correspond à un inventaire généralisé et régionalisé de la faune et de la flore qui a pour objectif d'encourager la prise en compte du patrimoine naturel dans la politique d'aménagement et de développement d'un territoire. Les inventaires ZNIEFF sont créés et portés à la connaissance des maîtres d'ouvrage en l'application des articles L.310-1 et L.411-5 du code de l'environnement. Deux types de zones sont différenciés :

- Les ZNIEFF de type I sont des sites identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat naturel de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les ZNIEFF de type II concernent des ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

La réglementation impose la prise en compte de ces zones dans l'analyse des impacts des projets d'aménagement sur l'environnement. En effet, elles comprennent souvent des espèces protégées en application des articles L.411-1 à L.411-6 du code de l'environnement, qui prévoient, en particulier, l'interdiction de destruction des individus ainsi que l'interdiction de destruction ou d'altération des milieux abritant ces espèces animales ou végétales protégées.

Elles sont rapidement présentées dans le tableau suivant.

Nom de la zone	ID MNHN	Type	Surface
Gorges de Châteauneuf-Menat	830005431	ZNIEFF I	1 953 ha
Basse Sioule	830020552	ZNIEFF I	2 569 ha
Gorges de Chouvigny	830005437	ZNIEFF I	2 297 ha
Gorges de Thizon	830005500	ZNIEFF I	486 ha
Vallée du Cher en aval de Montluçon	830020374	ZNIEFF I	2 380 ha
Pelouses calcaires de Jenzat, Saulzet et Mazerier	830020030	ZNIEFF I	99 ha
Coteaux de Nérès-les-Bains, de Nerdres et de Châtelard	830020516	ZNIEFF I	532 ha
Coteaux calcaires de Charroux	830020532	ZNIEFF I	641 ha
Environs de Veauce	830020515	ZNIEFF I	252 ha
Coteaux de Sainte-Foy et des Bagnettes	830020029	ZNIEFF I	782 ha
Coteaux calcaires de Château-Jaloux	830020001	ZNIEFF I	76 ha
Jenzat	830020558	ZNIEFF I	478 ha
Forêt de Colettes et satellites	830005417	ZNIEFF I	2 289 ha
Forêt de Colettes et satellites	830007447	ZNIEFF II	23 759 ha
Bois Mal	830020420	ZNIEFF I	281 ha
Gorges de la Sioule	830007449	ZNIEFF II	33 421 ha
Vallée du Cher	830020592	ZNIEFF II	20 845 ha

Les ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour des opérations du projet sont détaillées ci-dessous.

ZNIEFF I et II	Forêt des Colettes et satellites
2 284,78 ha (ZNIEFF I) 23 698 (ZNIEFF II)	Ces deux zonages (la ZNIEFF de type 1 est incluse dans celle de type 2) ont été identifiés pour leur diversité d'habitats naturels. L'ancienne carrière, autrefois exploitée pour sa richesse en granulats, se présente aujourd'hui sous la forme d'un petit marais temporaire saisonnier qui contribue à la diversité des habitats sur le site : végétations amphibies, forêts de hêtres, landes, etc. Cette diversité d'habitats permet l'expression d'une faune et d'une flore variées, dont plusieurs espèces d'intérêt patrimonial (Sonneur à ventre jaune, Triton crêté, Écrevisse à pattes blanches, Rosalie des Alpes, Loutre d'Europe, Petit Rhinolophe, Busard Saint-Martin, etc.). Le secteur abrite aussi trois espèces de chauve-souris déterminantes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de Petit Rhinolophe.
Communes concernées (ZNIEFF I) : Lalizolle, Bellenaves, Échassières, Louroux-de-Bouble, Chirat-l'Église, Coutansouze	
Principales sensibilités : comblement naturel des zones humides et évolution vers un milieu boisé fermé, dépôts sauvages de gravats et de déchets verts	

ZNIEFF II	Gorges de la Sioule
33 360,48 ha	Cette ZNIEFF abrite une grande diversité d'habitats naturels, dont des habitats d'intérêt européen (forêts de pentes et de revins par exemple). Elle a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes qui ont permis de recenser 156 espèces déterminantes ZNIEFF.
Communes concernées dans l'Allier : Mazerier, Nades, Saint-Germain-de-Salles, Ébreuil, Bègues, Jenzat, Charroux, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Vicq, Chouvigny,	
Principales sensibilités : activités de pleine nature, artificialisation des sols, circulation routière	

ZNIEFF I	Gorges de Châteauneuf-Ménat
1 949,56 ha	Cette ZNIEFF englobe la vallée de la Sioule entre Châteauneuf-les-bains et Ménat. Sur cette section, la vallée présente des flancs escarpés souvent rocheux (avec des forêts de ravins) et un fond de vallée assez large où se développent des forêts riveraines. Cinq milieux naturels déterminants à caractère thermophile sont présents sur le site, ainsi que plusieurs espèces patrimoniales (listes rouges ou déterminantes ZNIEFF).
Communes concernées dans l'Allier : Chouvigny, Nades	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Gorges de Chouvigny
2 292,89 ha	Ce site correspond aux gorges encaissées et sinueuses de la Sioule en amont d'Ebreuil. Il est aussi caractérisé par la présence de nombreuses landes. A l'Ouest de la zone, un secteur abrite six espèces de chauve-souris déterminantes ZNIEFF dont quatre inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe. À l'Est, un autre secteur abrite six espèces déterminantes dont quatre inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe et de Grand Murin, et deux colonies de reproduction de Barbastelle.
Communes concernées dans l'Allier : Mazerier, Saint-Germain-de-Salles, Ébreuil, Jenzat, Bègues, Charroux, Chouvigny, Vicq, Saint-Bonnet-de-Rochefort	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Basse Sioule
2 563,77 ha	Cette ZNIEFF correspond au cours d'eau de la Sioule et ses milieux riverains, notamment les milieux humides, sur un tronçon d'environ 30 km. La biodiversité associée aux milieux alluviaux y est particulièrement riche (mammifères terrestres, chauves-souris, poissons, oiseaux, etc.).
Communes concernées dans l'Allier : Barberier, Saint-Germain-de-Salles, Mayet-d'École, Saint-Pourçain-sur-Sioule, Jenzat, Contigny, Broût-Vernet, Bayet	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF II	Vallée du Cher
20 805,24 ha	Ce site correspond à une partie de la vallée du Cher, qui est un important corridor de migration pour l'avifaune. De par sa superficie, ce site comprend un très grand nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF et de nombreuses espèces protégées. Les habitats déterminants y sont également très diversifiés avec la présence de forêts, milieux ouverts (prairies, landes...), des milieux rocheux (éboulis et falaises) et aquatiques / humides.
35 communes concernées dans l'Allier dont Montluçon et Saint-Victor	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Vallée du Cher en aval de Montluçon
2 375,11 ha	Cette ZNIEFF englobe un ensemble de systèmes prairiaux encore bien préservés. La dynamique fluviale est cependant fortement impactée par la présence d'anciennes gravières qui n'ont pas fait l'objet de réaménagements suffisants.
Communes concernées dans l'Allier : Vallon-en-Sully, Haut-Bocage, Meaulne-Vitray, Estivareilles, Nassigny, Vaux, Urçay, Audes, Lételon, Reugny, Saint-Victor	
Principales sensibilités : exploitation de gravières	

4.7.2.4 Les zonages fonciers

L'aire d'étude éloignée comprend au moins neuf sites gérés par le CEN Auvergne (non exhaustif, seuls les sites les plus proches des opérations du projet sont listés ici) :

- La « carrière de la Bosse », à environ 300 mètres du site de Beauvoir. Plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial ont été identifiées sur cet ancien site d'exploitation, dont la Drosera à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), le Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*) et la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*) ;
- La « mare de Santes », à environ 3,2 km au Nord du site de Beauvoir ;
- La « mare de Taillefeu », à environ 5 km au Nord du site de Beauvoir. Les deux mares abritent une belle diversité d'amphibiens. Elles sont toutefois trop éloignées du site pour être en lien fonctionnel avec lui. La carrière de la Bosse, par contre, se trouve dans une importante dépression topographique située au-dessus du niveau du site de Beauvoir. Une interaction possible avec le site est donc possible ;
- La Mare de la Courtas, située à environ 5 km du site de La Loue ;
- Mare de Fleuriel, située à environ 6 km du site de La Loue ;
- Cotes de Nerdre, également situé à environ 6 km du site de La Loue ;
- Les Landes du Mery, à environ 6,4 km de La Loue ;
- La Mare des Petits Fonts, à environ 9 km du site de La Loue ;
- La Mare de Rismorin, située à environ 9,4 km du site de La Loue.

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par aucun autre zonage de connaissance et de valorisation de la biodiversité et du patrimoine naturel (Espaces Naturels Sensibles, Parc Naturel régional, etc.).

4.7.2.5 Les sites de compensation

Il n'y a pas de site de compensation identifié au droit de l'aire d'étude de La Loue.

Cependant, sur le site de Beauvoir, des mesures de compensation des incidences sont déjà en cours dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de la carrière actuelle des Kaolins de Beauvoir. En effet, au vu des incidences résiduelles modérées à fortes du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de kaolin autorisé en 2019, des mesures de compensation des incidences ont été mises en place.

Ces mesures, leur délai de réalisation et leur durée d'application sont les listées ci-dessous et présentées sur la cartographie qui suit :

- MC 01n : Création de mares permanentes ;
- MC 02n : Création d'îlots de vieillissement et de sénescence : ils ne feront l'objet d'aucune exploitation sylvicole pendant une période de 30 ans incompressible et renouvelable par tranches décennales jusqu'à 50 ans ;
- MC 03n : Maintien de feuillus, gestion forestière en futaie irrégulière et réorientation de plans simple de gestion : un plan de gestion du domaine a été mis à jour en 2023 ;
- MC 04n : Aménagements en faveur de la Cordulie à corps fin ;
- MC 05n : Mesures de gestion sur la carrière de la Bosse en partenariat avec l'Office National des Forêts (ONF) et le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de l'Allier : un accord de partenariat avec les parties prenantes pour 30 ans a été fourni à la DREAL après l'obtention de l'autorisation ;
- MC 06n : Aménagement du réservoir d'eau en faveur de la faune : cette mesure a été mise en œuvre avant la réalisation des travaux préparatoires sur la zone ;
- MC 07n : Aménagement du bassin de contrôle en faveur de la faune : cet aménagement est créé et opérationnel ;

- MC 08n : Aménagement de l'étang de la Marquise en faveur de la faune : cet aménagement est créé et opérationnel.

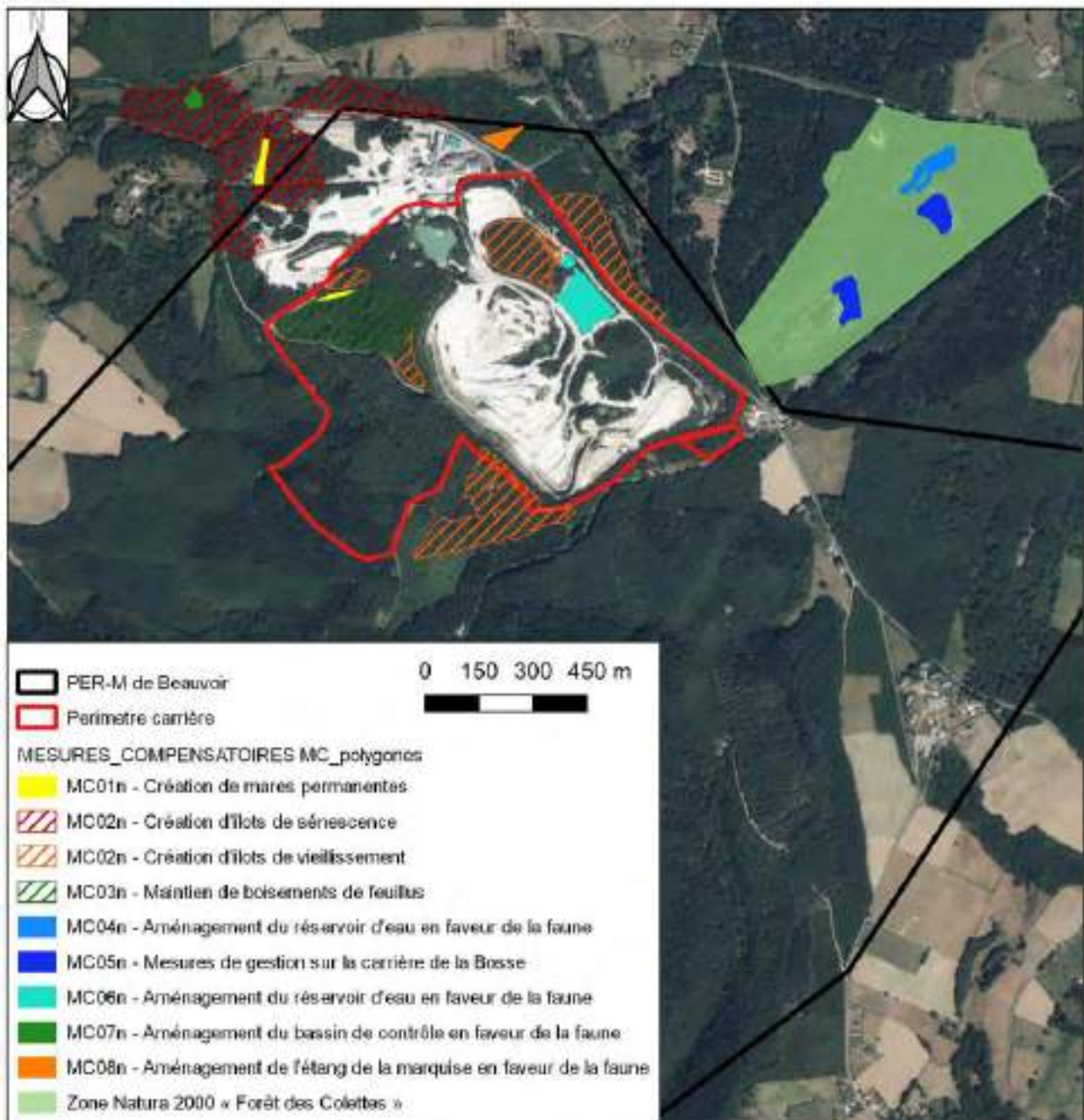


Figure 122 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYs pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ - 2023)

4.7.3 Habitats naturels et enjeux faunistiques associés

4.7.3.1 Typologie des habitats

Le département de l'Allier abrite une très grande diversité d'habitats naturels, qui se traduit par la présence d'une grande richesse biologique. Le département compte ainsi de nombreuses espèces patrimoniales et protégées, que ce soit à l'échelle nationale ou européenne. Parmi les espèces à enjeux, on peut citer par exemple :

- La loutre, le castor, le saumon, le crapaud sonneur à ventre jaune dans les vallées alluviales et les gorges, la cistude, le triton crêté, dans les étangs et les mares des sites forestiers, de nombreuses variétés de chauves-souris, des insectes tels que le lucane, la rosalie des Alpes, le damier de la succise et le cuivré de la bistorte (papillons de clairière) ;
- Des espèces végétales rares : dicrane et buxbaumie (mousses), drosera et rosolis (plantes carnivores des tourbières), marsilée (fougère aquatique) ;
- De très nombreuses espèces de l'avifaune comme par exemple l'aigle botté, le milan royal, la cigogne, la pie-grièche, la sterne.

L'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est dominée par des milieux agricoles (prairies et céréaliculture) dans les zones de basse altitude. Les reliefs sont principalement occupés par des boisements : forêts feuillues entrecoupées de plantations de conifères (sapin douglas notamment). La forêt des Colettes, en particulier, principalement située à cheval sur les communes de Coutansouze, Lalizolle et Échassières, forme un grand massif d'un seul tenant, classé en site Natura 2000 pour son intérêt écologique (§ 4.7.2).

Les milieux boisés sont également bien présents dans la plaine vers l'Est, où la ripisylve de la Sioule est bien conservée et connectée avec un réseau de boisements d'un seul tenant pouvant occuper de grandes surfaces (communes de Jenzat et de Mazerier par exemple).

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est marquée au Sud par une concentration de l'habitat et plus généralement de zones urbanisées au droit de l'agglomération de Montluçon. Les activités industrielles se situent majoritairement en rive gauche du Cher. Une extension du tissu urbain s'insère vers l'Ouest et vers le Nord de l'aire d'étude éloignée où les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et quelques zones de forêts et prairies.

À l'Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique traverse le tissu urbain en rive droite du Cher, ponctué par la présence de territoires agricoles, de forêts et de prairies.

Les cartographies d'occupation des sols sont données au chapitre 4.2.

4.7.3.2 Zones humides

Les zones humides correspondent à des milieux naturels d'interface entre milieux aquatiques et milieux terrestres. Elles sont souvent situées en bordure de cours d'eau, dans les zones d'expansion des crues ou en fond de vallon. Ces zones humides constituent d'importants réservoirs de biodiversité, de nombreuses espèces étant inféodées à ces milieux. Elles constituent notamment des lieux privilégiés de reproduction pour les amphibiens et les libellules.

Elles remplissent de nombreuses fonctions écologiques :

- L'épuration des eaux en piégeant ou en transformant les éléments nutritifs en excès, les particules fines, ainsi que certains polluants ;
- Le soutien d'étiage aux cours d'eau et la prévention des crues par leur fonction de zone tampon et de ralentissement des ruissellements de surface ;
- La régulation des microclimats : les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense. Elles peuvent ainsi préserver certaines activités agricoles (alimentations fourragères, élevages, etc.) des effets des sécheresses.
- Une production importante de biomasse, dont les produits peuvent être des matières premières utilisées pour la construction (bois, roseaux, etc.), l'artisanat (vannerie, poterie, etc.) ou le chauffage (bois de feu, tourbe).

Le Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France développé par le Ministère de la transition écologique ([Milieux potentiellement humides de France \(geosas.fr\)](https://geosas.fr/)) permet d'identifier une forte probabilité de présence de milieux potentiellement humides du Sud vers le Nord, le long de l'axe formé par la vallée du Cher.

4.7.4 Habitats, flore et faune au droit du site de Beauvoir

Le présent chapitre présente le résultat des études écologiques plus spécifiquement menées sur le site de Beauvoir, au droit de la carrière.

4.7.4.1 Habitats naturels

Le niveau d'enjeu intrinsèque des habitats terrestres est faible sur la majeure partie de l'aire d'étude immédiate biodiversité.

L'état de conservation des milieux est assez dégradé par les plantations de conifères, les perturbations induites par les coupes forestières, l'exploitation de la carrière, les pratiques agricoles, etc.

Localement, dans les fonds de vallons les plus encaissés, quelques milieux à enjeu de conservation moyen sont présents :

- Hêtraie de pente ;
- Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon (quasi menacée) ;
- Végétation des sources ombragées (quasi menacée).



Figure 123 : Hêtraie de pentes (à gauche), Aulnaie-frênaie (à droite), Végétation des sources ombragées (en bas) (Source - Écosphère)

Lors de l'étude des habitats aquatiques, sept cours d'eau et leurs affluents ont fait l'objet d'une prospection intégrale pour déterminer les enjeux vis-à-vis de la faune aquatique. Ces 7 unités hydrographiques sont listées ci-après :

- La Gourdonne ;
- L'affluent 1 de la Gourdonne ;
- L'affluent 2 de la Gourdonne ;
- Le ruisseau les Cournons ;
- Le ruisseau des Chaumes ;
- Le ruisseau de Montignat ;
- L'affluent 1 du ruisseau de Montignat.

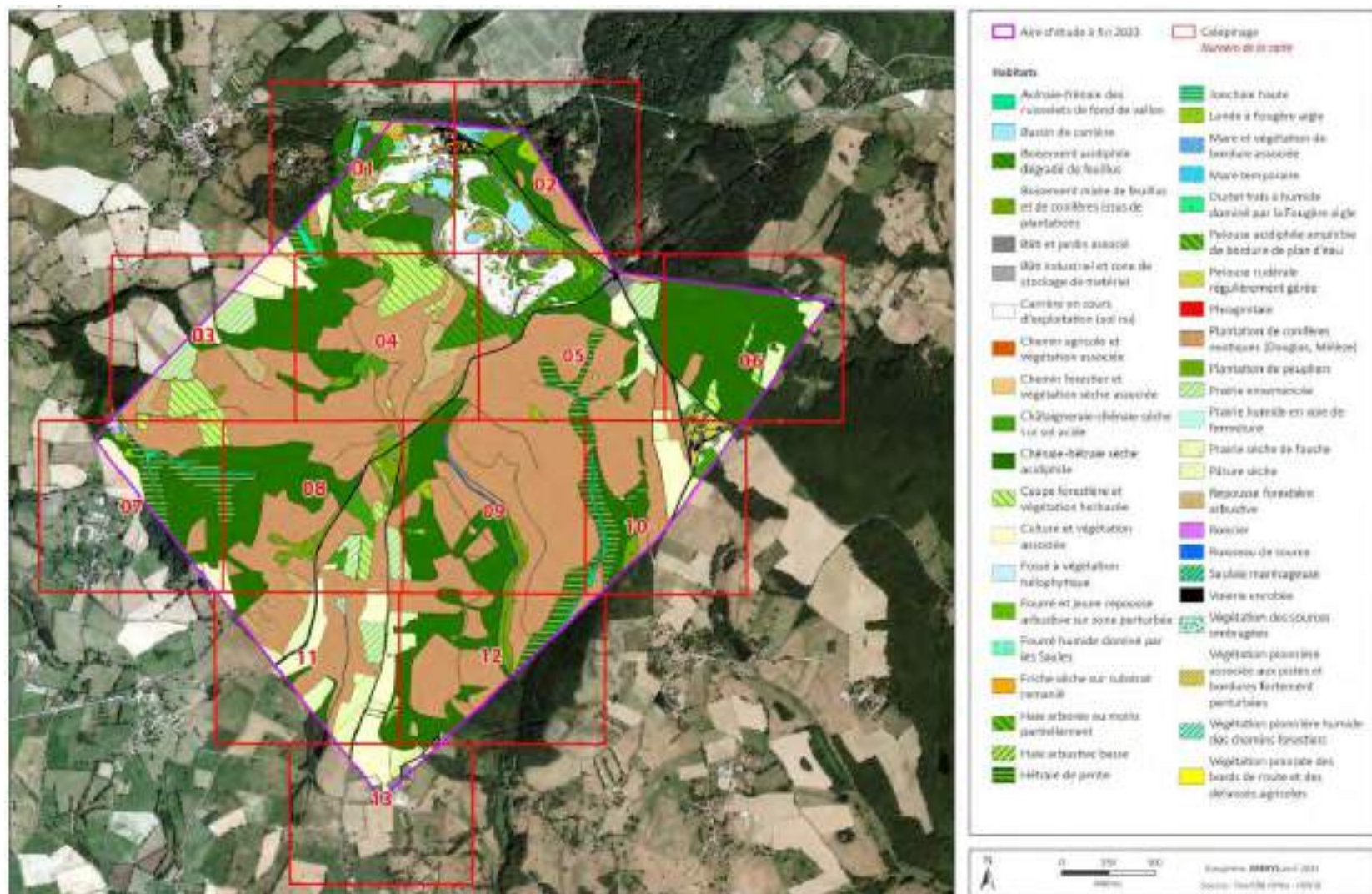
L'ensemble de ces cours d'eau s'écoule dans un contexte boisé. Ils présentent un régime hydrologique intermittent avec, selon les conditions climatiques, une alternance plus ou moins prononcée de tronçons en assec et en eau.



Figure 124 : La Gourdonne, avec une granulométrie variée (Source – Écosphère - septembre 2022)



Figure 125 : Le ruisseau des Chaumes (Source – Écosphère - septembre 2022)



²⁸ Nota : le terme « Aire d'étude 2023 » employé sur les cartes correspond aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir c'est-à-dire à l'aire d'étude biodiversité définie pour le site de Beauvoir



Figure 127 : Synthèse des habitats aquatiques au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère)

4.7.4.2 Flore

4.7.4.2.1 Flore à enjeu patrimonial

Au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité, une seule espèce à enjeu moyen a été inventoriée. Il s'agit de la Petite pyrole localisée dans quelques boisements de la carrière en activité.

On soulignera la présence proche (au Nord-Est) mais hors de l'aire d'étude immédiate) de l'Osmonde royale, du Jonc de Gérard, de la Littorelle à une fleur, de la Rossolis à feuilles rondes notamment.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate biodiversité.



Figure 128 : Petite pyrole (Source - Écosphère)

4.7.4.2.2 Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, une espèce pouvant engendrer une dégradation des milieux naturels a été inventoriée, il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) qui se trouve dans la partie Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir.



Figure 129 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia (Source - Écosphère)

Quatre autres espèces exotiques envahissantes très fréquentes ont également été observées. Cependant, elles sont assez peu préjudiciables pour les milieux naturels car elles se développent dans les milieux perturbés. Lorsque les milieux sont stabilisés, ces espèces disparaissent naturellement. C'est pourquoi elles n'ont pas été cartographiées. Il s'agit du/de la :

- Buddléia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) ;
- Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) ;
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

4.7.4.3 Bryophyte

Les bryophytes, communément appelées mousses, ont été inventoriés dans la seule zone de prospection fine du site de Beauvoir s'agissant d'un site présentant des potentialités.

Les espèces recensées sont majoritairement terricoles et corticoles.

45 espèces sont considérées en préoccupation mineure (LC) sur la Liste rouge régionale des Bryophytes d'Auvergne ; 2 autres sont considérées sans statuts (NA / NE). Toutes ces espèces possèdent un enjeu faible en Auvergne.

Une espèce est considérée comme Espèce Exotique Envahissante, il s'agit de *Campylopus introflexus*, retrouvée sur quatre relevés répartis dans les parties centrales et sud de la zone de prospection fine.



Figure 130 : *Campylopus introflexus* (Source – Écosphère)

4.7.4.4 Faune

4.7.4.4.1 Mammifères terrestres

Deux espèces à enjeu moyen sont inventoriées : le Putois d'Europe (bassins de lagunage de la carrière de Beauvoir) et le Campagnol amphibie (divers plans d'eau avec végétation rivulaire).

Quatre espèces de mammifères terrestres protégées ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité, le Campagnol amphibie déjà cité, le Chat sauvage (observations probables dans la carrière de Beauvoir et ses abords), le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. Ces deux derniers semblent toutefois rares à l'échelle de l'aire d'étude immédiate biodiversité.



Figure 131 : Putois d'Europe (à gauche) et Campagnol amphibien (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.2 Oiseaux

96 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont 78 sont nicheuses (73 dans le périmètre exclusif de recherche et 5 exclusivement nicheuses aux abords). 18 espèces ont été spécifiquement notées en période internuptiale (migration). La zone de prospection fine pressentie pour accueillir l'usine de concentration en étape industrielle a fait l'objet de recensements précis de l'avifaune nicheuse au cours de quatre passages : 32 espèces nicheuses y ont été dénombrées en 2023.

Parmi les 78 espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate biodiversité, 65 sont protégées. Parmi ces 65 espèces protégées, 20 constituent réellement un enjeu de conservation local, les autres sont toutes fréquentes et non menacées, sinon éloignées.

20 espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude immédiate biodiversité, neuf à enjeu assez fort et onze à enjeu moyen. La seule espèce rare notée est le Hibou grand-duc, qui niche dans la carrière de Beauvoir. On compte également deux espèces assez rares, l'Hirondelle de rochers (nidification assez originale sur un bâtiment de l'usine) et le Pouillot fitis (boisement de la carrière en exploitation).

L'aire d'étude immédiate biodiversité ne constitue pas un site de halte migratoire d'intérêt notable.



Figure 132 : Huppe facière (à gauche) et Busard cendré (à droite), espèces locales à enjeu assez fort (Source - Écosphère)



Figure 133 : Bruant jaune (à gauche) et Rougequeue à front blanc (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.3 Chiroptères

Neuf espèces de chauve-souris constituant un enjeu de conservation local ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Grand Rhinolophe (enjeu fort), la Grande Noctule, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius (enjeu assez fort) et cinq espèces à enjeu moyen.

Les milieux sont globalement favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité (vaste boisement entrecoupé de prairies et pâtures, les carrières en eau apportant une plus-value intéressante). La diversité est assez bonne mais les espèces indicatrices de la qualité des boisements sont presque absentes, du fait d'une activité sylvicole intensive. Pour les mêmes raisons, l'activité sur les enregistrements acoustiques est très modérée, hormis pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, ubiquistes banales. Les gîtes potentiels en arbres sont disséminés, se concentrant surtout dans les combes encaissées, tandis que les bâtiments ont été peu prospectés dans le secteur. Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe ont été notés dans ou près de la carrière en exploitation. En dehors de l'aire d'étude immédiate, l'intérêt diminue logiquement dans les secteurs de grandes cultures.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Divers arbres présents dans l'aire d'étude immédiate biodiversité peuvent accueillir des gîtes de transit voire de mise-bas.



Figure 134 : Grand Rhinolophe (à gauche) à enjeu local fort, et Oreillard gris à enjeu local moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.4 Amphibiens

Au total, quatre espèces d'amphibiens constituent un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Crapaud calamite (points d'eau pionniers), la Rainette verte, le Triton marbré (plans d'eau) et le Sonneur à ventre jaune (potentiel, données de plus de cinq ans à proximité du site).

Neuf espèces protégées d'amphibiens ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité ou aux abords immédiats : les Crapauds accoucheur et calamite, la Grenouille agile, la Rainette verte, le Sonneur à ventre jaune, le Triton marbré (protection des individus et des habitats), le Crapaud commun, le Triton palmé et la Salamandre tachetée (protection des individus). Pour la Grenouille verte ou la Grenouille rousse, seul le prélèvement est réglementé.



Figure 135 : Rainette verte (à gauche) à enjeu local moyen, et Triton marbré à enjeu local assez fort (Source - Écosphère)

4.7.4.4.5 Reptiles

Aucune espèce de reptile ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Cinq espèces protégées de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Vipère aspic (protection des individus et des habitats) et l'Orvet fragile (protection des individus). Ces reptiles sont communs à très communs et non menacés régionalement. Ils ne présentent pas d'enjeu local significatif.

4.7.4.4.6 Insectes

Cinq espèces d'insectes constituent un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : l'Aesche mixte, la Cordulie à corps fin, l'Azuré des Coronilles, le Conocéphale des Roseaux et le Grillon des marais (enjeu moyen). Deux espèces supplémentaires d'enjeu assez fort sont proches et pourraient investir certains bassins de l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Sympétrum noir et le Sympétrum méridional.

Un odonate protégé a été observé sur le lac de Beauvoir dans la carrière en exploitation : la Cordulie à corps fin, espèce assez commune et en bon état de conservation (enjeu local moyen), par ailleurs inscrite à la directive Habitats.



Figure 136 : Sympétrum méridional (à gauche) à enjeu local assez fort, et Azuré des Coronilles à enjeu local moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.7 Autres espèces (écrevisses)

La Gourdonne et ses affluents ont fait l'objet d'une prospection spécifique écrevisses en octobre 2023 dans l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Au total, 57 Écrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*, APP) ont été recensées sur un court secteur de la Gourdonne (160 m). Cette population d'écrevisses est concentrée sur le secteur de la Gourdonne qui présente la plus grande diversité de caches. Les niveaux d'eau étaient particulièrement bas lors de ces observations (quelques centimètres tout au plus). Les tailles des écrevisses étaient comprises entre 1,5 et 8 cm. D'ailleurs, certaines plus grosses écrevisses avaient creusé des vasques pour s'y réfugier. Les nombreux juvéniles contactés attestent d'une reproduction qui reste fonctionnelle.



Figure 137 : Espèce d'écrevisse à pied blanc (Source – Écosphère - octobre 2023)

L'enjeu est jugé très fort pour cette population locale qui semble survivre dans des conditions hydrologiques assez contraignantes. Ces conditions sont susceptibles d'être fatales pour la population dans les prochaines années. Cette espèce est considérée comme en danger critique sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

4.7.4.5 Synthèse des enjeux écologiques pour le site de Beauvoir

Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont :

- Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisse à pieds blancs) ;
- Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris).

Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière).

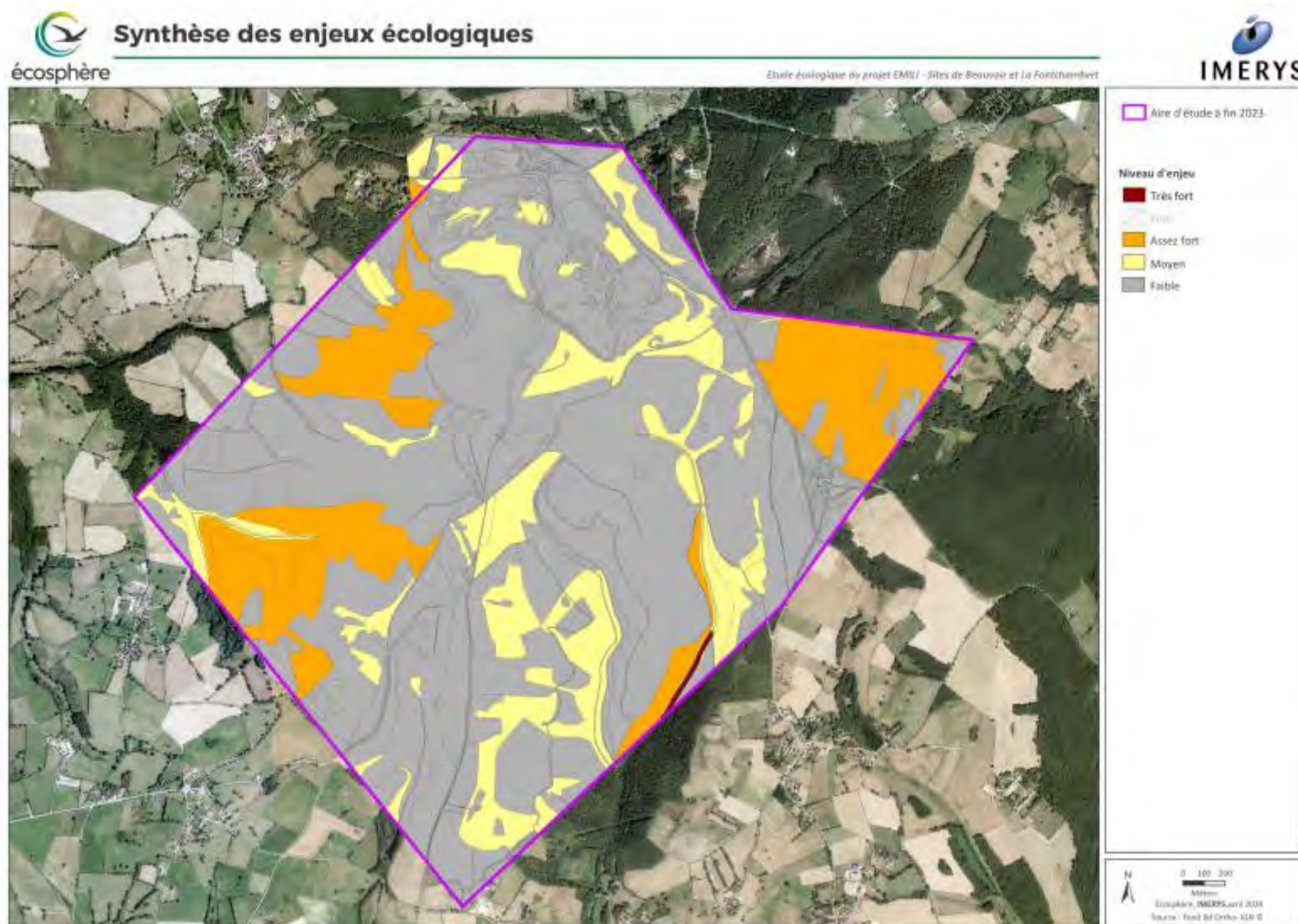


Figure 138 : Synthèse des enjeux écologiques à Beauvois (Source - Écosphère)

4.7.5 Habitats, flore et faune au droit de la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et La Fontchambert

4.7.5.1 Habitats naturels

L'étude des habitats naturels n'a pas encore été réalisée. Si ces ouvrages s'implantent le long des routes et chemins, l'enjeu sera faible.

4.7.5.2 Flore

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 côté Ouest (Adonis annuel et Adonis été, Dauphinelle royale et Scandix peigne-de-Vénus).

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



Figure 139 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon (Source - Écosphère)

4.7.5.3 Faune

Les tracés envisagés et encore à définir des canalisations de produits ont été parcourus en été 2023. 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.

Les inventaires ne sont pas suffisamment avancés pour permettre la définition d'enjeux, ils seront approfondis en 2024.

4.7.6 Habitats, flore et faune au droit du site de La Fontchambert

4.7.6.1 Habitats naturels

L'inventaire des habitats naturels au droit de la plateforme de chargement n'a pas encore été réalisée. Les premiers passages de terrain effectués permettent de dire que ce site concerne en grande majorité des cultures céréalières ou oléagineuses traitées 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.

4.7.6.2 Flore

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 sur la zone envisagée pour la plateforme de chargement. Aucune espèce végétale à enjeu de conservation n'y a été observée. Aucune EVEC n'a non plus été révélée.

4.7.6.3 Faune

Seule une visite de site a été effectuée en milieu d'été dans la zone envisagée, sans révéler de présence d'espèce à enjeu.

4.7.7 Habitats, flore et faune au droit du site de la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade de l'étude, aucun inventaire n'a été réalisé au droit des potentielles stations de pompage ni des canalisations de transport d'eau associées.

4.7.8 Habitats, flore et faune au droit du site de La Loue

La zone d'inventaire a été appelée, dans l'étude réalisée, « Aire d'inventaire écologique » (appellation sur les cartographies de restitution) redéfinie comme aire d'étude immédiate biodiversité. Le lecteur ne tiendra pas compte de l'appellation « Zone d'implantation potentielle » qui a évolué et n'a plus de valeur.

4.7.8.1 Habitats naturels

4.7.8.1.1 Typologie des habitats

La majeure partie des habitats présents sur la zone prospectée sont dans un état de dégradation avancé et reposent sur des sols artificialisés ou remaniés. Aucun habitat à fort enjeu de conservation n'a été observé.

Les secteurs les plus intéressants correspondent au fossé localisé dans la partie Ouest du site ainsi qu'une mosaïque de cariçaie et de mégaphorbiaie dans la partie Nord-Est.



Figure 140 : Cariçaie et mégaphorbiaie sur le site de Montluçon - La Loue (Source – Écosphère - 2022)

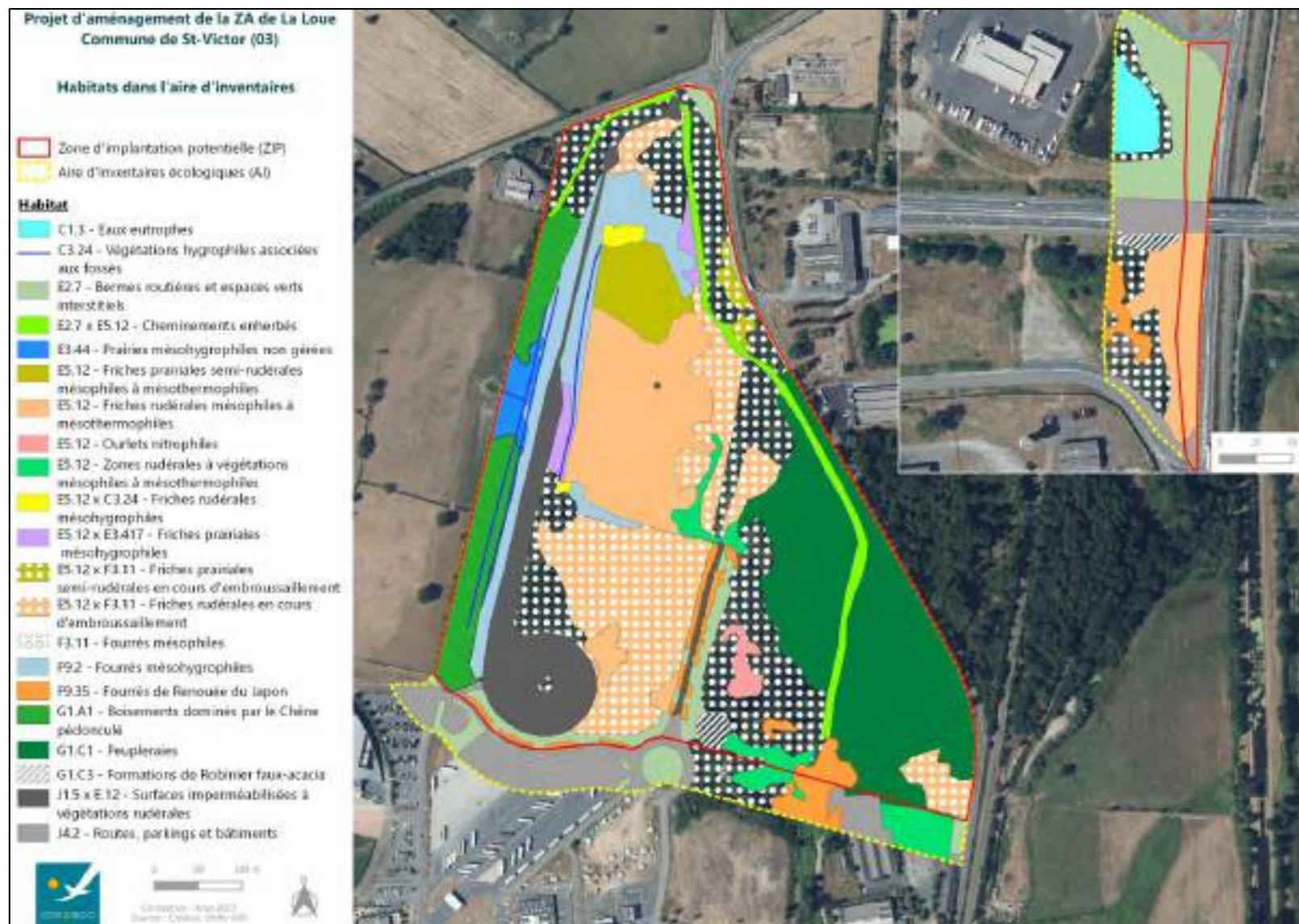


Figure 141 : Cartographie des habitats naturels sur le site de Montluçon – La Loue (Source – Crexeco - 2023)

4.7.8.1.2 Zones humides

Le site se trouve à 1 km à l'Ouest de la rivière du Cher et à 1,5 km à l'Est d'affluents liés au réseau hydrographique de cette même rivière. Plusieurs étangs sont présents à proximité. Selon la modélisation nationale des milieux potentiellement humides, la partie Nord de l'aire d'étude immédiate biodiversité présente des probabilités de présence de ZH assez forte à forte.

Les visites de terrain réalisées ont permis de confirmer la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité du site de La Loue, sur une superficie d'environ 4,7 ha soit environ 16 % de cette dernière (Figure 142), en particulier le long d'un fossé passant en bordure de la zone prospectée. L'enjeu global de l'aire d'étude immédiate biodiversité vis-à-vis des zones humides est considéré comme modéré à fort.

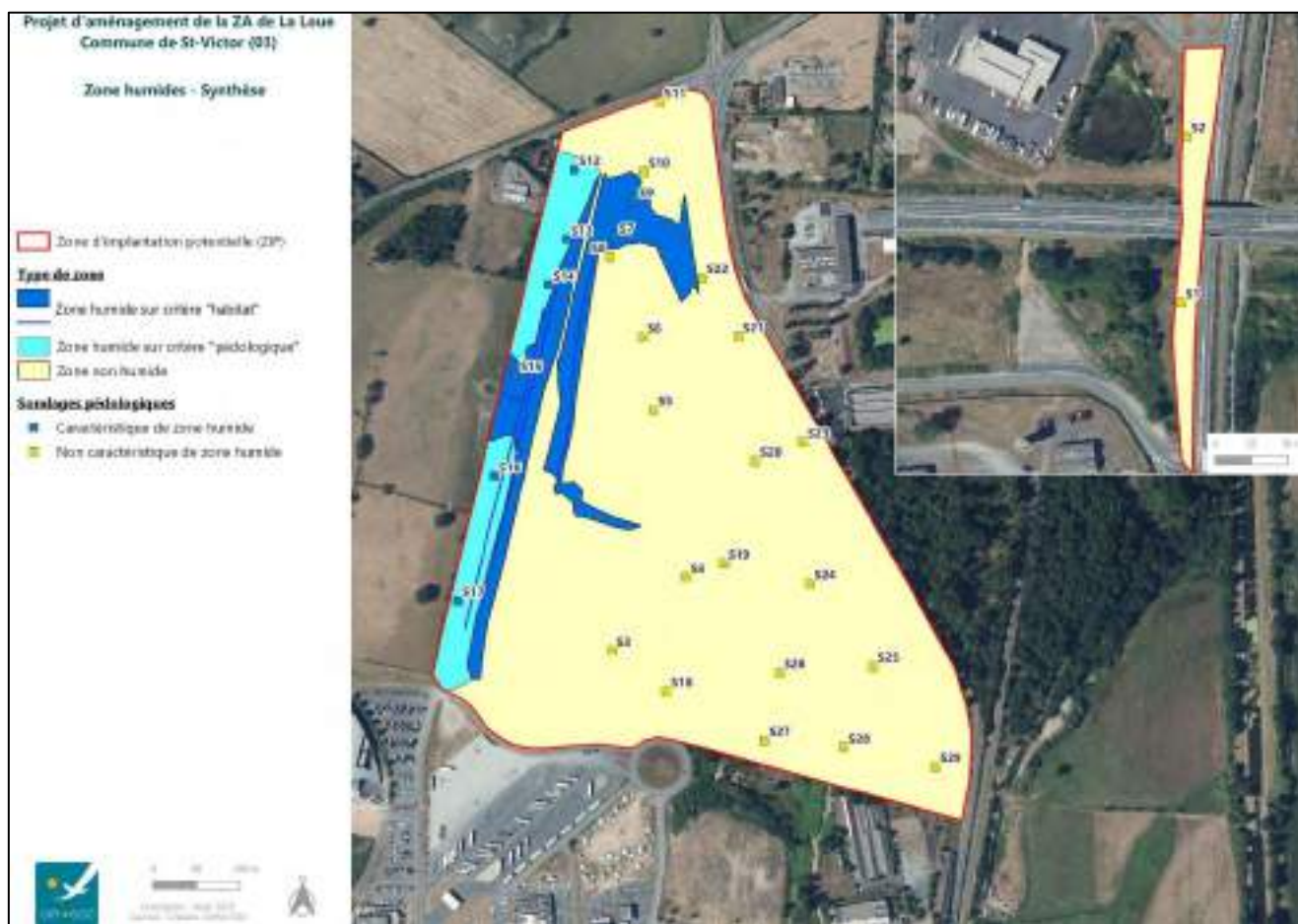


Figure 142 : Localisation des zones humides et des sondages pédologiques réalisés en 2023 (Source – Crexeco - 2023)

4.7.8.2 Flore

4.7.8.2.1 Flore à enjeu patrimoniale

Au total, 17 taxons végétaux avec un statut de protection ou un statut patrimonial (liste rouge, etc.) sont identifiés dans la base de données Biodiv AuRA. Toutefois, la plupart des taxons n'ont pas été revus depuis plus de 30 ans (Tableau 12).

Tableau 12 : Synthèse des habitats rencontrés dans l'aire immédiate d'étude biodiversité de La Loue (Source : Crexeco, 2023)

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotope	Natura 2000	Niveau d'enjeux locaux	Zone humide	Surface ZIP (ha) ¹	% ZIP	Surface AI (ha) ¹	% AI
MILIEUX AQUATIQUES									
Eaux eutrophes	C1.3	22.13	/	2 - Modéré	Aquatique	/	/	0,16	0,5 %
Végétations hygrophiles associées aux fossés	C3.24	53.14	/	2 - Modéré	ZH	1046 ml	NC	1046 ml	NC
MILIEUX OUVERTS									
Bermes routières et espaces verts interstitiels	E2.7	/	/	1,5 - Faible	pp	1,05	3,5 %	1,86	5,4 %
Cheminements enherbés	E2.7 x E5.12	/ x 87.2	/	1,5 - Faible	pp	0,84	2,8 %	0,84	2,4 %
Prairies mésohygrophiles non gérées	E3.44	37.2	/	2 - Modéré	ZH	0,36	1,2 %	0,36	1,0 %
Friches rudérales mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	pp	3,47	11,7 %	3,68	10,7 %
Zones rudérales à végétations mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	pp	0,42	1,4 %	0,94	2,7 %
Friches prairiales semi-rudérales mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	pp	0,87	2,9 %	0,87	2,5 %
Ourlets nitrophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	pp	0,20	0,7 %	0,20	0,6 %
Friches rudérales mésohygrophiles	E5.12 x C3.24	87.2 x 53.14	/	2 - Modéré	ZH	0,12	0,4 %	0,12	0,3 %
Friches prairiales mésohygrophiles	E5.12 x E3.417	87.2 x 37.217	/	2 - Modéré	ZH	0,28	0,9 %	0,28	0,8 %
Friches rudérales en cours d'embroussaillage	E5.12 x F3.11	87.2 x 31.81	/	1,5 - Faible	pp	4,52	15,3 %	4,52	13,1 %
Friches prairiales semi-rudérales en cours d'embroussaillage	E5.12 x F3.11	87.2 x 31.81	/	1,5 - Faible	pp	0,19	0,6 %	0,19	0,5 %
MILIEUX ARBUSTIFS									
Fourrés mésophiles	F3.11	31.81	/	1,5 - Faible	pp	4,98	16,8 %	5,74	16,7 %
Fourrés mésohygrophiles	F9.2	44.92	/	2 - Modéré	ZH	1,97	6,7 %	1,97	5,7 %
Fourrés de Renouée du Japon	F9.35	/	/	1 - Très faible	pp	0,53	1,8 %	0,90	2,6 %
MILIEUX BOISÉS									
Boisements dominés par le Chêne pédonculé	G1.A1	41.2	/	2 - Modéré	pp	1,63	5,5 %	1,63	4,7 %
Peupleraies	G1.C1	83.321	/	1,5 - Faible	pp	5,63	19,0 %	5,67	16,5 %
Formations de Robinier faux-acacia	G1.C3	83.324	/	1 - Très faible	non	0,13	0,4 %	0,17	0,5 %
MILIEUX ANTHROPIQUES									
Surfaces imperméabilisées à végétations rudérales	J1.5 x E.12	86 x 87.2	/	1 - Très faible	NA	2,25	7,6 %	2,25	6,5 %
Routes, parkings et bâtiments	J4.2	86	/	0 - Nul	NA	0,17	0,6 %	2,03	5,9 %
Total :						29,60	100 %	34,37	100 %

ZH : habitats caractéristiques de ZH ; pp : habitats *pro parte* (pp), pour partie caractéristiques de ZH ; NA : habitats non pris en compte dans la caractérisation des ZH.

NC : Non calculable

¹ : excepté dans le cas d'habitats linéaires exprimés en mètre linéaire (ml)

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 201 espèces végétales dont neuf espèces indigènes qui sont considérées comme peu fréquentes. Parmi celles-ci, quatre sont rares :

- La Crassule mousse (*Crassula tillaea*) – considérée comme « en danger » en Auvergne et comme représentant un enjeu majeur sur l'aire d'étude ;
- Le Lotier à feuilles ténues (*Lotus tenuis*), considéré comme « quasi-menacé » en Auvergne ;
- La Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus*), considérée comme « quasi-menacée » en Auvergne ;
- La Véronique aquatique (*Veronica catenata*).

Le site compte également une espèce exceptionnelle, le Centranthe chausse-trappe (*Centranthus calcitrapae*), considérée comme « en danger » en Auvergne et comme représentant un enjeu majeur sur l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Deux autres espèces « quasi menacées » à l'échelle régionale (enjeu moyen) avaient également été identifiées par le bureau d'études Écosphère en 2022 : le Lotier glabre (*Lotus glaber*) - deux stations observées dans la partie centrale du site au sein d'une friche mésohygrophile, et la Molène effilée (*Verbascum virgatum*) - une population présente dans la partie Ouest du site au droit de l'ancienne route bitumée.

Quatre espèces sont inscrites au Plan National d'Actions pour les messicoles : le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis*) (statut de niveau 2), l'Alchémille à feuilles des champs (*Aphanes arvensis*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) et la Pensée des champs (*Viola arvensis*) (statut de niveau 3). Malgré leur inscription au PNA, ces espèces n'ont qu'un niveau d'enjeu faible et ne nécessitent pas d'être cartographiées.

La richesse floristique importante et une proportion non négligeable d'espèces peu fréquentes dans la région (4 % d'espèces indigènes peu fréquentes) indiquent un intérêt modéré à fort du site au niveau régional pour la flore.

4.7.8.2.2 Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Des foyers d'espèces exotiques envahissantes (19 espèces en tout) ont également été identifiés sur le site, dont dix peuvent poser des problèmes écologiques (concurrence avec les espèces locales notamment) :

- Ailanthé glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ;
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) ;
- Érable négundo (*Acer negundo*) ;
- Cerisier tardif (*Prunus serotina*) ;
- Aster à feuilles de saule (*Symphotrichum x salignum*) ;
- Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

La maîtrise de ces espèces constitue un enjeu fort sur le site.

4.7.8.3 Faune

Concernant la faune, la base de données Biodiv AuRA répertorie 101 taxons de faune avec un statut de protection ou avec un statut de menace.

Les données de la base de données participative de la LPO Auvergne-Rhône-Alpes ont également été consultées. Elles font état de la présence de 266 espèces de faune sur la commune de Saint-Victor dont 168 espèces d'oiseaux, 17 de mammifères, 6 de reptiles, 5 d'amphibiens, 66 d'insectes, 1 de crustacé et 3 de mollusques.

4.7.8.3.1 Mammifères terrestres

Huit espèces de mammifères terrestres ont été recensées, dont une espèce protégée, l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Le niveau d'enjeu est globalement assez faible sur l'aire d'étude immédiate biodiversité pour ce groupe.

4.7.8.3.2 Oiseaux

Le site est particulièrement favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux, 62 espèces ont été recensées dont 29 nichent au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité. Ce cortège est constitué d'espèces globalement ubiquistes, bocagères et forestières, communes avec une large aire de répartition ; huit espèces sont néanmoins patrimoniales et présentent un enjeu fort à majeur :

- La Tourterelle des bois (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, commun) ;
- Le Bihoreau gris (enjeu majeur) ;
- Le Petit Gravelot (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, assez rare) ;
- Le Vanneau huppé (enjeu majeur), contacté dans la friche fauchée ;
- Le Chardonneret élégant (enjeu assez fort) ;
- La Linotte mélodieuse (enjeu assez fort) ;
- L'Alouette lulu (enjeu assez fort, commune) ;
- Le Serin cini (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, très commun) : un couple dans la haie proche de l'accès Nord.
-

Les habitats du site de Montluçon – La Loue ne semblent pas constituer un site attractif pour les groupes d'oiseaux migrateurs ni pour l'hivernage, mais ils sont utilisés ponctuellement pour l'alimentation des espèces communes ou liées aux milieux aquatiques, à défaut d'attirer des rassemblements importants.

4.7.8.3.3 Chiroptères

Au total, 14 espèces de chauves-souris dont six espèces patrimoniales ont été recensées. L'enjeu global du site pour ce groupe est considéré comme moyen.

Le potentiel d'accueil en termes de gîte du site de La Loue est modéré à fort. De plus, les boisements de l'aire d'inventaires jouent un rôle essentiel pour les chiroptères, dont les lisières représentent des corridors de déplacement ainsi que des zones de chasse pour plusieurs espèces.

Les espèces présentant le plus d'enjeux localement sont : l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

4.7.8.3.4 Amphibiens

Au total, six espèces d'amphibiens, toutes protégées ont été recensées : le Crapaud calamite, le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton crêté, le Triton palmé et la Grenouille verte, espèce indéterminée. Les observations ont principalement été réalisées au niveau du réseau de fossés. Le niveau d'enjeu global pour ce groupe est fort sur l'aire d'étude immédiate biodiversité.

4.7.8.3.5 Reptiles

Quatre espèces de reptiles, toutes protégées ont été recensées : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, la Vipère aspic et l'Orvet fragile. Les habitats naturels présents sont en effet très favorables pour l'installation de fortes populations de reptiles, et la ressource alimentaire pour ces espèces prédatrices est relativement importante. Le niveau d'enjeu local pour ce groupe est considéré comme modéré à fort.

4.7.8.3.6 Insectes

44 espèces d'insectes ont été recensées, dont parmi les groupes à enjeux réglementaires étudiés :

- 23 lépidoptères (22 rhopalocères et 1 hétérocère) ;
- 8 odonates ;
- 11 orthoptères.

Une seule espèce protégée et patrimoniale a été observée : une chenille de Laineuse du prunellier, espèce protégée nationalement et inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore. La plupart des insectes détectés sont très communs et affiliés aux habitats mésophiles de prairies ou plus chauds et relativement enfrichés. Le Leste sauvage, évalué quasi-menacé (NT) au niveau régional, a été observé au niveau des fossés. Le niveau d'enjeu global pour ce groupe est considéré comme modéré.

4.7.8.4 Synthèse des enjeux écologiques pour le site de La Loue

Le tableau et la cartographie qui suivent présentent une synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution. Ils sont plus ou moins écorchés et/ou embroussaillés. Plusieurs habitats sont d'origine anthropique (ex : pistes de test des pneumatiques, formations de Robinier faux-acacia). Des habitats de zone humide dégradés sont également observés, notamment au Nord et à l'Ouest. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeux supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeux faible.

La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeux modéré à fort sur le site.

D'une manière générale, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge important pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches. La plupart des enjeux sont directement liés aux habitats de transitions (haies, fourrés, lisières...) ainsi qu'au réseau de fossés à l'Ouest.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue (Source – Crexeco - 2023)

Type d'enjeux	Habitat/Espèce	Niveau d'enjeux	Commentaire
Patrimonial	Flore	Modéré à fort	4 % des espèces indigènes sont peu fréquentes. Deux espèces sont en danger en Auvergne. La richesse floristique est importante. Toutefois, la flore est essentiellement rudérale et près d'une cinquantaine d'espèces sont exogènes.
	Habitats	Faible	Dans l'aire immédiate, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié. Cinq habitats de ZH sont également présents ; toutefois, ils sont tous dégradés.
	Avifaune	Fort	Parmi les six espèces patrimoniales nicheuses dans l'aire d'inventaires, seule la Tourterelle des bois y est commune. Au moins un couple de Vanneaux huppés a tenté de nicher dans la friche centrale où deux Alouettes lulus sont installés. Sur la piste ronde au Sud, un couple de Petit Gravelot a élevé au moins un jeune ; un couple de Linottes mélodieuses est cantonné à proximité. Un chanteur de Serin cini occupe les milieux arbustifs et arborés de la moitié Ouest du site. La peupleraie ne semble pas attractive pour les espèces patrimoniales.

Type d'enjeu	Habitat/Espèce	Niveau d'enjeu	Commentaire
	Chiroptères	Modéré	Six espèces patrimoniales ont été identifiées, mais elles sont globalement très peu actives dans l'aire immédiate, sauf la Barbastelle d'Europe. La ZIP est surtout fréquentée par des espèces non patrimoniales (Pipistrelles). Le site offre quelques gîtes potentiels dans les boisements mais sans colonie avérée ; le réservoir semi-enterré est réellement occupé mais par des espèces communes.
	Mammifères terrestres	Modéré	Huit espèces de mammifères non volants en densité assez élevée mais aucune patrimoniale.
	Reptiles	Modéré à fort	Quatre espèces ont été contactées dont deux patrimoniales communes. Les effectifs sont importants et les habitats sont très favorables pour les reptiles
	Amphibiens	Fort	Six espèces en densité élevée ont été contactées dont quatre patrimoniales. Les potentialités d'accueil dans l'aire immédiate sont variées tant pour la reproduction que pour la phase terrestre.
	Insectes	Modéré	Les cortèges sont modérément diversifiés avec une espèce patrimoniale d'hétérocères.
Fonctionnel	Milieux ouverts	Modéré à fort	Il s'agit d'un maillage de friches plus ou moins rudérales. La diversité floristique est relativement intéressante mais directement liée à la perturbation du milieu. De plus, de nombreuses espèces exogènes dont des EVEC sont présentes en quantité. Deux plantes patrimoniales y sont néanmoins présentes. Ces habitats sont très utilisés par les reptiles au centre de l'aire immédiate ; ils servent aussi de site d'alimentation et de reproduction pour diverses espèces d'oiseaux dont des espèces patrimoniales comme le Vanneau huppé et l'Alouette lulu.
	Milieux arbustifs	Modéré à fort	Habitats d'espèces végétales banales fourrés mésophiles ou mésohygrophiles, colonisant en partie les friches dans la moitié Nord de l'aire immédiate. Toutefois, ces habitats sont utilisés comme sites de reproduction/alimentation par de nombreuses espèces d'oiseaux dont des espèces patrimoniales comme la Tourterelle des bois, et servent aussi de corridors et de zones de chasse aux chiroptères et aux reptiles.
	Milieux boisés	Modéré	Les boisements sur sols perturbés ne présentent pas une grande diversité floristique et sont dégradés localement par les EVEC. Habitats de reproduction, d'alimentation et corridor de déplacement pour diverses espèces faunistiques communes, mais absence d'espèces patrimoniales dans la peupleraie.
	Milieux anthropiques	Faible	Habitats pas ou faiblement végétalisés malgré la présence d'une plante patrimoniale. Faible intérêt pour la faune sauf sur la piste ronde pour la reproduction du Petit Gravelot.
	Zones humides	Modéré à fort	Différents habitats rudéraux caractéristiques de ZH sont dans l'aire immédiate : friches, prairies et fourrés mésohygrophiles. L'enveloppe de ZH s'étend au-delà de ces habitats, selon le critère « pédologique ». La ZH couvre 4,7 ha de l'aire immédiate et elle a un niveau d'enjeu modéré à fort. Le réseau de fossés inondés sont très utilisés par les amphibiens.
	Continuités écologiques	Modéré	Corridors locaux significatifs dans l'aire immédiate en bordure de réservoirs de biodiversité des trames verte ou bleue. Obstacles écologiques et éléments de fragmentation prédominants au Sud du site, voire à l'Est.
Réglementaire	Espèces protégées	Modéré à fort	Aucune espèce floristique protégée dans l'aire immédiate. 39 espèces d'oiseaux protégées dans l'aire d'inventaires dont 22 nicheurs avérés ou potentiels ainsi que 14 espèces de Chiroptères, 1 de mammifères terrestres, 4 de reptiles, 6 d'amphibiens et 1 d'hétérocères.
	Natura 2000, APPB, ENS	Faible	Un site Natura 2000 a été recensé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. La ZSC, liée au Cher, n'a pas de lien fonctionnel avec l'aire d'inventaires et elle est située à distance de la ZIP. Seules les espèces à grand rayon de déplacement comme les chiroptères pourraient éventuellement fréquenter à la fois l'aire immédiate et la ZSC.
	Habitats, ZH	Modéré	Aucun habitat d'intérêt communautaire dans l'aire immédiate. Cinq habitats de ZH pour 4,7 ha de ZH présents dans l'aire immédiate, dont 2,7 ha définis uniquement sur critère « habitat ».

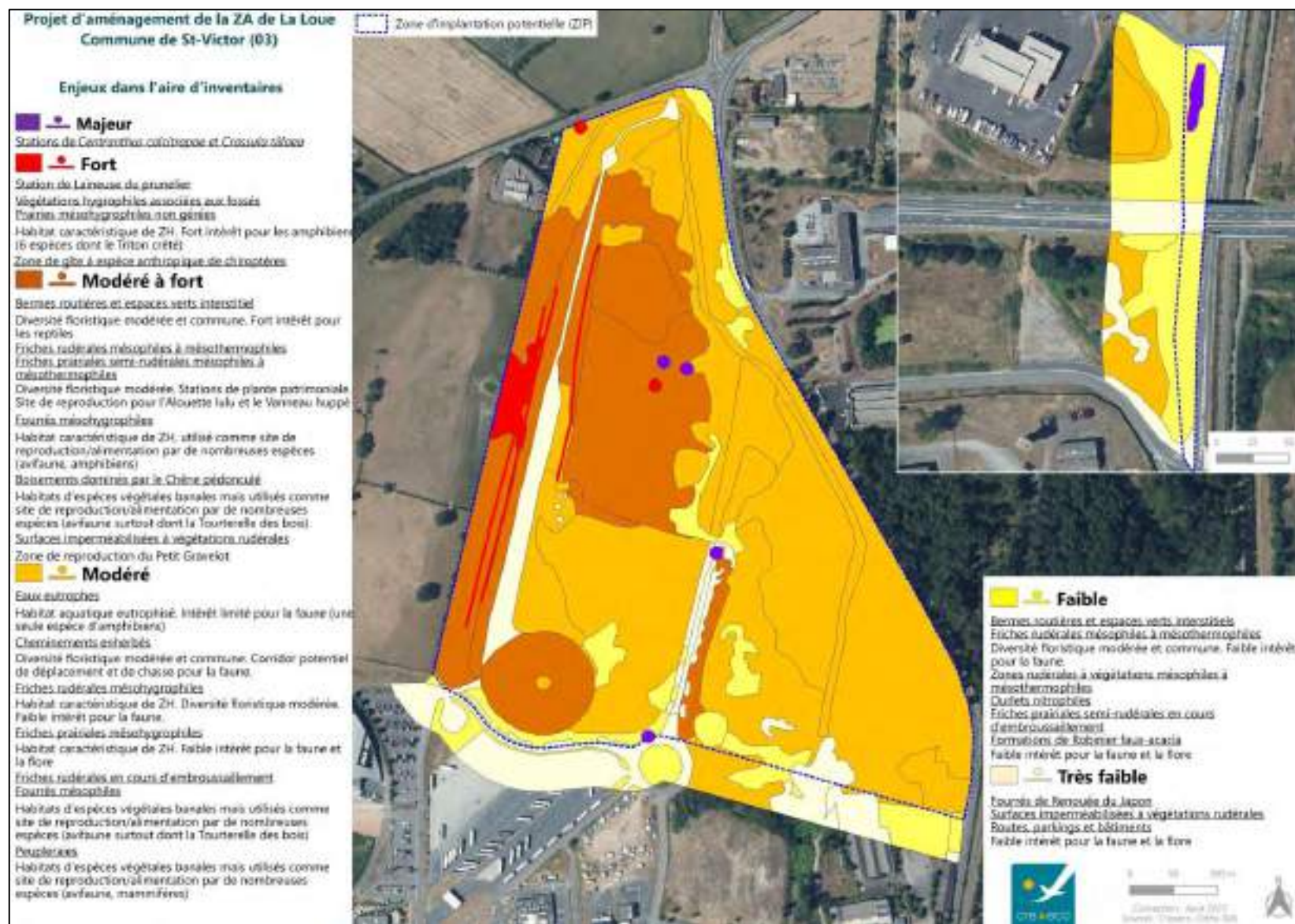


Figure 143 : Localisation des enjeux écologiques au sein du de la Loue (Source – Crexeco - 2023)

4.7.9 Continuités écologiques

4.7.9.1 Approche à l'échelle régionale et de l'aire d'étude éloignée

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui a pour objectif de faciliter la prise en compte et la préservation des milieux naturels et de la biodiversité dans les projets d'aménagement du territoire.

La définition de la trame verte et bleue d'un territoire s'appuie à la fois sur l'identification des réservoirs de biodiversité, qui correspondent aux habitats naturels favorables à un groupe d'espèces donné (par exemple, les espèces forestières), et des corridors écologiques assurant la connexion entre ces réservoirs.

Le croisement entre les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques avec les infrastructures et l'urbanisation permet d'identifier d'éventuelles zones de conflits et les menaces susceptibles d'impacter la bonne fonctionnalité de la trame verte et bleue.

L'aire éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est concernée par :

- La présence de plusieurs réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur centré sur la Sioule et ses milieux riverains ;
- La présence de deux corridors écologiques surfaciques situés dans la partie Est de l'aire d'étude éloignée ;
- Une trame bleue principale représentée par la Sioule et ses affluents.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est concernée par :

- Différents réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur axé le long du Cher, intercepté au Nord et au Sud par l'aire d'étude éloignée ;
- Trois corridors écologiques majeurs situés au Nord et Nord-Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue ;
- Une trame bleue composée de plusieurs ruisseaux et cours d'eau majeurs (l'Amaron, le Polier, affluents du Cher) et interceptés également par la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique.

4.7.9.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le site de Beauvoir est situé dans un environnement essentiellement forestier. Les milieux ouverts herbacés y sont plus rares et isolés les uns des autres. Des actions de revégétalisation et de restauration sont d'ailleurs actuellement en cours dans le cadre de l'activité de la carrière de kaolin (mesures intégrées dans le plan de gestion de la carrière), cf. 4.7.2.5.

La trame bleue est présente (fossé humides, étendues et points d'eau) mais de façon fractionnée notamment par l'activité de la carrière qui génère des points d'eau et contribue à cette trame.

Là aussi, des actions sont en cours dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de la carrière actuelle pour renforcer le réseau de mares, aménager les bassins au sein du site et restaurer les points d'eau annexes pour favoriser l'installation d'espèces et renforcer les capacités d'échanges et donc la perméabilité de la trame bleue.

La Figure 144 en page suivante illustre la trame verte et bleu au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.

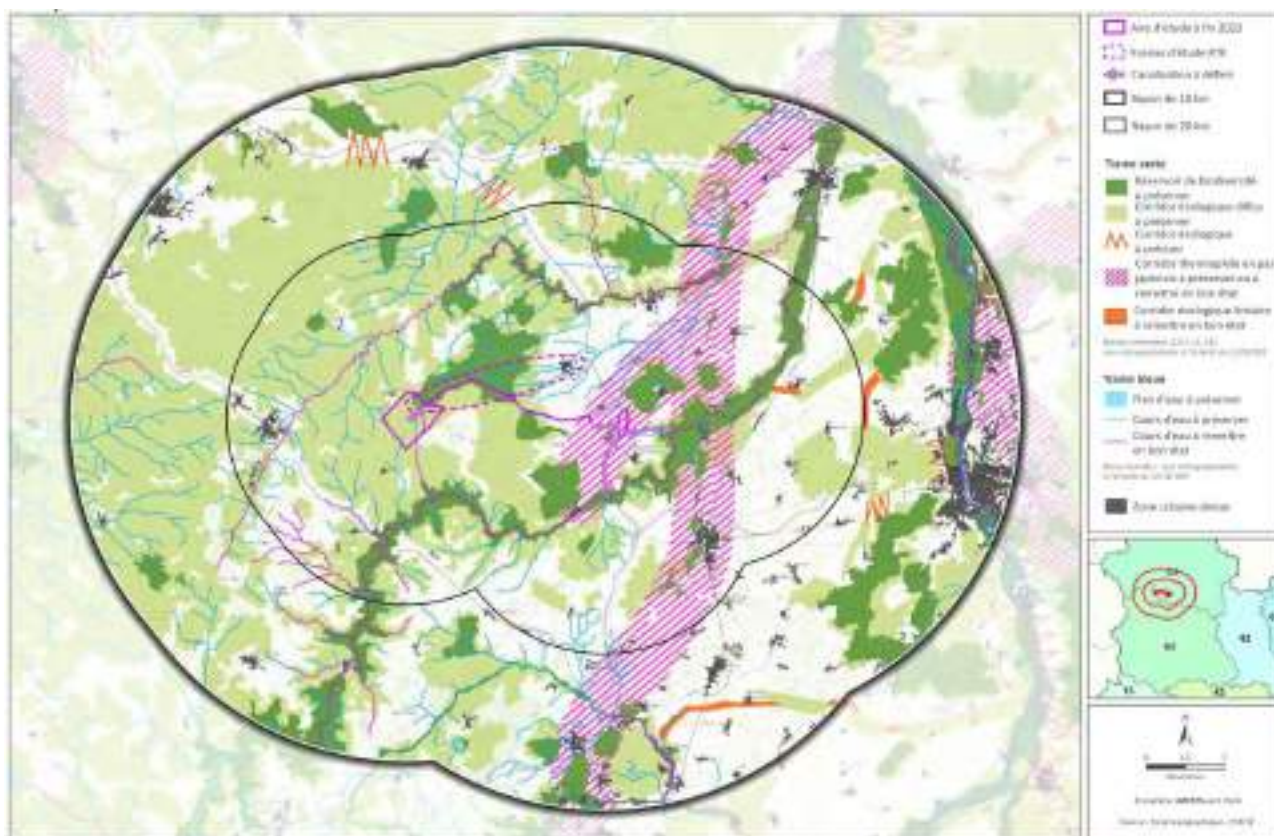


Figure 144 : Zoom sur la trame verte et bleue pour le site de Beauvoir - La Fontchambert (Source - Écosphère)

Le niveau d'enjeu global pour le maintien de la fonctionnalité écologique est faible pour ce site.

La plateforme de chargement devrait 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 des trains 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, 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. En effet, un risque de rupture de ces continuités locales est possible. Par conséquent, le maintien de ces passages pour la grande faune comme les chauves-souris devra être assuré à diverses échelles et pris en compte dans les études de conception en cours.

4.7.9.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue

Le site de Montluçon La Loue est localisé dans une zone déjà très anthropisée, entre le parc aquatique de La Loue et la RD301 où diverses entreprises sont installées. Il a, en outre, déjà fait l'objet d'aménagements par le passé et présente donc un état écologique dégradé. Le site est très proche de la tache urbaine de Montluçon, des routes nationales, départementales et voies ferrées, principaux obstacles écologiques et éléments de fragmentation. La continuité entre le site et la vallée du Cher est rompue par la départementale, par la voie ferrée et par le canal de Berry.

Les oiseaux, par leur capacité de survol, ne sont que peu concernés par ces ruptures.

L'aire d'étude se trouve toutefois en limite d'un réservoir de biodiversité boisé et humide. Des corridors écologiques liés aux cours d'eau et un corridor diffus à préserver lié aux milieux terrestres et aquatiques sont également présents à proximité.

Le site se trouve au croisement d'une zone urbanisée au Sud, du val de Cher à l'est et d'un contexte bocager lâche au Nord et à l'Ouest, ayant probablement subi un remembrement des parcelles avec augmentation des surfaces de parcelles et disparition des haies. Les haies résiduelles situées au sein des parcelles agricoles voisines jouent certainement un rôle fonctionnel pour les mammifères, reptiles et amphibiens qui dépendent de ces linéaires pour se déplacer. En outre, le site forme la partie finale d'une zone arbustive / arborée en lien avec le canal du Berry et à proximité du val de Cher. À ce titre, il constitue probablement une zone refuge pour la faune locale et un corridor plus ou moins fonctionnel d'est en Ouest. Toutefois, un mur délimite le site sur sa limite Ouest ce qui perturbe fortement les possibilités de déplacement de la faune terrestre.

La Figure 145 présente la trame verte et bleu au droit du site de La Loue.

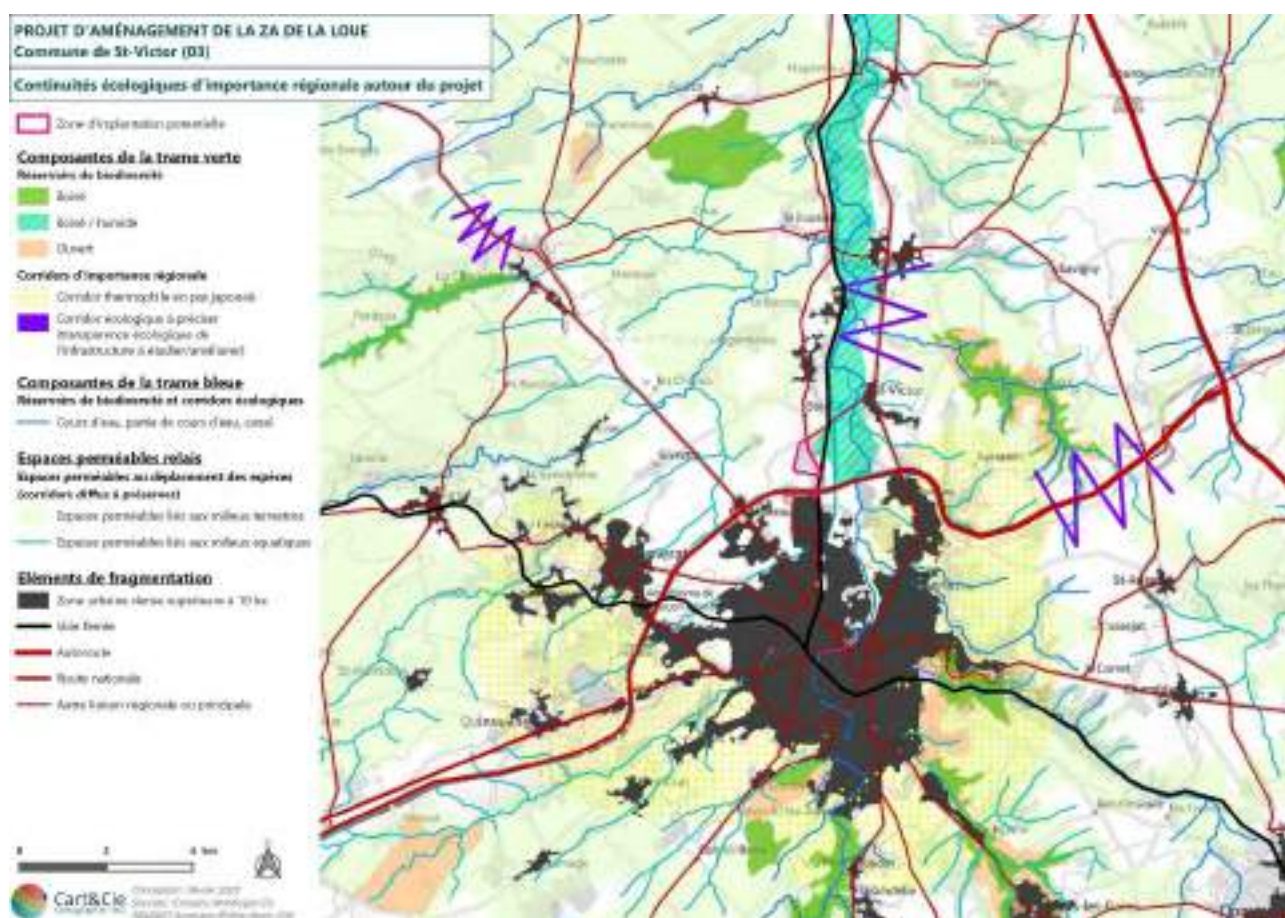


Figure 145 : Zoom sur les réseaux écologiques pour le site de La Loue (Source – Créxeco - 2023)

Le niveau d'enjeu global en termes de continuités écologiques est modéré sur ce site : corridors locaux significatifs dans la zone d'étude en bordure de réservoirs de biodiversité des trames verte ou bleue. Obstacles écologiques et éléments de fragmentation prédominants au Sud du site, voire à l'Est avec la voie ferrée et la route départementale. Un effort de maintien des échanges pourrait être envisagé dans la pointe Sud-Est, dénuée de bâtiments et montrant une continuité boisée de part et d'autre de la route. Mais en réalité, l'intérêt du bois est médiocre (peupleraie) et très peu d'espèces y ont été inventoriées. Cet état de fait a été mis à jour dans le schéma régional de cohérence écologique, où le corridor écologique constitué par le Cher a été resserré sur la plaine inondable.

Synthèse vis-à-vis de la biodiversité

Plusieurs zonages d'inventaires et des sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée. En lien avec l'aire d'étude immédiate on citera des zonages associés à la forêt des Colettes, à la Sioule et à la vallée du Cher notamment. Ces éléments constituent des éléments de la trame verte et bleue.

Site de Beauvoir

Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont :

- Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisse à pieds blancs) ;
- Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris).

Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière).

Site de la Loue

Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeux supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeux faible.

La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeux modéré à fort sur le site.

En revanche, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches.

Autres zones géographiques

Les inventaires écologiques restent à mener pour préciser les enjeux et sa sensibilité pour le projet

4.8 POPULATION ET CADRE DE VIE

Ce chapitre regroupe :

- D'un côté les éléments liés à la population : une approche générale, la présentation de l'habitat et un focus sur les établissements recevant du public ;
- D'un autre côté les éléments du cadre de vie perçus par cette population et plus spécifiquement ceux associés aux notions de « nuisance » potentielle. Cela regroupe ainsi : la qualité de l'air, l'odeur, l'ambiance sonore, l'ambiance vibratoire, l'ambiance lumineuse et le champ électrique et magnétique.

4.8.1 Population

4.8.1.1 Approche à l'échelle départementale

L'aire d'étude éloignée est principalement située dans le département de l'Allier²⁹, qui couvre une surface de 7 340 km² et comptait 330 000 habitants en 2020. Ce département se structure autour de trois communautés d'agglomération : Montluçon, Moulins et Vichy, maillées d'un réseau de petites villes composé de 317 communes rassemblées en 8 Communautés de communes.

Les principales communes concernées par l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- Bellenaves : 34,88 km² et 982 habitants ;
- Coutansouze : 13,42 km² et 156 habitants ;
- Lalizolle : 23,72 km² et 415 habitants ;
- Échassières : 23,4 km² et 370 habitants ;
- Saint Victor : 23,22 km² et 2 118 habitants.

Ces communes sont principalement des communes rurales peu peuplées, à l'exception de Saint-Victor qui se situe en périphérie de Montluçon et compte plusieurs pôles d'activités économiques.

4.8.1.2 La population au droit de l'aire d'étude éloignée

4.8.1.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Chirat-l'Église, Ganat, Marcillat et Saulzet ne sont pas exploitées ici du fait de l'absence d'habitat au niveau de l'intersection de ces communes avec l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert.

L'aire d'étude éloignée pour le site de Beauvoir - La Fontchambert concerne des communes moins peuplées à dominante agricole et forestière.

Selon les données du recensement de l'INSEE de 2020, la population des 25 communes retenues de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est de 10 159 habitants. Ce nombre prend en compte la population municipale³⁰ et la population comptée à part.

Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution de la population des communes ainsi que les informations de densité en 2020.

La densité de population moyenne des communes situées au droit de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et La Fontchambert est de 27 hab/km², soit bien plus faible que la densité moyenne de population à l'échelle du département de l'Allier (45 hab/km²). Toutefois, la commune d'Ébreuil dispose d'une densité de population de 54,7 hab/km², supérieur à celle de l'Allier.

²⁹ À noter que l'aire d'étude éloignée intègre également 4 communes du Puy-de-Dôme à savoir : Servant, Moureuille, Saint-Quintin-sur-Sioule et Marcillat.

³⁰ Population municipale : comprend les personnes ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté, les personnes détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune, les personnes sans abri recensées sur le territoire de la commune et les personnes résidant habituellement dans une habitation mobile recensées sur le territoire de la commune.

Tableau 14 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population Bègues	150	152	196	193	202	230	227	222
Population Bellenaves	1 196	1 118	1 104	1 006	1 003	1 024	1 016	985
Population Broût-Vernet	1 061	994	1 048	1 035	1 068	1 181	1 211	1 191
Population Charroux	427	387	352	324	330	385	374	346
Population Chezelle	163	148	109	122	142	162	192	164
Population Chouvigny	349	265	255	240	238	238	217	229
Population Coutansouze	179	155	129	103	109	131	139	154
Population Durmignat	347	289	243	224	188	201	198	213
Population Ébreuil	1 347	1 311	1 222	1 148	1 230	1261	1 251	1 269
Population Échassières	602	489	408	349	380	402	389	373
Population Jenzat	492	451	422	439	450	512	518	524
Population Lalizolle	525	473	375	347	308	374	337	412
Population Le-Mayet- d'École	296	265	236	272	260	272	281	283
Population Louroux de Bouble	403	339	303	268	283	286	260	230
Population Mazerier	286	265	302	299	278	283	298	308
Population Moureuille	426	338	288	277	267	303	313	385
Population Nades	176	127	133	108	135	120	151	150
Population Naves	210	19	129	108	109	119	110	125
Population Saint-Bonnet- Rocheft	701	669	715	712	656	643	674	717
Population Saint-Germain- de-Salles	509	473	466	445	412	439	423	426
Population Saint-Quintin- sur-Sioule	262	248	263	285	280	329	369	386
Population Servant	715	681	604	508	521	535	532	557
Population Sussat	137	90	92	79	104	100	104	103
Population Valignat	87	52	47	42	57	72	81	72
Population Veauce	60	44	36	30	46	41	37	38
Population Vicq	430	342	315	310	300	326	330	297

Commune	Population (habitants)	Densité moyenne (hab./km ²)
Bègues	222	26,7
Bellenaves	985	28,2
Broût-Vernet	1 191	37,6
Charroux	346	33,2
Chezelle	164	22,4
Chouvigny	229	17,1
Coutansouze	154	11,5
Durmignat	213	17,2
Ébreuil	1 269	54,7
Échassières	373	15,9
Jenzat	524	45,0
Lalizolle	412	17,4
Le-Mayet-d'École	283	41,9

Commune	Population (habitants)	Densité moyenne (hab./km ²)
Louroux de Bouble	230	13,6
Mazerier	308	42,6
Moureuille	385	22,9
Nades	150	17,7
Naves	125	15,4
Saint-Bonnet-Rochefort	717	43,8
Saint-Germain-de-Salles	426	36,8
Saint-Quintin-sur-Sioule	386	27,0
Servant	557	21,0
Sussat	103	12,9
Valignat	72	31,0
Veauce	38	10,7
Vicq	297	22,4

4.8.1.2.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Huriel, La Chapelaude et Verneix ne sont pas exploitées ici du fait de l'absence d'habitat au niveau de l'intersection de ces communes avec l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

Selon les données du recensement de l'INSEE de 2021, la population des huit communes retenues de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue est de 52 154 habitants. Ce nombre prend en compte la population municipale³¹ et la population comptée à part.

La population de la commune de Montluçon représente 66 % de l'ensemble de la population des six communes interceptées par l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution de la population des communes ainsi que les informations de densité en 2020.

La densité moyenne de population des communes situées au droit de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue est bien plus élevée que la densité moyenne de population à l'échelle du département de l'Allier (45 hab./km²). Cette densité est particulièrement importante au niveau des communes de Montluçon et de Domérat.

Tableau 15 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population Montluçon	57 871	56 468	49 912	44 248	41 362	39 977	37 289	33 822
Population Prémilhat	1 172	1 741	2 162	2 051	1 995	2 287	2 434	2 506
Population Domérat	5 725	7 139	8 534	8 875	8 812	8 980	8 985	8 698
Population Vaux	208	209	210	185	223	271	270	308
Population Estivareilles	681	616	541	558	520	658	697	684
Population Saint-Victor	1 071	1 047	1 332	1 752	1 957	2 023	2 107	2 097
Population Saint-Angel	451	401	548	629	685	744	755	761
Population Désertines	4 967	4 593	4 912	4 961	4 646	4 406	4 304	4 465

³¹ Population municipale : comprend les personnes ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté, les personnes détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune, les personnes sans abri recensées sur le territoire de la commune et les personnes résidant habituellement dans une habitation mobile recensées sur le territoire de la commune.

Tableau 16 : Densité de population sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue en 2020 (Source - INSEE)

	Montluçon	Prémilhat	Domérat	Vaux	Estivareilles	Saint-Victor	Saint-Angel	Désertines
Population (habitants)	33 822	2 506	8 698	308	684	2 097	761	4 465
Densité moyenne (hab./km²)	1 636	118,7	244,7	29,6	30,3	90	29,9	535

Parmi cette population, la représentativité des personnes sensibles³² sur l'aire d'étude du raccordement électrique n'est pas négligeable, comme précisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Représentativité des personnes sensibles sur les communes traversées par l'aire d'étude du raccordement électrique en 2020 (Source - INSEE)

	Montluçon	Désertines	Saint-Victor
Population (habitants)	33 822	4 465	2 097
Personnes sensibles (habitants)	9 975	1309	484
Personnes sensibles (%)	29	29	23

³² La population dite sensible rassemble les jeunes de moins de 14 ans et les personnes âgées de plus de 75 ans.

4.8.1.3 La population au droit de l'aire d'étude immédiate

4.8.1.3.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Lalizolle, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et de Vicq ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des zones habitées interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur les communes d'Échassières, Nades, Naves, Saint-Bonnet -de-Rochefort et Servant. Les données fournies ci-après correspondent à l'analyse cumulée pour les cinq communes retenues.

Le Tableau 18 ci-dessous représente l'évolution démographique cumulée des communes étudiées, à savoir la population et la densité de population moyenne.

On compte ainsi moins de 2 000 habitants en 2020, pour une densité moyenne de 22,8 habitants par km². Après plusieurs années de décroissance, la population a augmenté à partir de 1999. La densité de population est faible par rapport au niveau départemental (45,7 habitants par km² en 2020 pour le département de l'Allier).

Tableau 18 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes retenues entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	2404	1985	1989	1785	1801	1819	1856	1922
Densité moyenne (hab/km²)	28,38	24,88	23,08	20,7	21,04	21,06	21,82	22,76

Selon les données du recensement général de la population de 2020, 41 % de la population a moins de 44 ans. En 2020, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 60 à 74 ans, correspondant à 23,1 % de la population, suivie de près par la tranche 45-59 ans, qui représente 22,6 % de la population. Les personnes dites sensibles représentent 36,4 % de la population (13,3 % de personnes de plus de 75 ans et 13,8 % de personnes de moins de 14 ans).

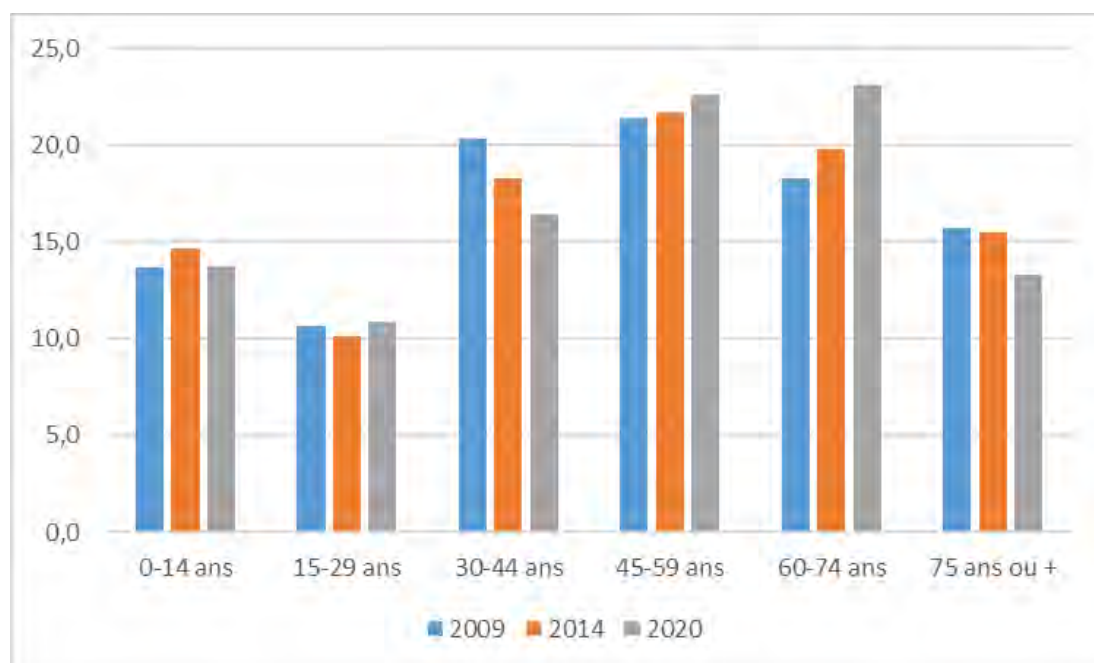


Figure 146 : Population par tranche d'âge (Source - INSEE)

L'augmentation de la proportion des plus de 60 ans entre 2009 et 2020 montre un vieillissement de la population (passage de 34,0 à 36,4 % de la population), conformément aux tendances nationales.

4.8.1.3.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Domérat et Montluçon ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des habitats interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Saint-Victor.

Sur la commune de Saint Victor, les zones urbanisées représentent 10,3 % de la surface communale.

D'après l'INSEE, la commune de Saint-Victor comptait 2 097 habitants en 2020, sur une superficie de 23,22 km², soit une densité d'environ 90,3 habitants par km². Après plusieurs années de croissance, la population est relativement stable depuis 20 ans. La densité de population est élevée par rapport au niveau départemental (45,7 habitants par km² en 2020 pour le département de l'Allier).

Tableau 19 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	1 071	1 047	1 332	1 752	1 957	2 023	2 107	2 097
Densité moyenne (hab/km²)	46,1	45,1	7,4	75,5	84,3	87,1	90,7	90,3

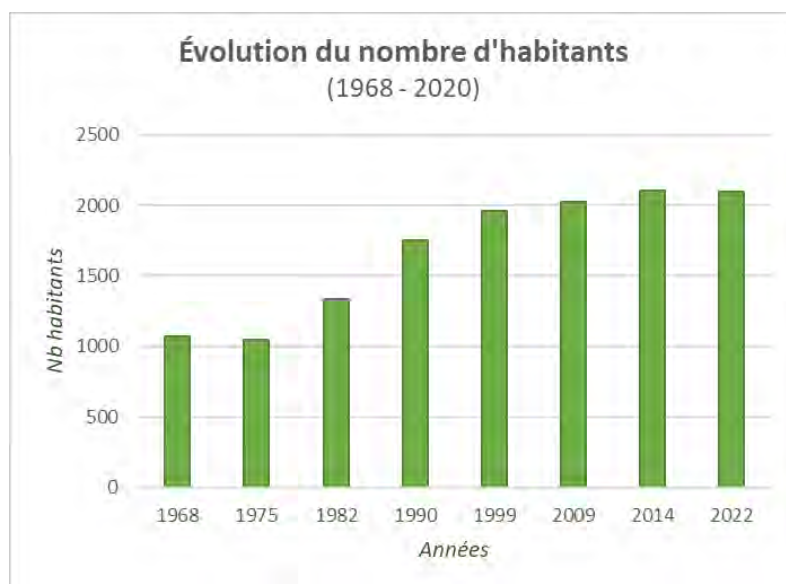


Figure 147 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

Selon les données du recensement général de la population de 2020, 44,5 % de la population de Saint-Victor a moins de 44 ans.

En 2020, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 60 à 74 ans, correspondant à 24,9 % de la population, suivie de près par la tranche 45 à 59 ans, qui représente 23,7 % de la population.

Les personnes dites sensibles représentent 23 % de la population (7 % de personnes de plus de 75 ans et 16 % de personnes de moins de 14 ans).

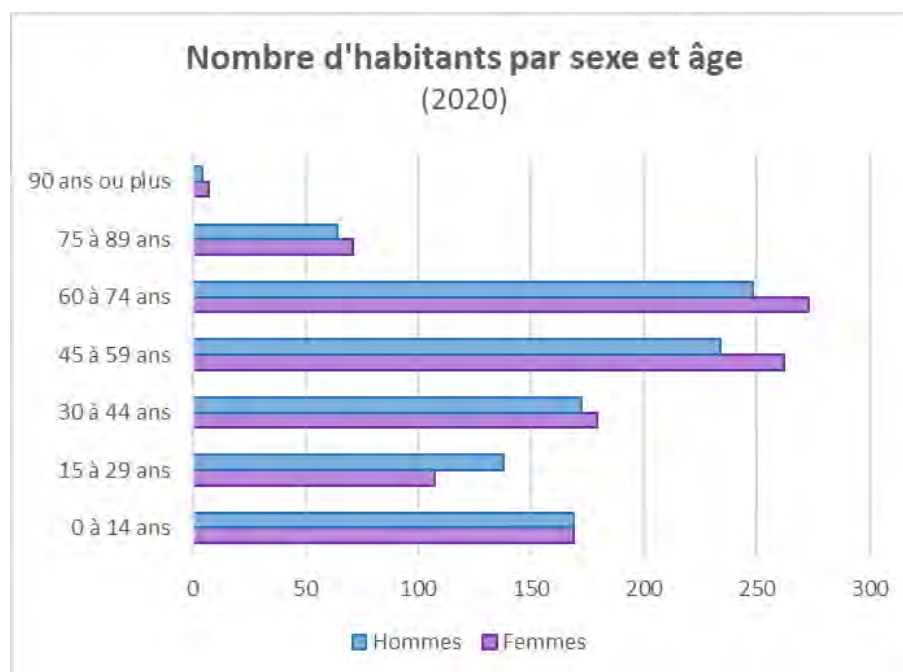


Figure 148 : Population de Saint-Victor par tranche d'âge (Source - INSEE)

L'augmentation de la proportion des plus de 60 ans entre 2009 et 2020 montre un vieillissement de la population (passage de 13,9 à 24,8 % de la population), conformément aux tendances nationales.

Synthèse vis-à-vis de la population

L'étude de la population comprises dans les aires d'études montre :

- Une densité de population hétérogène entre les sites au sein des communes de l'aire d'étude : relativement faible sur le site de Beauvoir – la Fontchambert et avec une densité plus élevée au niveau du site de Loue en lien avec la présence de la ville de Montluçon ;
- Un vieillissement de la population conforme aux tendances nationales.

4.8.2 Habitats

4.8.2.1 Habitats à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Au niveau du site de La Loue, les zones urbanisées se concentrent majoritairement au Sud, avec la présence de l'agglomération de Montluçon. L'habitat de ce tissu urbain se caractérise par des quartiers résidentiels pavillonnaires et petits collectifs. Le tissu urbain est plus diffus à au Nord et quasiment inexistant à l'Ouest.

En ce qui concerne l'aire d'étude du raccordement électrique, il intercepte alternativement des zones plus ou moins urbanisées. Il traverse notamment un bourg à la limite communale entre Saint-Victor et Désertines, il longe l'habitat pavillonnaire de Désertines et traverse ensuite les ramifications urbanisées au Sud de l'agglomération de Montluçon.

Au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert, les zones urbanisées se concentrent principalement dans le centre des villages et bourgs compris dans l'aire d'étude éloignée. L'habitat de ce tissu urbain se caractérise également par des quartiers résidentiels pavillonnaires et petits collectifs.

4.8.2.2 Habitats à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.8.2.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Lalizolle, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et de Vicq ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des zones habitées interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur les communes d'Échassières, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort et Servant.

Les données fournies ci-après correspondent à l'analyse cumulée pour les 5 communes retenues.

L'habitat se caractérise majoritairement par des maisons qui représentent plus de 97 % du parc d'habitat en 2020.

Ce parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (près de 60 % en 2020). Les résidences secondaires restent à la marge (24 % en 2020). Les logements vacants représentent 16 % des logements en 2020.

Les zones d'habités situées dans l'aire d'étude immédiate sont localisées sur la Figure 149 ci-dessous. En tout, une centaine de riverains habitent dans l'aire d'étude.

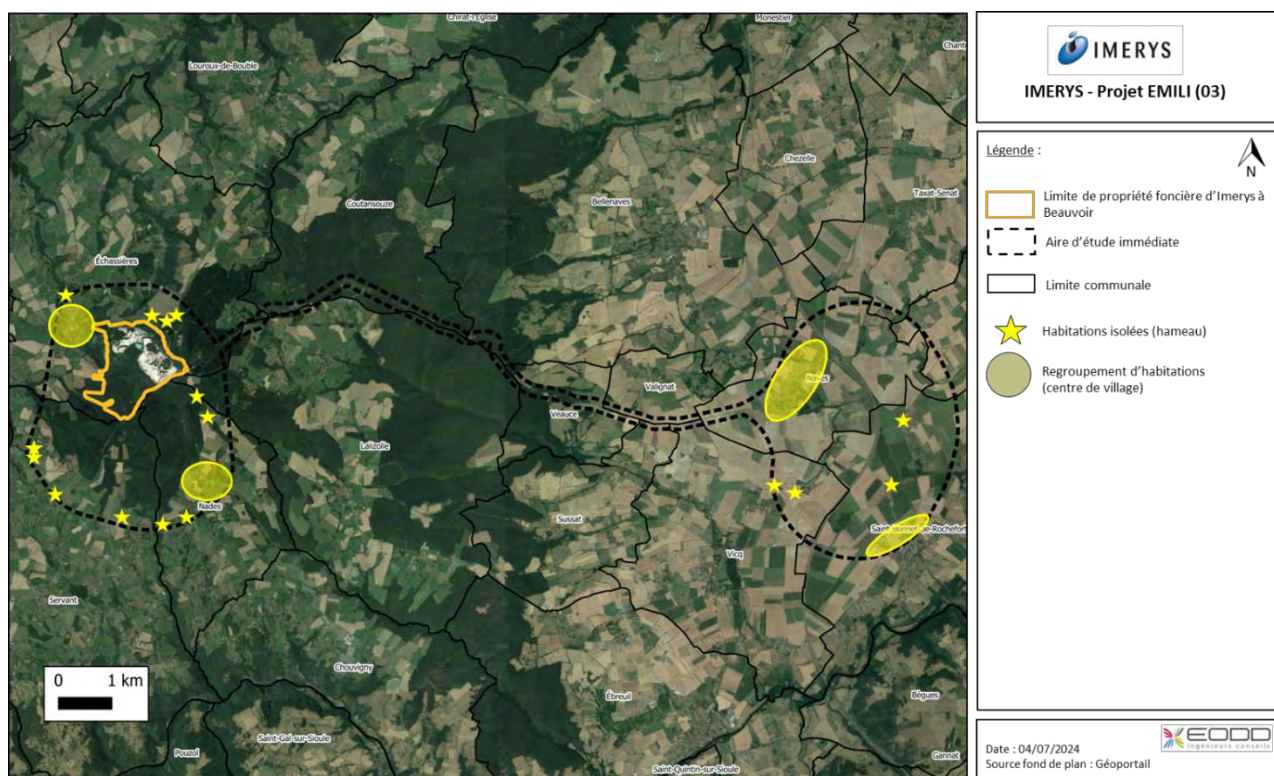


Figure 149. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.2.2.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Domérat et Montluçon ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des habitats interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Saint-Victor.

L'augmentation de population de Saint-Victor a induit une progression du nombre de logements sur la commune depuis 1968.

L'habitat se caractérise majoritairement par des maisons qui représentent 93,5 % du parc d'habitat en 2020 contre 5,6 % pour les appartements).

Ce parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (90,6 % en 2020). Les résidences secondaires restent à la marge (1,2 % en 2020). Les logements vacants représentent 8,2 % des logements en 2020.

L'aire d'étude immédiate est toutefois localisée à l'Ouest du bourg de la commune de Saint-Victor ainsi que celui des Varennes.

Les zones d'habitées situées dans l'aire d'étude immédiate sont localisées sur la Figure 150 ci-dessous.

Les habitations les plus proches du site se trouvent à proximité immédiate en bordure Nord-Ouest et à une trentaine de mètres au Nord-Est du site de La Loue. Il s'agit d'habitations individuelles.

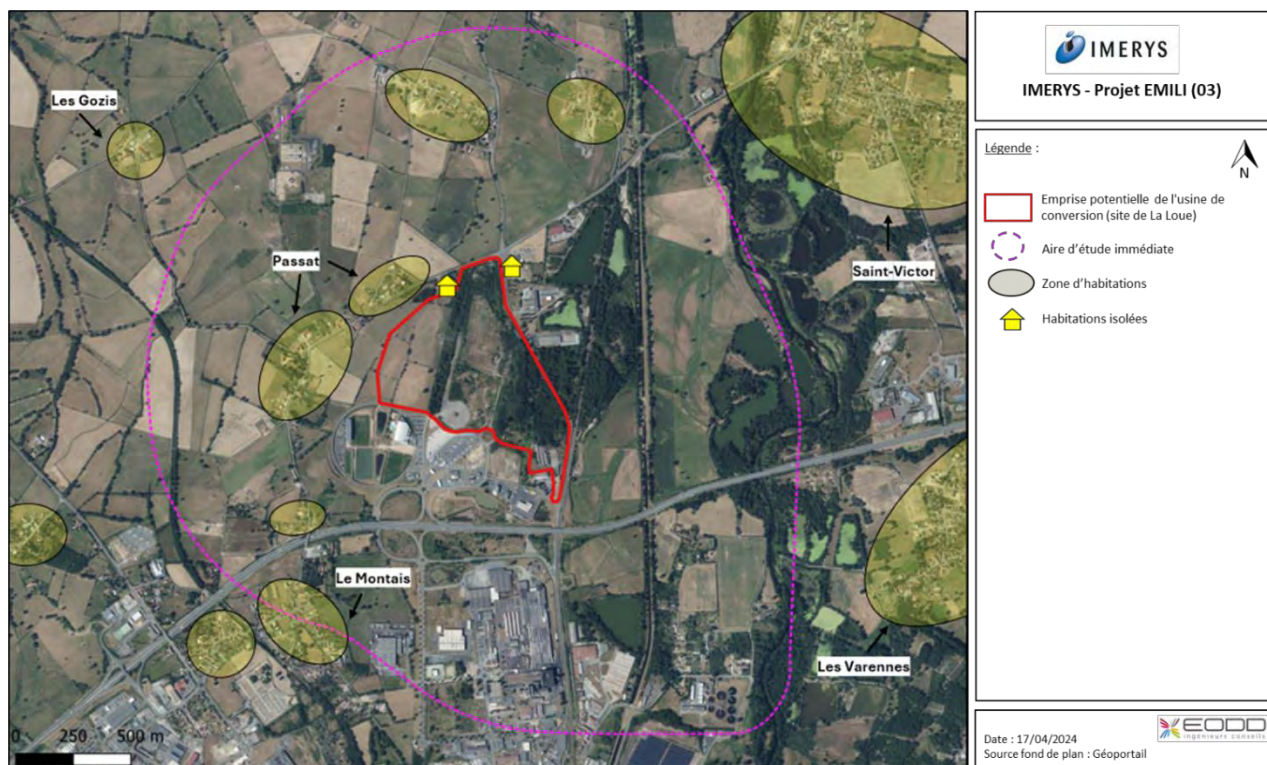


Figure 150. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de La Loue

Synthèse vis-à-vis de l'habitat

L'aire d'étude est implantée en dehors des zones urbaines.

Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques habitations et hameaux isolés.

Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes.

La sensibilité liée aux habitations est considérée comme modérée pour les deux aires.

4.8.3 Établissements Recevant du Public (ERP) et équipements divers

Établissement Recevant du public

Le terme « Établissement Recevant du Public » (ERP) désigne, en droit français, les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires).

Selon l'article R. 132-2 du code de la construction et de l'habitation : « Sont considérés comme des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes, dans lesquels des personnes sont, en plus du personnel, admises librement, ou moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. »

Ce chapitre vise notamment à identifier les ERP dits sensibles comme les établissements scolaires, les crèches, les EHPAD et les hôpitaux.

En effet, ces ERP sont susceptibles d'accueillir des personnes fragiles telles que des enfants ou des personnes âgées qui pourraient être particulièrement impactées par les émissions sonores et les rejets atmosphériques du site (interface avec l'aspect cadre de vie).

Les ERP ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ce recensement est basé sur les données de Géoportail et de GoogleMaps.

4.8.3.1 ERP présents au sein de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.3.1.1 Établissements scolaires et crèches

Au total, trois établissements scolaires sont situés dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert correspondant à :

- L'école primaire d'Échassières, localisée à 440 m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- L'école primaire de Saint-Bonnet-de-Rochefort, localisée à 1,5 km au Sud-Est du site de La Fontchambert ;
- L'école maternelle de Saint-Bonnet-de-Rochefort, localisée à 1,6 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

Il n'y a pas de crèche dans l'aire d'étude immédiate.

La crèche la plus proche se trouve à 8 km au Sud-Ouest du site. Il s'agit de la crèche « Les Bout'Chous » sur la commune de Saint-Éloy-les-Mines.

4.8.3.1.2 Établissements de santé

Une seule maison de retraite est localisée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la maison de retraite d'Échassières localisée à 450 m à l'Ouest du site de Beauvoir.

Un foyer d'accueil médicalisée pour adultes handicapés est également présent dans l'aire d'étude immédiate, précisément dans le territoire de Nades à 930 m au Sud-Est du site de Beauvoir.

4.8.3.1.3 Équipements sportifs et de loisir

Deux équipements sportifs et de loisirs sont situés dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert. Ils correspondent :

- Au parc accrobranche Accro-Sioule-Allier localisé à 240 m à l'Est du site de Beauvoir ;
- À un stade, qui est localisé à 1,2 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

4.8.3.1.4 Restaurants, hôtels, campings

L'aire d'étude immédiate du site compte deux restaurant situés dans l'aire d'étude immédiate :

- Le premier est localisé à m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- Le second est localisé à 1,4 km à l'Ouest du site de La Fontchambert.

À noter également la présence de plusieurs hébergements de nature différente (hôtels, maison de vacances, camping) dans l'aire d'étude immédiate.

4.8.3.1.5 Autres équipements

De plus la présence d'autres équipements est aussi recensée, notamment :

- La maison de la géologie à 50 m à l'Est du site de Beauvoir ;
- Un foyer pour autistes à 400 m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- Trois cimetières (d'Échassières, de Naves et de Saint-Bonnet-de-Rochefort) au sein des bourgs.

Mais également 2 églises, 1 supérette.

4.8.3.1.6 Synthèse des ERP

La localisation de ces établissements et équipements est présentée sur la Figure 151 ci-après.

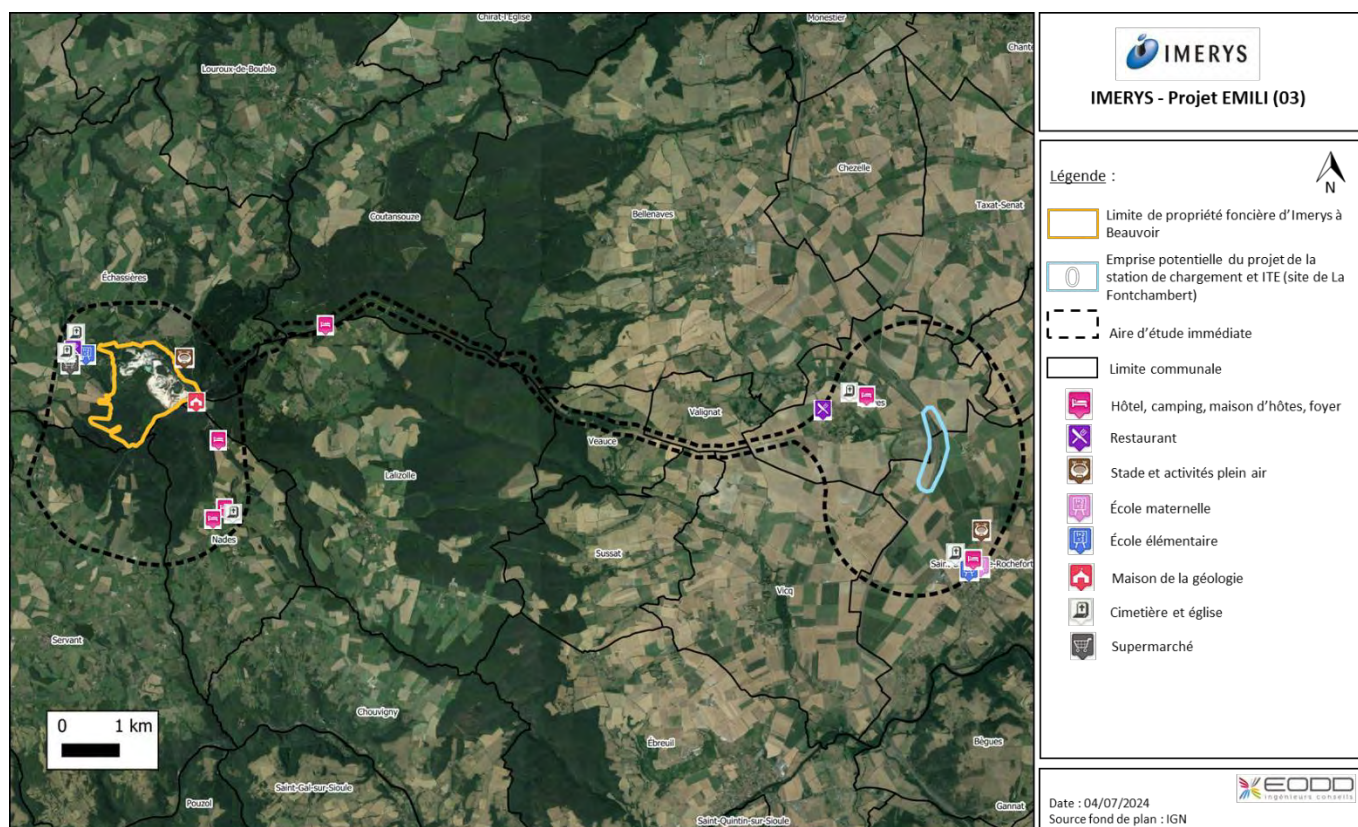


Figure 151 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.8.3.2 ERP présents au sein de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

4.8.3.2.1 Établissements scolaires et crèches

Il n'y a pas d'établissements scolaires ni de crèches dans l'aire d'étude immédiate.

L'établissement scolaire le plus proche est l'école maternelle et élémentaire publique localisée à 1,7 km au Nord-Est du site sur la commune de Saint-Victor.

La crèche la plus proche se trouve à 1,5 km au Sud du site. Il s'agit de la crèche « Les p'tits Babadins de Pasquis » sur la commune de Montluçon.

4.8.3.2.2 Établissements de santé

Aucun hôpital ou EHPAD ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.

L'EHPAD le plus proche se trouve à plus de 3 km au Sud du site (EHPAD de Courtais) et l'établissement de santé le plus proche se trouve à environ 4 km au Sud du site (centre pédopsychiatrie Jean Billaud).

4.8.3.2.3 Équipements sportifs et de loisir

Les équipements sportifs et de loisirs situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue sont les suivants (distance donnée par rapport au site) :

- Le centre aqualudique de La Loue en limite de site au Sud-Ouest ;
- La salle de sport et de bien-être de La Loue à environ 95 m au Sud-Ouest ;
- Deux stades de type plaine de jeux à environ 260 m au Sud-Ouest ;
- Deux stades de sport à environ 300 m au Sud-Ouest ;
- Le stade de football Dunlop à environ 1,5 km au Sud du site ;
- L'écurie du Montais à environ 900 m au Sud-Ouest.

4.8.3.2.4 Restaurants, hôtels

L'aire d'étude immédiate du site compte quatre restaurants et deux hôtels (cf. § 4.9.3) regroupés à environ 200 m au Sud du site.

4.8.3.2.5 Autres ERP

D'autres natures d'ERP sont présents dans l'aire d'étude immédiate :

- Le parc des expositions à environ 1,5 km au Sud-Est ;
- La Société Protectrice des Animaux (SPA), refuge de Montluçon à environ 1,1 km au Sud-Est ;
- Le cimetière et crématorium à environ 1,4 km au Sud-Ouest ;
- 3 supermarchés (entre 1,5 et 1,8 km au Sud-Ouest).

4.8.3.2.6 Synthèse des ERP

La localisation de ces différents établissements est présentée sur la figure ci-dessous.

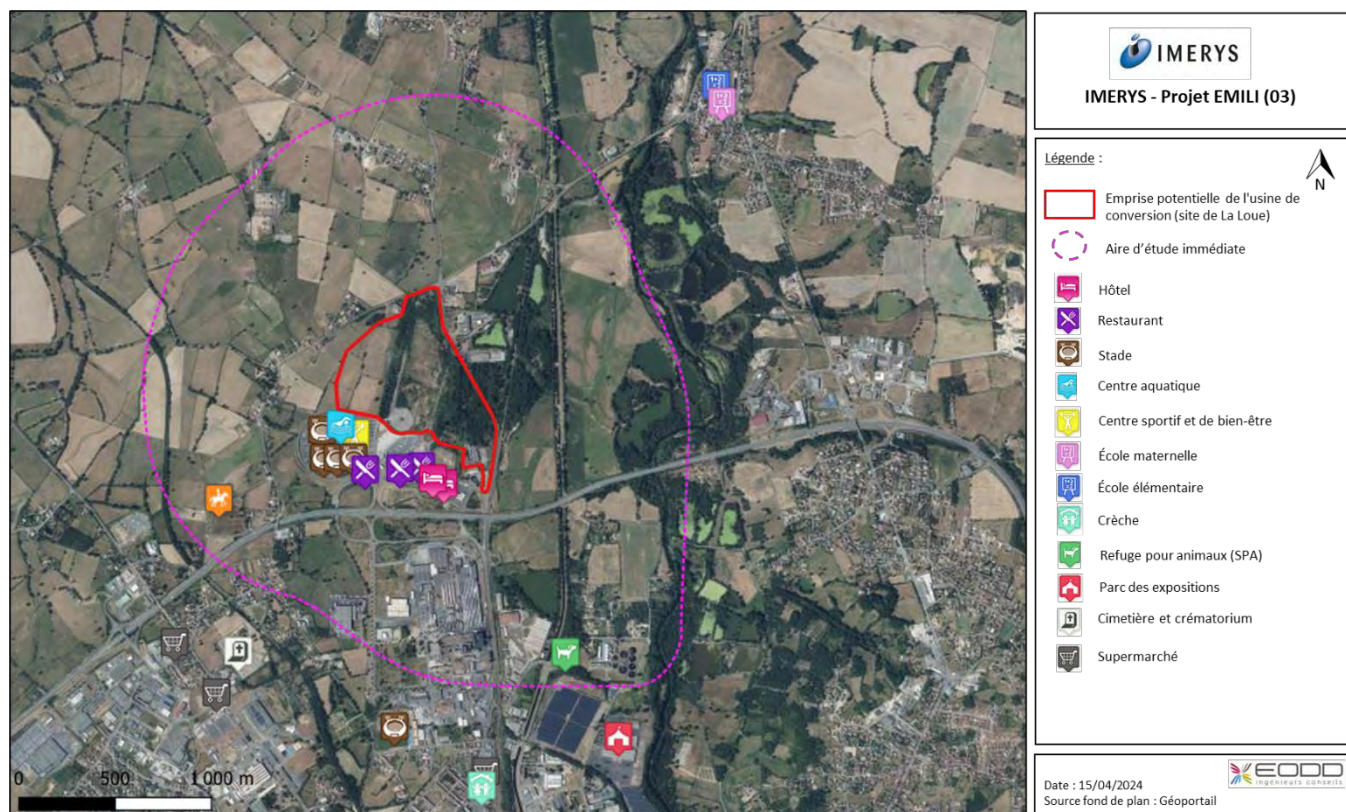


Figure 152 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Synthèse vis-à-vis des établissements recevant du public

Plusieurs ERP sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment :

- Des ERP dits sensibles : une école primaire d'Échassières à moins de 500 m du site de Beauvoir, une maison de retraite à moins de 500 m du site de Beauvoir ;
- Des équipements de loisir : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ;
- Des établissements d'hébergement.

La sensibilité liée aux ERP est considérée comme modérée.

4.8.4 Qualité de l'air

4.8.4.1 Notions de qualité de l'air et valeurs réglementaires

La qualité de l'air dépend de la présence dans l'atmosphère de polluants qui peuvent être d'origine naturelle (éruptions volcaniques, brumes de sable, incendies de forêts, etc.) ou d'origine anthropique, c'est-à-dire liés à l'activité humaine (industries, transports, agriculture, chauffage résidentiel, etc.).

Ces polluants sont dispersés par le vent, dilués par les pluies, ou bloqués lorsque l'atmosphère est stable. Ils ont des conséquences préjudiciables à la santé et à l'environnement.

Ainsi, le code de l'environnement définit des valeurs limites, prévoit une surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire national et une information du public. Ce permet de qualifier la qualité de l'air sur un territoire donné. Le tableau en page suivante reprend les objectifs de qualité, valeurs cibles, valeurs limites et seuils de qualité de l'air fixés par la réglementation française, pour les principaux polluants (articles R. 221-1 à R. 221-3 du code de l'environnement). Les objectifs, valeurs et seuils concernés sont les suivants :

- Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur limite : seuil maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- Seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- Seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence. La mise en alerte s'effectue pendant au moins 24 heures, la validité du maintien de la procédure étant réévaluée chaque jour en fonction de l'épisode de pollution en cours ;
- Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Au cours des dernières décennies, la qualité de l'air est devenue un véritable enjeu de santé publique. Dans les zones urbanisées, les polluants les plus délétères pour la santé humaine sont l'ozone, les particules fines et le dioxyde d'azote. En 2017, en France, plus de 30 % des décès prématurés étaient dus à une mauvaise qualité de l'air, soit environ 48 000 décès par an. Afin de lutter contre ce phénomène, le Conseil d'État a pris une injonction le 12 juillet 2017 concernant 14 zones administratives de surveillance de la qualité de l'air pour lesquelles les concentrations en particules fines et en dioxyde d'azote excèdent les valeurs limites fixées à l'annexe XI de la directive européenne du 21 mai 2008. Une feuille de route est définie pour chacune des 14 zones concernées et comprend des actions concrètes afin de diminuer les niveaux de pollutions atmosphériques.

L'aire d'étude ne fait pas partie de ces zones, cependant, d'autres outils à l'échelle locale peuvent être mobilisés pour œuvrer en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air, comme les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ou les Plans Climat Air Energie Territorial (PCAET), par exemple (cf. § 11).

Tableau 20 : Seuils de pollution prévus par la réglementation française (Source - code de l'environnement)

Substances	Valeurs limites ³³	Valeur cible	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m ³ . En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	-	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³	En moyenne horaire : 200 µg/m ³	En moyenne horaire : 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement le lendemain.	-
Oxydes d'azote (NO _x)	-	-	-	-	-	En moyenne annuelle (éq NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	-	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³	En moyenne horaire : 300 µg/m ³	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ .
PM ₁₀	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m ³ . En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	-	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³	En moyenne journalière : 50 µg/m ³	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .	-
PM _{2,5}	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³ depuis le 01/01/15.	-	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³	-	-	-
Monoxyde de carbone	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³ .	-	-	-	-	-

³³ À noter : la Commission européenne a acté, le 20 février 2024, un abaissement des niveaux réglementaires dans la future directive européenne sur la qualité de l'air. Cette nouvelle directive, présentée par la Commission européenne en octobre 2022, portera notamment sur les valeurs limites fixées pour un panel de polluants – dioxyde d'azote (NO₂), dioxyde de soufre (SO₂), particules fines (PM), cadmium, nickel, benzène, plomb... – et fixera aux pays membres l'objectif d'atteindre « zéro pollution atmosphérique en 2050. L'adoption du texte par le Parlement européen devrait avoir lieu avant les élections de juin 2024

Substances	Valeurs limites ³³	Valeur cible	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Benzène	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m³.	-	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.	-	-	-
Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³.	-	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³.	-	-	-
Arsenic	-	6 ng/m³	-	-	-	-
Cadmium	-	5 ng/m³	-	-	-	-
Nickel	-	20 ng/m³	-	-	-	-
Benzo(a)Pyrène	-	1 ng/m³	-	-	-	-

4.8.4.2 Qualité de l'air à l'échelle départementale

À l'échelle régionale, la qualité de l'air est suivie par l'AASQA1 ATMO Auvergne, association indépendante agréée de surveillance de la qualité de l'air, par l'exploitation d'un réseau permanent de stations de mesures, la réalisation de campagnes et l'usage de systèmes de modélisation numérique.

Des bilans de la qualité de l'air à l'échelle départementale et à l'échelle des EPCI sont réalisés chaque année.

Le bilan réalisé en 2021 (publié en 2022) pour le département de l'Allier montre qu'il n'y a aucun dépassement réglementaire. Seuls quelques dépassements des valeurs recommandées par l'OMS pour l'Ozone (O_3), $PM_{2.5}$ ont été recensés sur l'année 2021. Le territoire a fait l'objet d'épisodes de pollution associés aux PM_{10} (uniquement dus aux poussières désertiques), pendant lesquels l'alerte vigilance a été activée pour 4 jours sur l'ensemble de l'année.

Les concentrations en polluants et les valeurs limites et cibles ainsi que les cartes modélisées des concentrations des principaux polluants pour le département de l'Allier sont présentées sur la Figure 153.

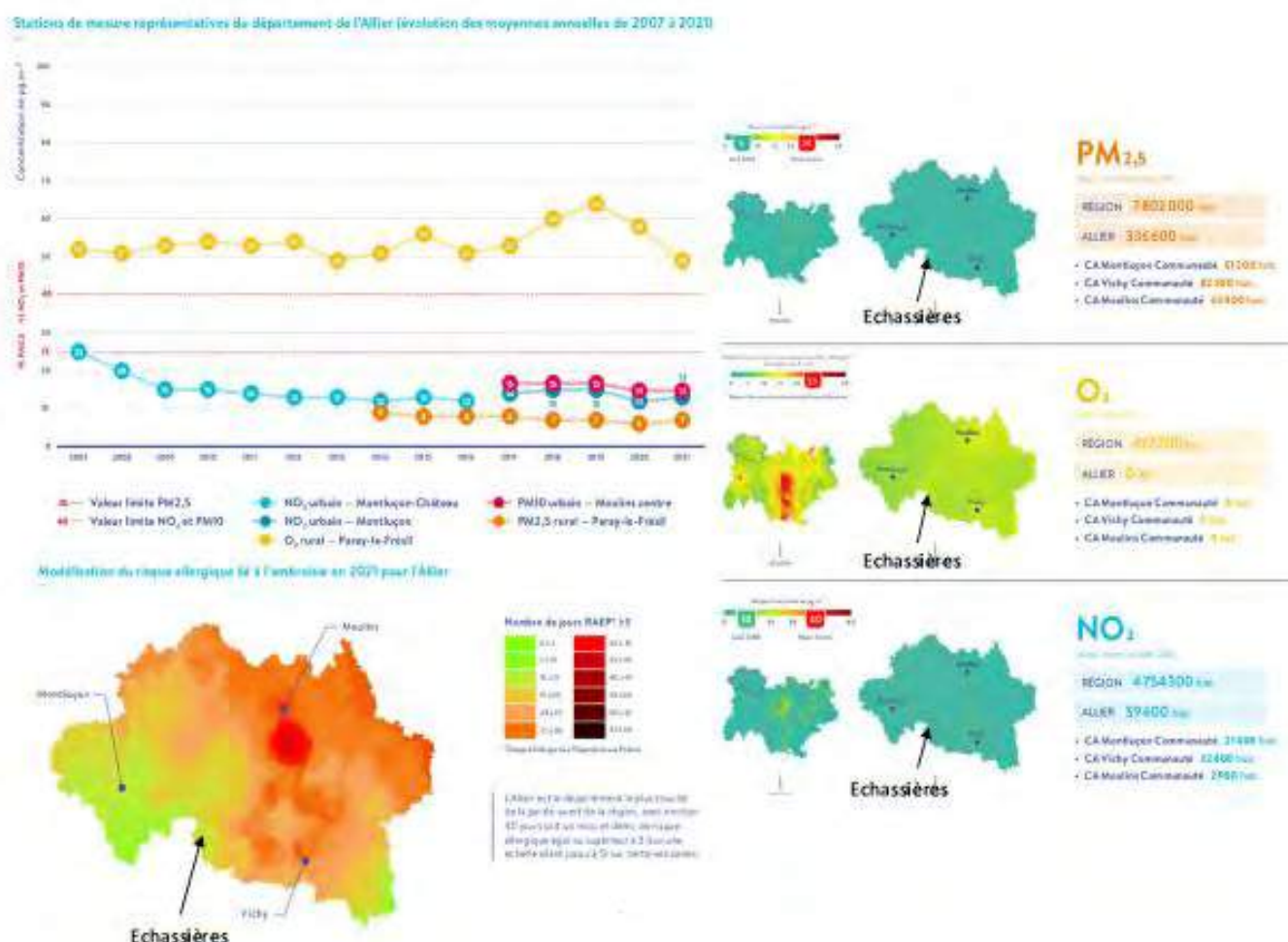


Figure 153 : Bilan de la qualité de l'air extérieur en 2021 dans le département de l'Allier (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

4.8.4.3 Qualité de l'air au niveau de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate de la Beauvoir - La Fontchambert est localisée dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne, pour laquelle il existe des données de surveillance de la qualité de l'air collectées et analysées régulièrement par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Une synthèse des quantités de polluants émis en 2021 par secteur d'activité est présentée dans le Tableau 21 ci-dessous et en Figure 160 en page suivante.

Le secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques est, de loin, le secteur résidentiel. Le secteur agricole est, de loin, le plus émetteur d'ammoniaque (NH₃), mais aussi de NOx et de poussières fines PM₁₀. Le secteur des transports est le plus émetteur d'oxydes d'azote (NO_x).

Tableau 21 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

	Branche énergie	Industrie (hors branche énergie)	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports	Agriculture
B[a]P	0,02 kg	0,08 kg	4,54 kg	0 kg	0,71 kg	0,01 kg	-
COVNM	18,62 t	27,01	336,78 t	1,73 t	16,46 t	0,31 t	7 t
NH ₃	0,49 t	0,51 t	15,44 t	0,2 t	4,65 t	-	2 867,34 t
NO _x	165,39 t	39,85 t	40,73 t	15,59 t	377,99 t	3,58 t	749,57 t
SO ₂	12,4 t	6,4 t	10,63 t	2,33 t	0,28 t	0,02 t	0,45 t
PM ₁₀	0,56 t	22,16 t	149,47 t	1,28 t	22,7 t	1,99 t	212,19 t
PM _{2,5}	0,32 t	10,09 t	146,33 t	1,08 t	16,34 t	0,55 t	50,76

B[a]P : Benzo(a)Pyrène / COV NM : Composé Organique Volatile Non Méthanique / - : 0 Kg émis

La répartition des contributions des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphérique, en pourcentage pour l'année 2021, pour l'EPCI Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne est présentée sur la figure ci-dessous.



Figure 154 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI de la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

La plateforme ORHANE permet de se rendre compte de la dégradation de la qualité de l'air. L'aire d'étude immédiate se trouve dans une zone où la qualité de l'air est peu altérée à très dégradée.

Données de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

L'objectif concret de la plateforme air-bruit ORHANE est de répondre à la mesure 11 du deuxième Plan National Santé-Environnement (PRSE2), à savoir d'être en mesure d'identifier et de hiérarchiser, sous forme de cartographie, les zones et les populations les plus exposées à la fois à la pollution atmosphérique et aux nuisances sonores. Élaborée par les associations Acoucity, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes et le Cerema, la plateforme se matérialise par un site web public : www.orhane.fr Les cartographies proposées par ORHANE constituent un outil de diagnostic et contribuent à une prise en compte croisée des impacts environnementaux dans les plans d'actions

Quatre cartographies de la pollution atmosphérique sont prises en compte pour produire un indicateur Air :

- Cartographie des concentrations annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) en µg/m³ (valeur limite annuelle : 40 µg/m³),
- Cartographie du nombre de jours de dépassements du seuil journalier en particules PM₁₀ (seuil journalier : 50 µg/m³ en moyenne journalière),
- Cartographie des concentrations annuelles en particules PM₁₀ en µg/m³ (valeur limite annuelle : 40 µg/m³),
- Cartographie des concentrations annuelles en particules PM_{2,5} en µg/m³ (valeur limite annuelle : 25 µg/m³).

Les cartographies de pollution atmosphérique et de bruit utilisées pour ORHANE ont une résolution spatiale de 10 mètres.

Ces cartographies utilisées pour ORHANE ont une représentativité temporelle de type moyenne annuelle, représentative des 5 dernières années. Ce n'est pas l'objectif d'ORHANE de rendre compte de phénomènes limités dans le temps mais plutôt de mettre en évidence une exposition à long terme

L'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir - La Fontchambert présente une qualité de l'air très peu altérée. L'altération de la qualité de l'air provient de l'A71, qui passe au sein de l'aire immédiate au niveau du site de La Fontchambert.

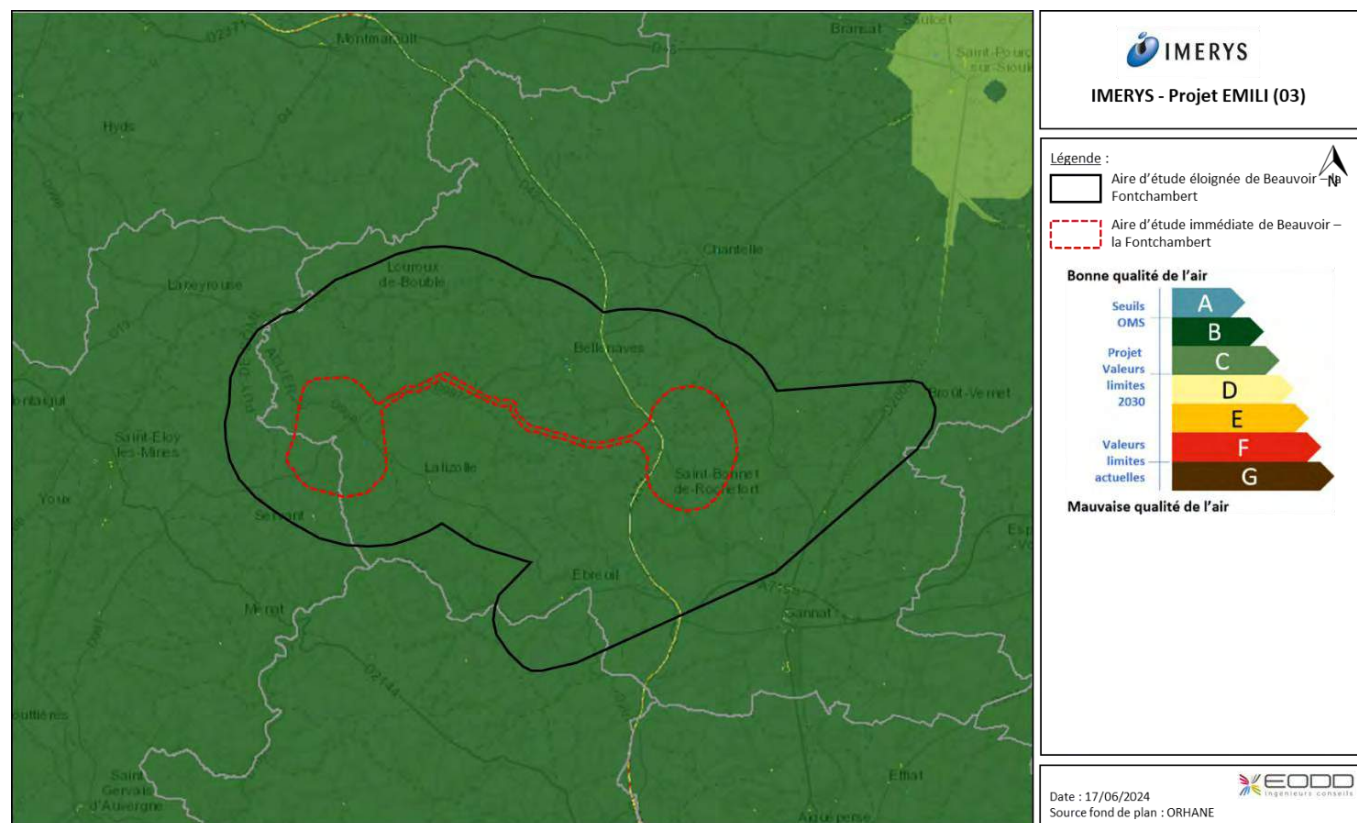


Figure 155 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.4.3.1 Bilan annuel au niveau de l'aire d'étude immédiate

Au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, les niveaux moyens mesurés en polluants modélisés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sont les suivants :

- Inférieur à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en dioxyde d'azote (NO_2) ;
- 10 à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} ;
- 8 à $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $\text{PM}_{2,5}$.

Ces valeurs sont bien en dessous des valeurs limites autorisées présentées dans le Tableau 20.

Les niveaux un peu plus élevés en NO_x concernent les abords des routes principales localisées dans l'aire d'étude (cf. § 4.10.1.2).

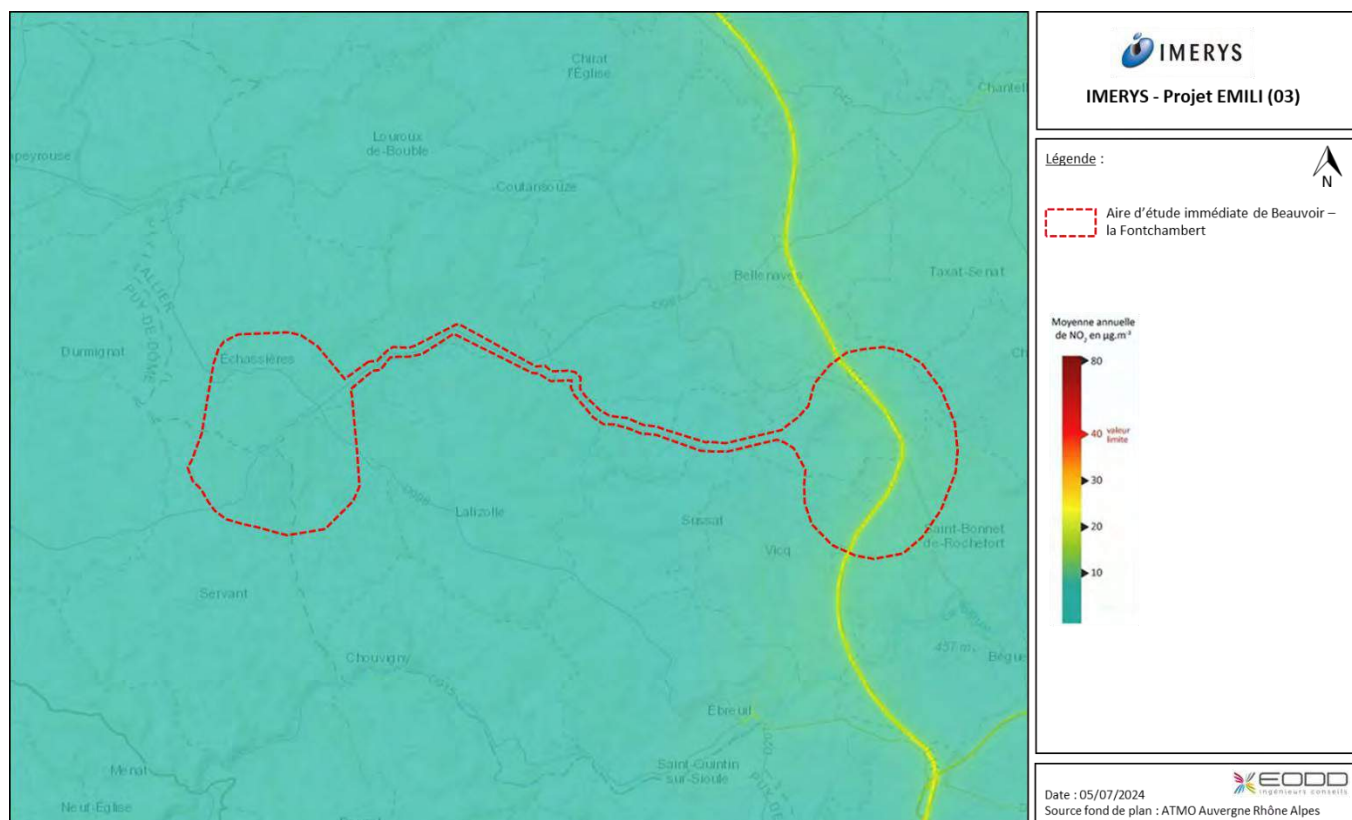


Figure 156 : Niveaux moyens de NO_2 modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

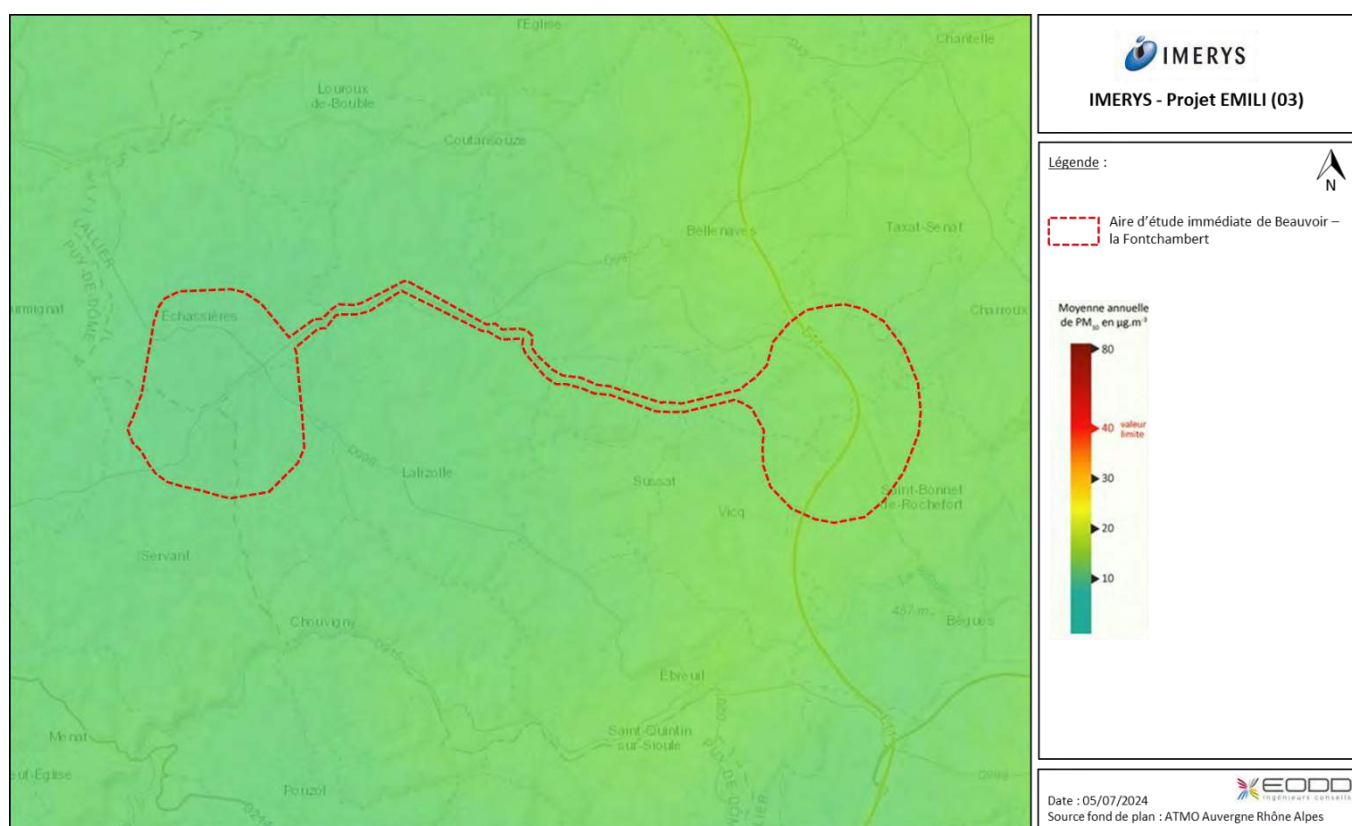


Figure 157 : Niveaux moyens de poussières fines (PM_{10}) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

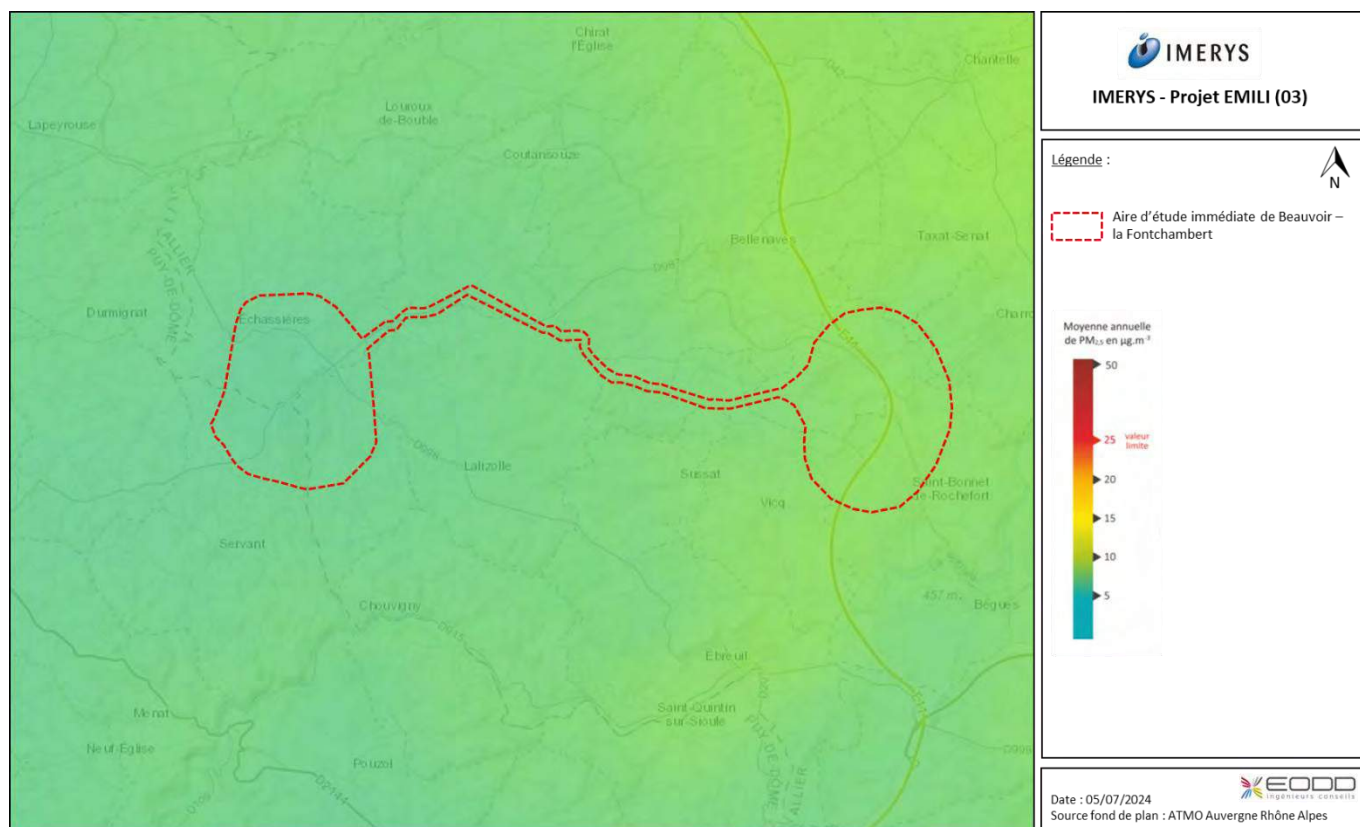


Figure 158 : Niveaux moyens de poussières fines (PM_{2,5}) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

4.8.4.3.2 Suivi de la qualité de l'air au droit de la carrière de Beauvoir

Des mesures de retombées de poussières sont réalisées régulièrement dans le cadre du suivi des incidences de la carrière. Depuis le début du suivi, le seuil d'empoussièrement faible (20 g/m²/mois) n'a jamais été atteint sur la carrière. La valeur seuil fixée par Imerys, 10,5 g/m²/mois, n'a pas été atteinte depuis 2014.

Par ailleurs, en réponse à une demande de l'Agence Régionale de Santé (ARS) (délégation de l'Allier), des mesures de poussières en suspension, PM₁₀, PM_{2,5} et silice cristalline, ont été réalisées. Les résultats montrent des concentrations faibles et largement inférieures aux valeurs limites.

Une étude des émissions de poussières actuelles au niveau du site de Beauvoir a été également réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du pilote de galerie de reconnaissances et d'usine de concentration. Elle s'est appuyée sur la réalisation de campagnes de prélèvement trimestrielles, par la méthode des jauges de retombées de poussières.

L'ensemble des résultats sont inférieurs aux valeurs limites objectifs, y compris lors des précédentes campagnes, et restent bien en deçà de la valeur limite de référence (500 mg/m²/jour). Les résultats des campagnes réalisées de 2020 à 2022 sont présentés sur la Figure 159.

À noter que les rejets canalisés de l'usine actuelle des kaolins de Beauvoir font également l'objet d'analyses régulières, avec un contrôle externe tous les 2 ans en ce qui concerne les émissions de NOx et les poussières, conformément aux prescriptions préfectorales.

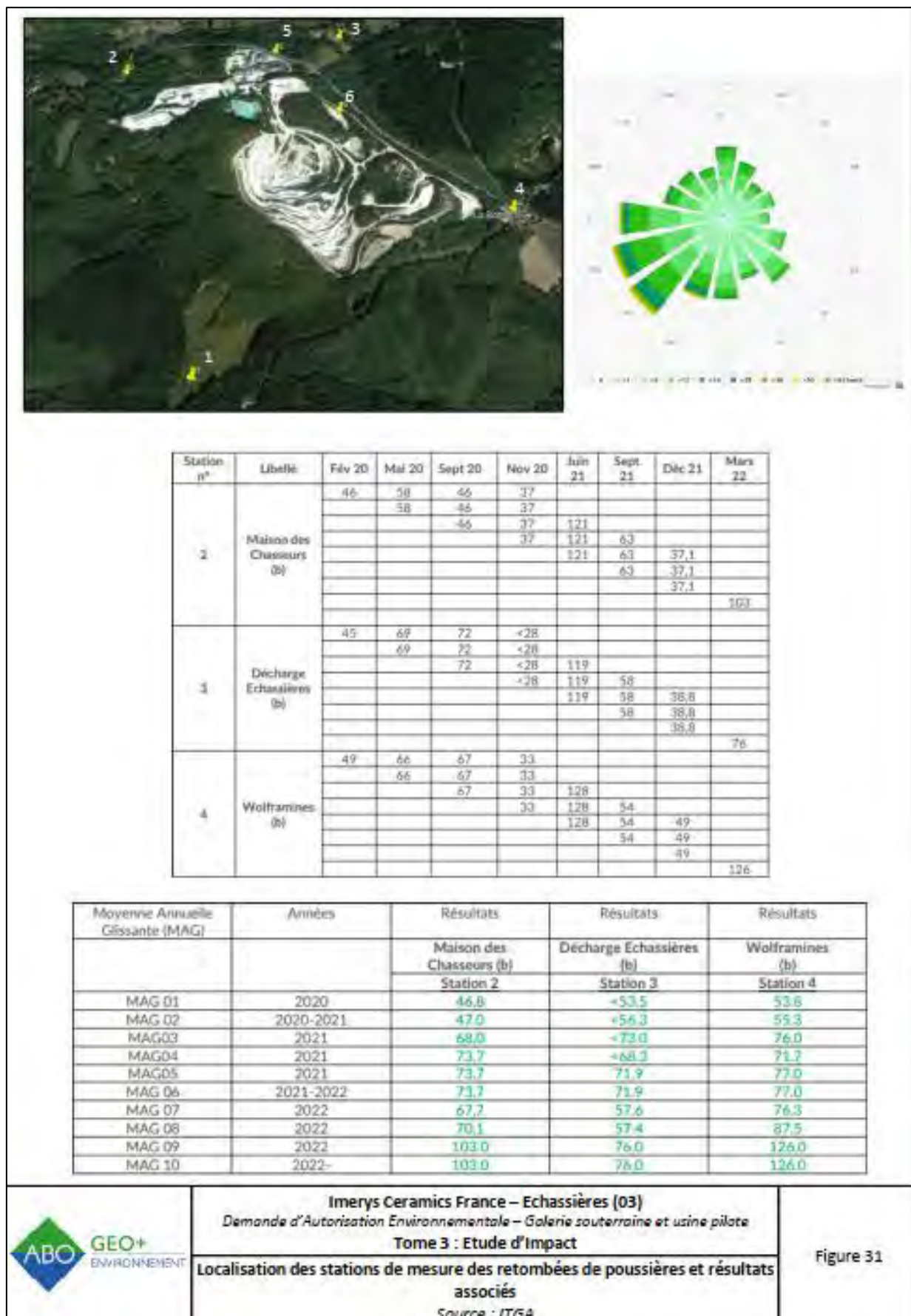


Figure 159 : Localisation des stations de mesure des retombées de poussières et résultats associés (Source - ABO GEO+ - 2023)

4.8.4.4 Qualité de l'air actuelle au niveau de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est localisée dans l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) de Montluçon Communauté, pour laquelle il existe des données de surveillance de la qualité de l'air collectées et analysées régulièrement par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Une synthèse des quantités de polluants émis en 2021 par secteur d'activité est présentée dans le Tableau 22 ci-dessous et en Figure 160 en page suivante.

Le secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques est, de loin, le secteur résidentiel. Le secteur agricole est, de loin, le plus émetteur d'ammoniaque (NH₃). Le secteur des transports est le plus émetteur d'oxydes d'azote (NO_x).

Tableau 22 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans l'EPCI de Montluçon Communauté en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

	Branche énergie	Industrie (hors branche énergie)	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports	Déchets	Agriculture
B[a]P	-	0,07 kg	4,48 kg	0,01 kg	0,59 kg	-	-	-
COVM	17,19 t	158,88 t	389,99 t	4,40 t	22,83 t	0,08 t	0,10 t	1,84 t
NH ₃	2,08 t	0,08 t	14,31 t	0,44 t	2,87 t	-	4,33 t	554,87 t
NO _x	9,19 t	58,17 t	52,37 t	38,35 t	238 t	0,95 t	0,36 t	115,48 t
SO ₂	0,18 t	6,60 t	7,60 t	3,74 t	0,20 t	-	-	0,04 t
PM ₁₀	0,31 t	7,87 t	143,18 t	2,50 t	20,38 t	0,33 t	-	28,27 t
PM _{2,5}	0,18 t	6,06 t	140,20 t	2,14 t	14,42 t	0,10 t	-	8,30 t

B[a]P : Benzo(a)Pyrène / COV NM : Composé Organique Volatile Non Méthanique / - : 0 Kg émis

La répartition des contributions des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphériques, en pourcentage pour l'année 2021, pour l'EPCI Montluçon Communauté est présentée sur la figure ci-dessous.



Figure 160 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI Montluçon Communauté (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

D'après, la plateforme ORHANE, l'aire d'étude immédiate se trouvent dans une zone où la qualité de l'air est peu à très peu altérée.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue présente des zones très peu altérées par la pollution de l'air à l'Ouest, au Nord et à l'Est. L'altération de la qualité de l'air – qui reste toutefois à un niveau peu altéré – provient des axes de circulation routière et de la voie ferrée et, de fait, se concentre dans la zone urbaine de Montluçon.

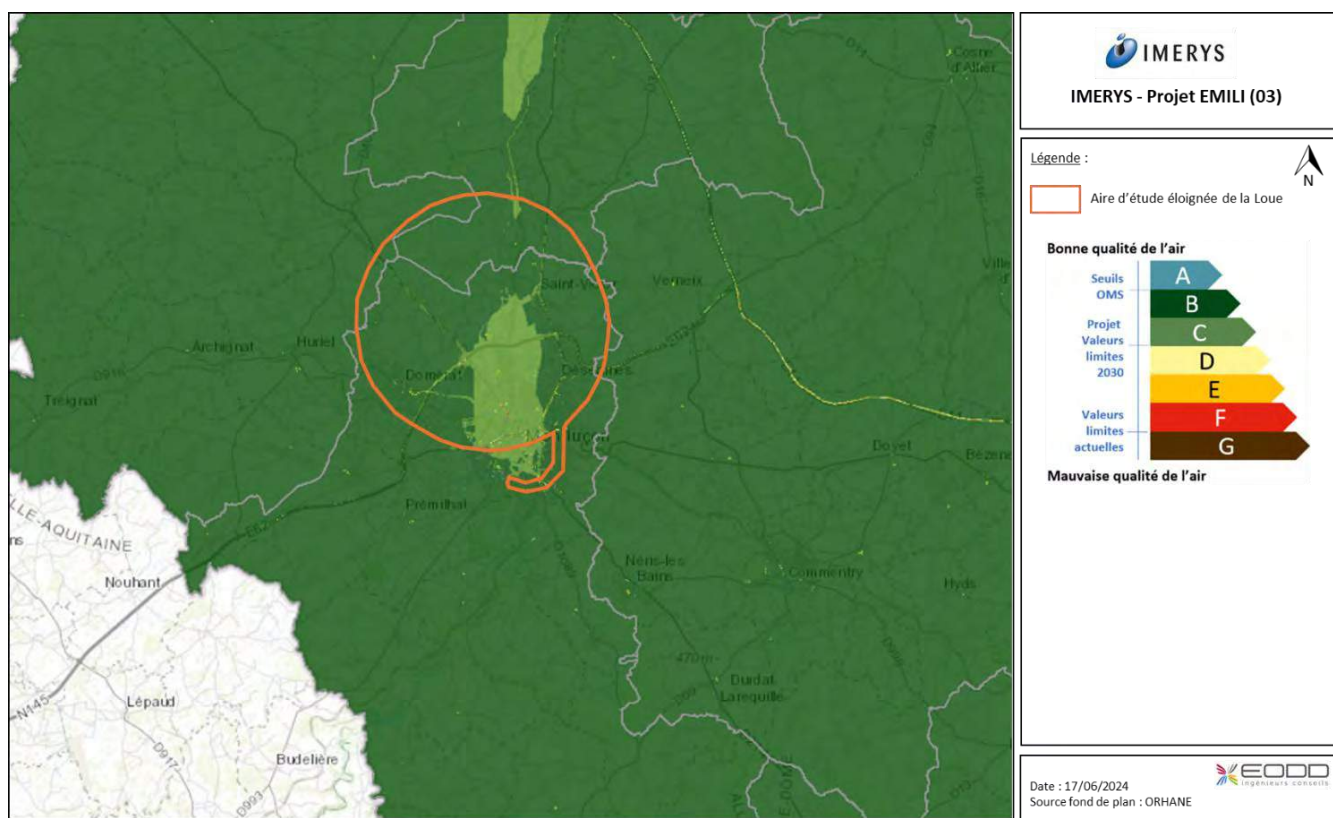


Figure 161 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au niveau du site de La Loue

Au niveau de l'aire d'étude immédiate et plus spécifiquement au droit du site, les niveaux moyens mesurés en polluants modélisés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sont les suivants :

- 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en dioxyde d'azote (NO_2) ;
- 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} ;
- 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en $\text{PM}_{2,5}$.

Ces valeurs sont bien en dessous des valeurs limites autorisées présentées dans le Tableau 20.

Les niveaux un peu plus élevés concernent les abords des routes principales localisées dans l'aire d'étude (cf. § 4.10.1.2).

Aucune donnée sur les métaux n'est disponible.

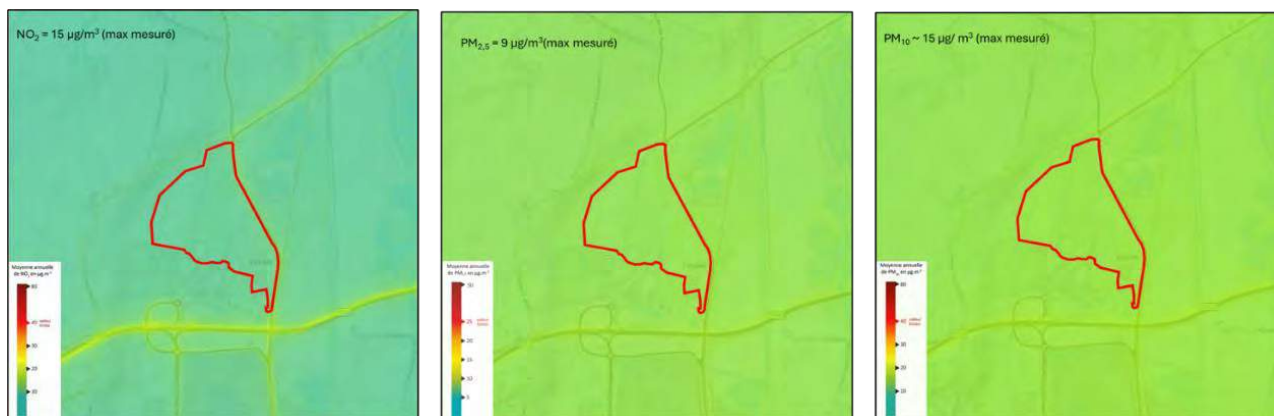


Figure 162 : Niveaux moyens de polluants modélisés au niveau du site en 2022 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

Synthèse vis-à-vis de la qualité de l'air

La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement).

Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne.

La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme forte au regard de l'activité même et des transports.

4.8.5 Odeur

D'une manière générale, les odeurs proviennent de la présence dans l'air, de composés chimiques, organiques ou minéraux à l'état gazeux.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert, aucune des données bibliographiques consultées ne fait état de la présence d'odeurs particulières.

Les sources principales d'odeurs identifiées à ce stade restent très localisées (exploitation agricole, concentration urbaine et trafic routier, station d'épuration des eaux usées).

Les parties Ouest, Nord et Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont principalement occupées par des territoires agricoles. La partie Sud, délimitée des autres parties par la Route Centre Europe Atlantique, se caractérise par la présence d'habitats dans un tissu urbain marqué. Les nuisances olfactives sont associées à celles d'un trafic urbain.

Pour le reste du territoire, l'ambiance olfactive correspond à un environnement rural pour une bonne partie (odeurs liées à la végétation, aux épandages ponctuels, etc.).

Il n'y a pas de source spécifique identifiée.

Les industries recensées à proximité de la zone d'étude ne sont pas identifiées comme source d'odeur particulière.

Synthèse vis-à-vis des odeurs

Il n'y a pas de nuisances olfactives particulières recensées aux alentours des sites.

La sensibilité liée aux odeurs est considérée comme faible.

4.8.6 Ambiance sonore

4.8.6.1 Des notions d'acoustique

4.8.6.1.1 Unité de mesure et échelle de bruit

Le bruit est généralement mesuré en décibel A : le décibel A « dB(A) » est une unité de mesure du bruit. Sa variation n'est pas linéaire : un doublement du bruit ressenti (par l'oreille) correspond à une augmentation de 3 dB (A). Par exemple, 60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A).

L'unité pondérée « A » permet de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son.

L'échelle des niveaux de bruit présentée ci-après permet de visualiser les différents seuils de bruit dans la vie courante.



Figure 163 : Échelle de bruit en décibels (Source - Assemblée nationale)

4.8.6.1.2 Les références utilisées vis-à-vis du contexte de l'ambiance sonore

Il est nécessaire d'évoquer la réglementation en matière acoustique afin de comprendre les éléments de contexte présentés pour cet état initial. En effet les approches réglementaires sont variables.

Les notions qui y apparaissent sont :

- La limite de propriété : cela concerne les sites ICPE réglementés ;
- Les Zones à Émergence Réglementée (ZER) : cela concerne également les sites ICPE réglementés ;
- Le bruit ambiant.

Zone à Émergence Réglementée

La définition des zones à émergence réglementée correspond à :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers.

L'émergence est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés a du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

Bruit ambiant

Le bruit ambiant est la somme du bruit provenant de toutes les sources et des réflexions sur des obstacles. Il peut varier au cours de la journée. Le bruit ambiant est également appelé pollution sonore.

De plus pour qualifier ce bruit sont utilisés :

- Des indicateurs de niveau de bruit :
 - Le niveau $L_{Aeq}(T)$ (pour level A equivalent) : il correspond au niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit existant réellement pendant la période T considérée ;
 - Le niveau L_{den} (pour Level day-evening-night) : il représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée en donnant un poids plus fort au bruit produit en soirée (18-22h) (+ 5 dB(A)) et durant la nuit (22h-6h) (+10 dB(A)) pour tenir compte de la sensibilité accrue des individus aux nuisances sonores durant ces deux périodes.
- Des périodes d'émission :
 - La réglementation française distingue à ce jour : la période diurne (7 h à 22 h) et la période nocturne (22 h à 7 h) ;
 - D'autres périodes peuvent être évoquées en distinguant en plus la soirée (18h-22h).

Le bruit ambiant est donc qualifié par rapport à ces différents éléments pour définir l'ambiance sonore. Ainsi, la grille utilisée par l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales est la suivante, basée sur l'indice Lden :

Préservée ou absence de donnée	Peu altérée	Moyennement altérée	Altérée	Dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée
L _{den} ≤ 50 ou absence de données	50 < L _{den} ≤ 55	55 < L _{den} ≤ 60	60 < L _{den} ≤ 65	65 < L _{den} ≤ 70	70 < L _{den} ≤ 75	75 < L _{den}

Figure 164 : grille d'évaluation de l'ambiance sonore

La réglementation française pour les infrastructures de transport distingue elle deux grandes notions basées sur le LAeq, en évoquant une zone d'ambiance sonore modérée (dans le cas contraire l'ambiance est non modérée) pour :

- LAeq (6 h-22 h) est inférieur à 65 dB(A) ;
- LAeq (22 h-6 h) est inférieur à 60 dB(A).

4.8.6.2 L'ambiance sonore à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Différents outils ont été mis en place pour prévenir les effets du bruit associés. Les données en résultant permettent de qualifier l'ambiance sonore dans l'aire d'étude éloignée.

Ces outils comprennent :

- Les cartes de bruit stratégique ;
- Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ;
- Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre.

De plus, en Auvergne-Rhône-Alpes, un observatoire régional harmonisé (plateforme ORHANE) a été mis en place qui traite notamment des nuisances acoustiques.

4.8.6.2.1 Les cartes de bruit stratégique et les plans de prévention du bruit ambiant (PPBE)

Au niveau européen, la Directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002) impose, pour les grandes infrastructures, les grandes agglomérations et les grands aéroports, l'élaboration de cartes stratégiques du bruit. À partir de ce diagnostic, des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) sont élaborés pour déterminer les actions nécessaires à mettre en œuvre.

Les cartes de bruit stratégiques des infrastructures routières et ferroviaires approuvées par la Préfète de l'Allier le 26 janvier 2023 permettent de qualifier l'ambiance acoustique au niveau des aires d'étude.

Ces cartes de bruit concernent :

- Les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, ce qui concerne la seule RN145 dans l'aire d'étude immédiate ;
- Les infrastructures ferroviaires (dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains par an, ce qui concerne la voie ferrée reliant Bourges à Miécaze).

Les cartes de bruit présentent les zones actuellement exposées au bruit des grandes infrastructures de transport, selon les indicateurs L_{den} (journée complète) et L_n (nuit). Basée sur des données d'entrée parfois forfaitaires et évaluées par calcul, cette représentation propose une vision estimative de l'exposition au bruit.

L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par des mesures mises en œuvre dans le cadre des PPBE. Cependant, les cartes de bruit stratégiques réalisées à ces différentes échéances montrent que les aires d'étude immédiates de Beauvoir – La Fontchambert et de La Loue et sont concernées par des nuisances sonores significatives.

Le trafic routier est l'une des principales sources de nuisances sonores au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la ville de Montluçon établi pour la période 2019-2024 précise que l'aérodrome n'engendre pas de nuisances particulières ou excessives sur le territoire de Montluçon et qu'il n'est donc pas identifié comme source de bruit.

4.8.6.2.2 Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre

La réglementation instaure un classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur la base de projections de trafic à long terme. Cette classification joue un rôle préventif. Suivant le classement lié à un niveau de bruit, les constructions des bâtiments d'habitation, d'enseignement, de santé, de soins et d'action sociale ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans ces secteurs, doivent présenter un isolement acoustique renforcé.

Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Le classement sonore de l'Allier est défini depuis le 2 décembre 2022 par l'arrêté n° 2007/2022 du 2 décembre 2022 portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département de l'Allier.

Les infrastructures de transport terrestre sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre du bord extérieur de la chaussée, ou à partir du bord du rail extérieur, de chaque infrastructure classée.

Il s'agit des infrastructures existantes et celles en projet (avec DUP, PIG, emplacement réservé dans les documents d'urbanisme) dont le trafic réel ou estimé, est supérieur à un seuil minimal différent selon le type d'infrastructure :

- Les routes et rues écoulant un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- Les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- Les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour ;
- Les lignes de transports en communs en site propre de plus de 100 rames par jour.

Le tableau et la cartographie ci-après présente le classement des routes dans l'aire d'étude éloignée.

Niveau sonore de référence Laeq (6 h-22 h) en dB (A)	Niveau sonore de référence Laeq (22 h-6 h) en dB (A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
$L > 81$	$L > 76$	1	$d = 300$ m
$76 < L$ ou ≤ 81	$71 < L$ ou ≤ 76	2	$d = 250$ m
$70 < L$ ou ≤ 76	$65 < L$ ou ≤ 71	3	$d = 100$ m
$65 < L$ ou ≤ 70	$60 < L$ ou ≤ 65	4	$d = 30$ m
$60 < L$ ou ≤ 65	$55 < L$ ou ≤ 60	5	$d = 10$ m



Figure 165 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres au droit de l'aire d'étude éloignée (Source : département de l'Allier)

Le site dans sa globalité se situe à proximité de l'A71, classée en catégorie 1 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 300 mètres). Cette dernière passe à environ 11 km du site de Beauvoir, longe la future plateforme de chargement des trains, et passe à environ 10 km du site de La Loue.

Le site de La Loue (conversion) se situe également à proximité immédiate de la N145, classée en catégorie 2 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 250 mètres). Plusieurs autres départementales rayonnant à partir de la commune sont classées en catégorie 3 (RD2371, RD 2144, RD943, RD916, etc.), et la plupart des axes principaux émergents du centre de l'agglomération sont quant à eux classés en catégorie 5.

La voie ferrée Montluçon-Gannat n'est pas identifiée comme axe bruyant.

4.8.6.2.3 Les données de l'observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes

En complément, la plateforme ORHANE, observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des nuisances environnementales, offre une vision cartographique de l'exposition au bruit. Les différentes zones d'altération sont définies comme suit.

Tableau 23 : Définition des zones d'altération du bruit

		Zone	Préservée ou absence de donnée	Peu altérée	Moyennement altérée	Altérée	Dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée
Bruit	LDEN (equiv. Route)	Indice de multi-exposition (lignes directrices OMS, oct 2018)	LDEN ≤ 50 ou absence de données	50 < LDEN ≤ 55	55 < LDEN ≤ 60	60 < LDEN ≤ 65	65 < LDEN ≤ 70	70 < LDEN ≤ 75	75 < LDEN
	Indicateur Bruit		1	2	3	4	5	6	7

Données de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

Trois cartographies du bruit sont prises en compte :

- Cartographie du bruit routier (exprimée en Lden : indicateur du niveau de bruit global en dB(A) pendant une journée complète et distinguant dans sa construction les périodes de jour, soirée, nuit) ;
- Cartographie du bruit ferroviaire (exprimée en Lden) ;
- Cartographie du bruit aérien (exprimée en Lden).

Le caractère évènementiel de certains bruits n'est pas pris en compte : klaxons, véhicules de secours, livraisons, bruits de voisinage, commerces (bars, restaurants, etc.), etc.

Les cartographies de pollution atmosphérique et de bruit utilisées pour ORHANE ont une résolution spatiale de 10 mètres.

Ces cartographies utilisées pour ORHANE ont une représentativité temporelle de type moyenne annuelle, représentative des 5 dernières années. Ce n'est pas l'objectif d'ORHANE de rendre compte de phénomènes limités dans le temps mais plutôt de mettre en évidence une exposition à long terme

Selon cette cartographie, l'aire d'étude éloignée du site de La Loue présente des zones très peu altérées à très dégradées ; cette exposition au bruit est corrélée avec la présence d'axes routiers de plus ou moins grande envergure.

L'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert est traversée par une zone dégradée à moyennement altérée qui correspond aux nuisances générées par l'autoroute A71.

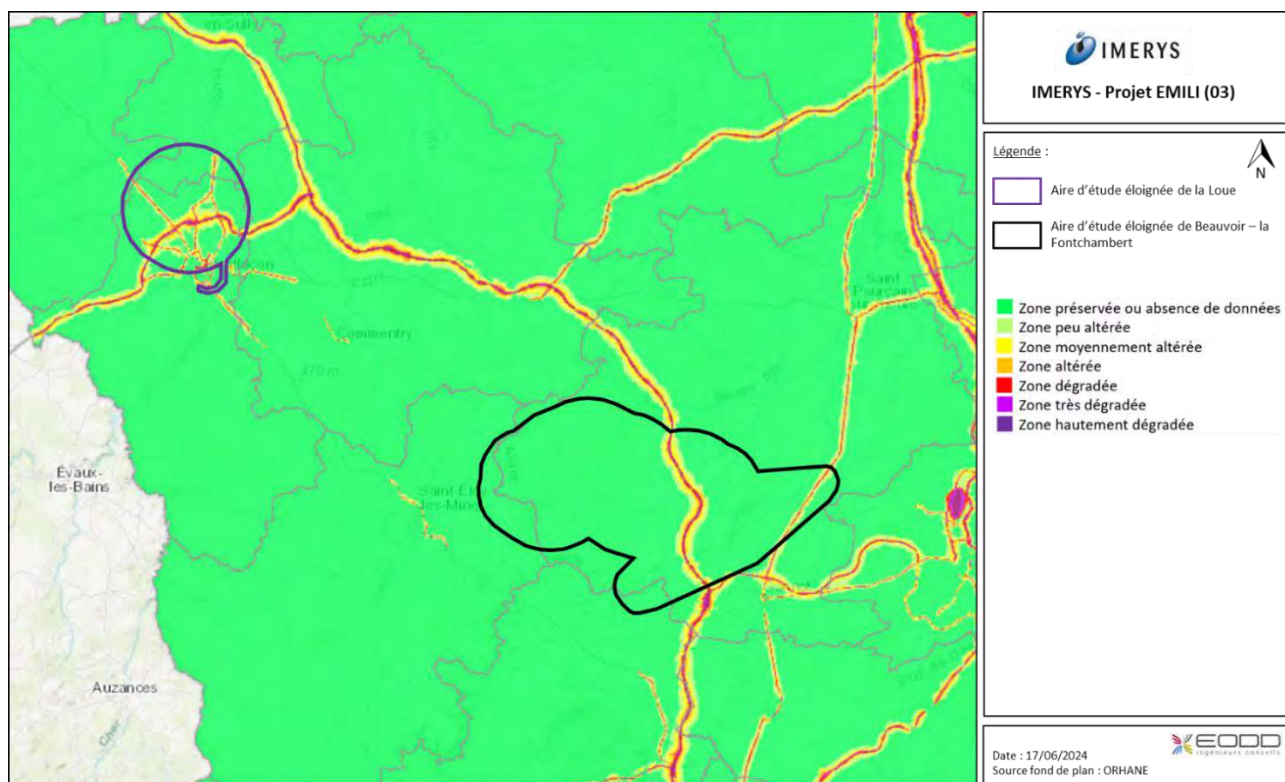


Figure 166 : Exposition au bruit au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - <https://www.orhane.fr/>)

4.8.6.3 L'ambiance sonore actuelle au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.8.6.3.1 Ambiance sonore au droit du site de Beauvoir

Dans le cadre des activités d'extraction de kaolin de la carrière existante à Beauvoir, des campagnes de mesures acoustiques sont effectuées, permettant :

- De vérifier le respect de la réglementation ainsi que des valeurs limites définies par l'arrêté préfectoral du site ;
- D'avoir une qualification plus fine de l'ambiance sonore aux abords du site de Beauvoir.

Rappel des exigences réglementaire en limite de l'ICPE existante de Beauvoir

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.

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Émergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < L _{ambiant} ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
L _{ambiant} > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Les émissions sonores liées à l'activité d'extraction de kaolins par Imerys Ceramics France sur le site de Beauvoir font l'objet de contrôles réguliers. Il s'agit de vérifier que les émissions sonores de l'activité sont conformes à l'arrêté du 23 janvier 1997 définissant les exigences réglementaires spécifiques aux ICPE.

Les données collectées lors de ces contrôles permettent d'avoir une mesure du bruit émis par les activités sur le site actuel constituant donc une référence pour évaluer les impacts à venir l'ambiance sonore.

Les données de contrôle collectées en 2016 (3 points de mesure en ZER et six points de mesure en limite de propriété et au niveau des habitations les plus proches du site) montraient que les émergences réglementaires n'étaient pas dépassées : émergence diurne maximale de 4 dBA et émergence nocturne maximale de 2,5 dBA.

D'autre part, les niveaux de bruits relevés sur les autres points étaient tous en dessous des seuils réglementaires. Ils étaient même régulièrement plus élevés lorsque l'usine et la carrière étaient à l'arrêt.

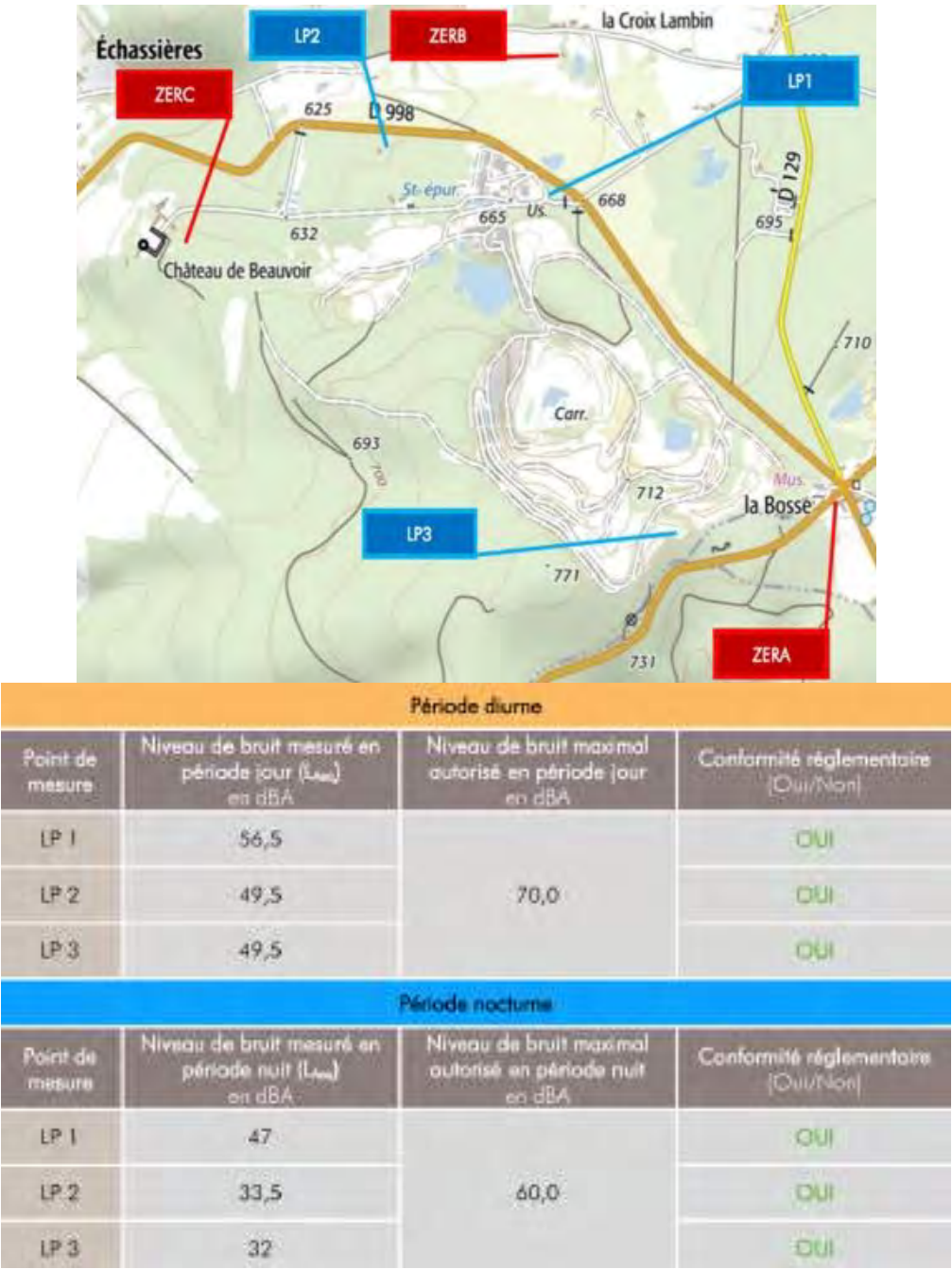
Les données collectées lors des contrôles réalisés en 2019 et en 2022 confirment que les activités sur le site respectent les limites fixées par arrêté, que ce soit en limite de propriété ou dans les zones à émergences réglementées.

La contribution sonore de l'entreprise sur le bruit ambiant au niveau des habitations les plus proches a été évaluée en 2019 en prenant en compte l'atténuation par la distance équivalente à une décroissance du niveau sonore de 6 dBA par doublement de distance. Les résultats de ces analyses sont synthétisés dans le tableau en page suivante. En 2022, les niveaux de bruit ont été mesurés uniquement au niveau de trois points en limite de propriété et de trois points situés en ZER.

Tableau 24 : Synthèse des niveaux sonores mesurés en 2019 au droit des habitations les plus proches du site (Source - Étude bruit-environnement, Acouplus - 2019)

Localisation habitation par rapport au site	Distance au site	Niveaux de bruit mesuré	
		Période diurne	Période nocturne
-			
Nord-Est	350 mètres	43,5 dBA (Laéq - niveau sonore équivalent) / 31,5 dBA (L50 - niveau dépassé pendant 50% du temps)	35,5 dBA (Laéq) 25,0 dBA (L50)
Nord	100 mètres	42,4 dBA (Laéq) 33,5 dBA (L50)	35,5 dBA (Laéq) 25,5 dBA (L50)
Sud	100 mètres	38,5 dBA (Laéq) 29,5 dBA (L50)	29,5 dBA (Laéq) 21,0 dBA (L50)

Sont présentés ci-après les résultats de 2022 avec en premier lieu une carte de localisation des points de mesures.



Période diurne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période diurne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période diurne en dBA		$L_{Aeq} - L_{A50}$ du bruit résiduel	Émergence mesurée en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	51,5	41	56	40,5	12 > 5,0 Utilisation du L_{50}	0,5	6,0	OUI
ZER B	58,5	39,5	43,5	37,5	6 > 5,0 Utilisation du L_{50}	2,0	6,0	OUI
ZER C	48,5	41,5	61,5	41	20,5 > 5,0 Utilisation du L_{50}	0,5	6,0	OUI

Période nocturne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période nocturne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne en dBA		$L_{Aeq} - L_{A50}$ du bruit résiduel	Émergence mesurée en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	43	24	42,5	25	17,5 > 5,0 Utilisation du L_{50}	0	Non Applicable(*)	OUI
ZER B	32	27,5	25	21	4 < 5,0 Utilisation du L_{Aeq}	7,0	Non Applicable(*)	OUI
ZER C	29,5	26	26	20,5	5,5 > 5,0 Utilisation du L_{50}	5,5	Non Applicable(*)	OUI

*Le critère d'émergence n'est recherché que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dBA. L'émergence mesurée est donnée à titre indicatif.

Figure 167 : Localisation et résultats des mesures de bruit (Sources : IGN / VENATECH avril 2022)

4.8.6.3.2 Ambiance sonore au droit du site de La Fontchambert

Comme présenté dans le cadre de l'aire d'étude éloignée, le site de La Fontchambert est concerné par une carte de bruit stratégique relative à l'infrastructure routière de l'A71 classée de catégorie 3.

Cette carte est présentée dans la Figure 168 ci-dessous.

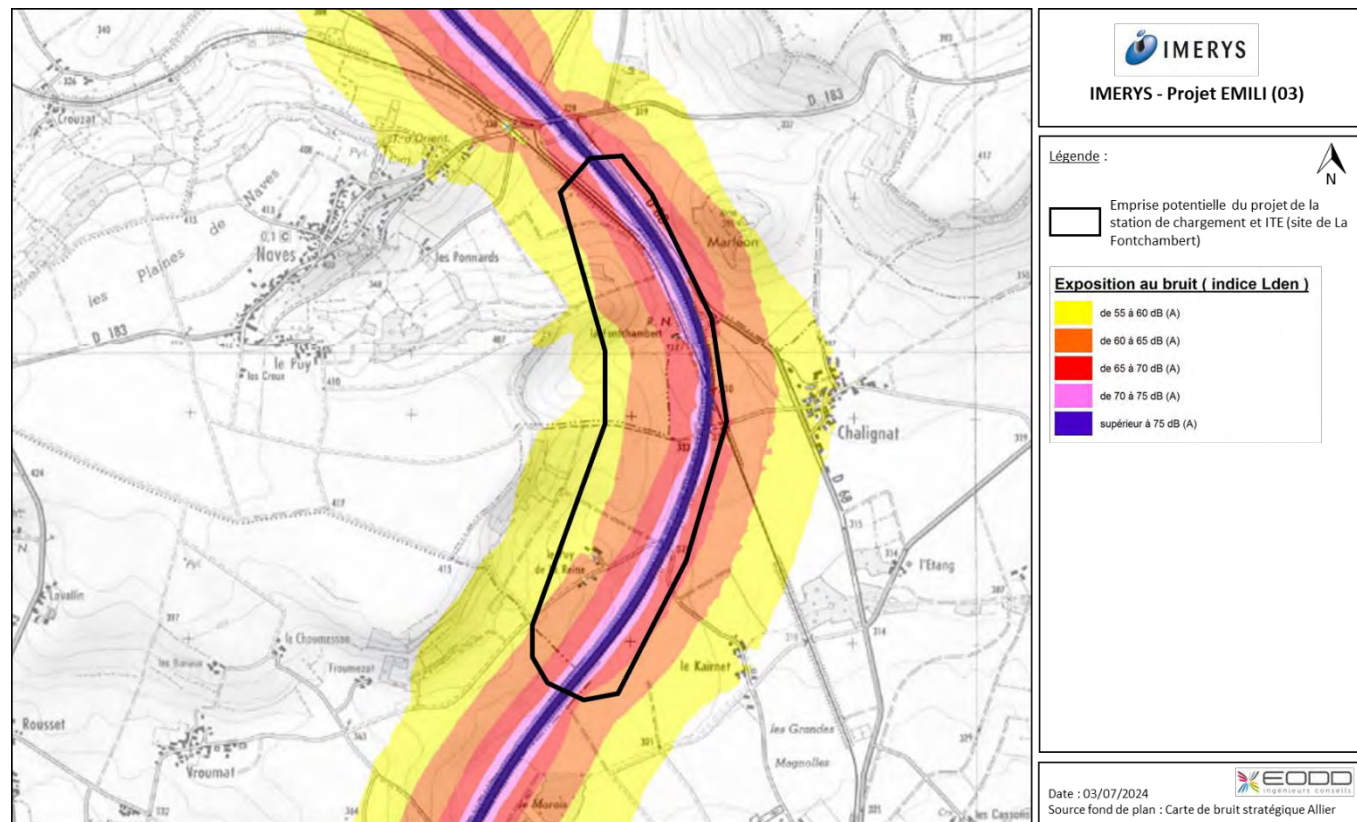


Figure 168 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden au niveau du site La Fontchambert

4.8.6.4 L'ambiance sonore actuelle au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Des cartes de bruits stratégiques sont disponibles pour le site de La Loue. Les Figure 169 et Figure 170 présentent les indicateurs Lden (Jour-Soirée-Nuit) et Ln (Nuit), pour les infrastructures routières dans l'aire d'étude immédiate (pas de carte disponible pour les infrastructures ferroviaires).

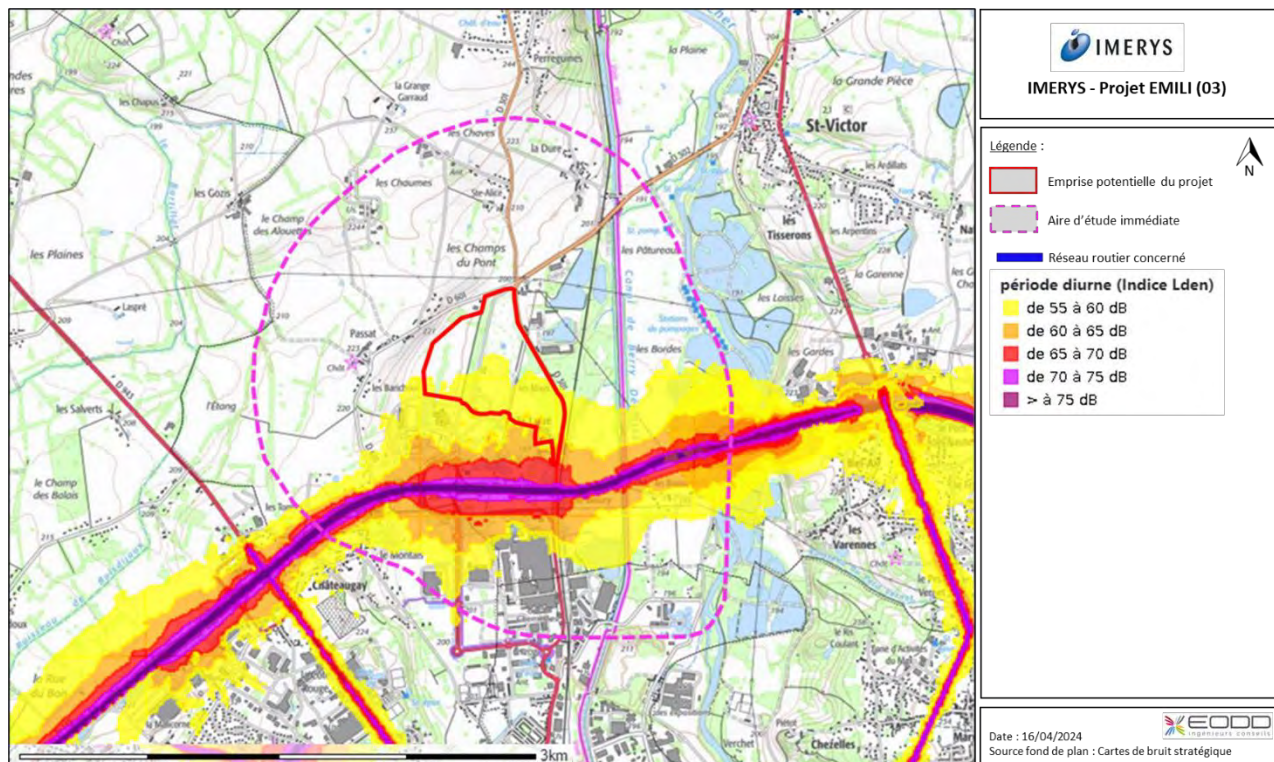


Figure 169 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden (Jour-Soirée-Nuit)

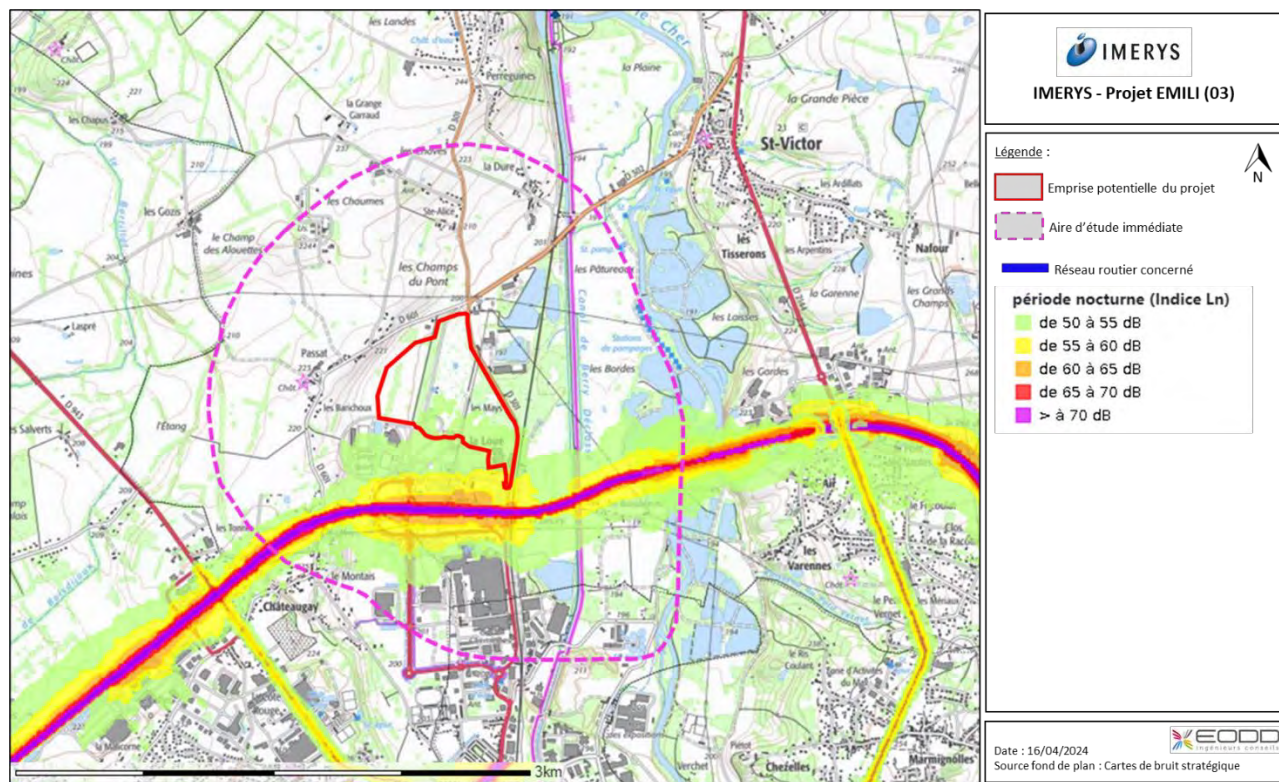


Figure 170 : Carte de bruit stratégique de type A en Ln (Nuit)

Au stade actuel des études, il n'y a pas eu de campagne de mesures acoustiques sur le site de La Loue.

L'ambiance acoustique de l'aire d'étude apparaît majoritairement impactée par le trafic routier (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité.

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance sonore

Site de Beauvoir – La Fontchambert

Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités.

L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert).

L'ambiance sonore apparaît globalement préservée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.

Site de La Loue

L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité.

Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne.

L'ambiance sonore apparaît globalement peu à moyennement altérée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.

4.8.7 Ambiance vibratoire

4.8.7.1 Ambiance vibratoire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucune des données bibliographiques consultées ne fait état de la présence de sources vibratoires particulières.

Les sources principales de vibrations identifiées restent très localisées et associées :

- Aux infrastructures de transport :
 - Routes ;
 - Voie ferrée, lors du passage d'un train ;
- Aux activités industrielles : pas de site particulièrement générateur identifié ;
- Aux tirs de mines sur la carrière existante de Beauvoir, etc.). En effet, l'exploitation de la carrière de kaolin nécessite de réaliser jusqu'à 8 tirs de mines par an (cf. focus dans le paragraphe qui suit).

4.8.7.2 Zoom sur l'ambiance vibratoire aux abords de la carrière existante de Beauvoir

Les tirs de mines génèrent dans l'environnement des vibrations transmises par le sol, appelées aussi vibrations solidiennes, ainsi que du bruit (ou surpression acoustique). Les vibrations transmises par le sol ont pour origine la diffusion au sein du massif rocheux de l'énergie de choc de l'explosif.

L'énergie se répartit sur une surface de terrain de plus en plus grande au fur et à mesure que l'« onde de choc » s'éloigne du trou de mine et donc s'atténue avec la distance. La maîtrise de l'intensité de ces vibrations est essentielle pour prévenir la gêne des riverains et l'apparition de dommages dans les constructions environnantes.

Le bruit est une vibration transmise par l'air occasionnée par la détente des gaz produits au cours de l'explosion de la charge. Les vibrations aériennes n'ont pas d'action sensible sur les constructions. Cependant la maîtrise de ce paramètre est également à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'explosifs.

Toute structure, maison d'habitation ou bâtiment industriel, soumise à des vibrations transmises par le sol, amplifie ou atténue ces vibrations en fonction de ses caractéristiques de construction et notamment de l'interface sol/fondation. D'une manière générale, les éléments de structure amplifient le signal autour de leur fréquence de résonance et l'atténue en dehors.

Tous les tirs de mines réalisés sur la carrière (de la foration au tir à proprement parler) font l'objet de procédures bien spécifiques encadrées par le Règlement Général des Industries Extractives.

Quelques références vis-à-vis du risque vibratoire

D'après l'article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994, « les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction ». Un suivi des vibrations est réalisé au droit des constructions les plus proches de l'emplacement de chaque tir (usine, laboratoire, laverie). En complément, d'après la circulaire du 02 juillet 1996 en application de l'arrêté du 22 septembre 1994, la limite de surpression aérienne est « limitée à 125 décibels linéaires (DBL) ».

Les constructions avoisinantes les plus proches de la galerie et des tirs de mines associés sont les 3 antennes de télécommunications, situées respectivement (en projection horizontale) :

- La 1^{ère}, à 110 m à l'Ouest ;
- La 2^{nde}, à 114 m au Sud ;
- La 3^{ème}, à 265 m à l'Est.

Les autres constructions les plus proches de la galerie sont situées au lieu-dit « la Bosse », à environ 420 m à l'Est (Office du tourisme).

Lors des tirs de mine de la carrière réalisés depuis juin 2022, les niveaux vibratoires mesurés, compris entre 0 et 5,2 mm/s, et de surpression aérienne, compris entre 108 et 115 DBL restent inférieurs aux valeurs de référence.

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance vibratoire

Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport qui ne correspondent pas à des sources majeures.

Les activités de carrière de kaolins utilisent des tirs de mines qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont identifiées pas sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours.

La sensibilité du projet liée à l'ambiance vibratoire est considérée comme localement forte sur Beauvoir en lien avec la mine d'extraction sinon faible pour le reste du territoire.

4.8.8 Ambiance lumineuse

La pollution lumineuse désigne la présence nocturne anormale ou gênante de lumière artificielle. Les flux lumineux sont généralement associés à l'éclairage public des bourgs, des hameaux et des principales voies de circulation, ainsi qu'à l'éclairage des abords des bâtiments d'activités.

Dans l'aire d'étude éloignée, la pollution lumineuse est concentrée autour de l'agglomération de Montluçon (voir carte ci-dessous) et sa périphérie dont La Loue.

À l'inverse, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Les environs ne sont éclairés la nuit que par les phares des véhicules circulant sur la RD 998 ou les chemins ruraux, l'éclairage de l'usine actuelle de Beauvoir ainsi que l'éclairage plus lointain des zones habitées de faible dimension. La partie Est de l'aire d'étude est marquée par l'influence de la ville de Gannat et les villes proches plus habitées.

Ainsi, le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille, les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel » sur la carte européenne de pollution lumineuse, ce qui correspond au niveau 4 sur 8 où il est possible de distinguer entre 500 et 1 000 étoiles dans le ciel.

Le secteur autour du site de Beauvoir est classé en « Voie lactée visible la plupart du temps » sur cette même carte, ce qui correspond au niveau 3 sur 8 où il est possible de distinguer entre 1 000 et 1 800 étoiles dans le ciel.

Outre les bourgs des communes rurales, la principale source de pollution à proximité du site est la ville de Saint-Éloy-les-Mines, correspondant à une « moyenne banlieue » avec 200 à 250 étoiles visibles.

Dans un contexte de transition énergétique, il est important de souligner que l'éclairage public d'une commune de moins de 2 000 habitants peut représenter jusqu'à 50 % de sa consommation d'électricité et représente en moyenne 16 % de sa consommation d'énergie totale (source ADEME). L'impact sur les émissions de gaz à effet de serre n'est pas neutre non plus : l'éclairage public et industriel peut émettre jusqu'à 92 gCO₂/kWh. La rénovation et la réduction de l'éclairage est donc un levier important pour s'engager dans une démarche de sobriété énergétique. Par exemple, éteindre l'éclairage public de minuit à 6 heures permettrait d'économiser environ 40 % sur la facture d'électricité et de diviser par deux la consommation énergétique de la commune (source : ADEME).

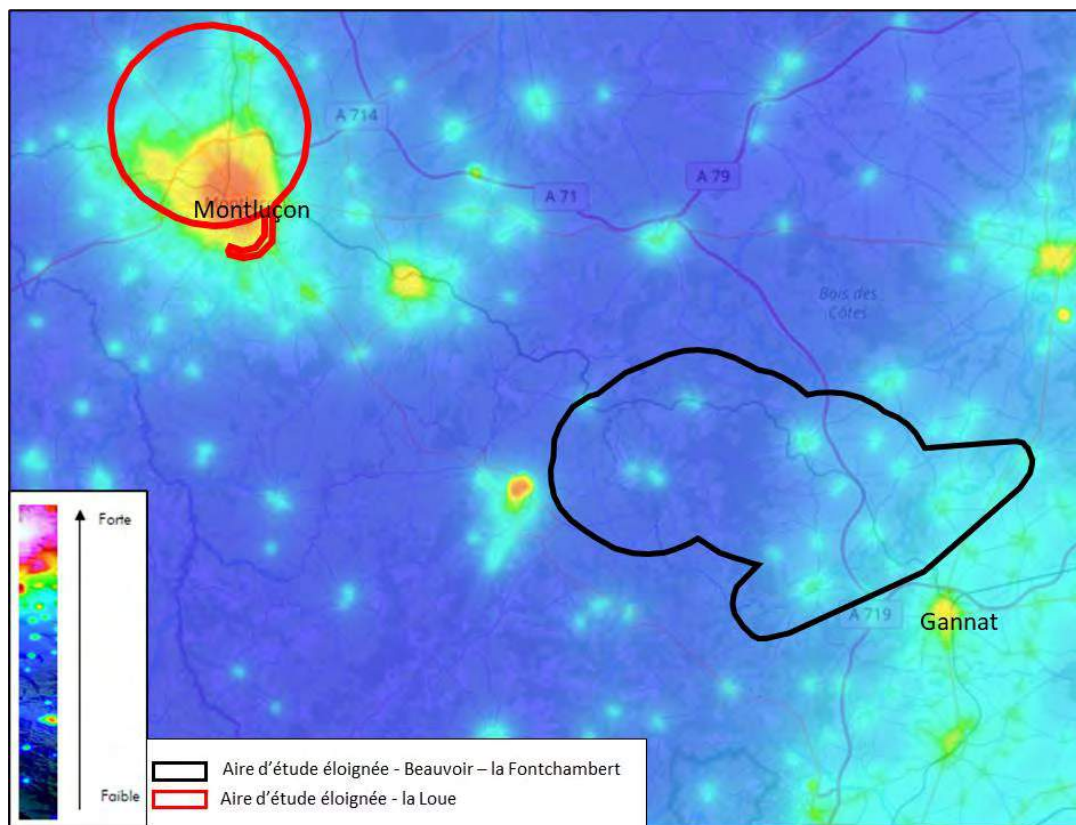


Figure 171 : Carte de la pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - <https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/>)

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance lumineuse

Site de Beauvoir – La Fontchambert

Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ».

Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairé en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel.

L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71.

La sensibilité du projet liée à l'ambiance lumineuse est considérée comme localement forte sur Beauvoir et La Fontchambert en lien avec l'ambiance lumineuse faible de ces territoires ruraux.

Site de La Loue

Le site se trouve dans un environnement susceptible d'être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l'Ouest, au Nord et à l'Est du site de La Loue.

4.8.9 Champ électrique et magnétique (CEM)

4.8.9.1 Quelques notions

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 172 : Principe du champ électrique et magnétique (Source – RTE)

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 figure ci-contre donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers.

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 173 : Valeurs des champs électriques et magnétiques pour quelques appareils ménagers (Source - RTE)

4.8.9.2 Équipements susceptibles d'émettre un champ électrique et magnétique

Les principales sources de champs électriques et magnétiques (majeurs comparativement aux appareils de la vie quotidienne) dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont les lignes électriques haute tension, dont la ligne Eguzon - Montluçon (225 kV), les lignes secondaires (63 KV) et les postes de transformation électrique.

Dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, la principale source de champs électromagnétiques est la ligne électrique haute-tension de Bellenaves gérée par RTE.

Les ouvrages de RTE, en charge du raccordement électrique des installations du site, sont systématiquement mis en conformité avec l'arrêté technique du 17 mai 2001 dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent vis-à-vis des champs électriques et magnétiques.

Synthèse vis-à-vis des champs électriques et magnétiques

Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traverse l'aire d'étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique.

La sensibilité du projet liée aux champs électriques et électromagnétiques est considérée faible, malgré les raccordements électriques prévus, ceux-ci – en haute tension - respecteront également cet arrêté technique.

4.9 ACTIVITÉS

4.9.1 Activités économiques

4.9.1.1 Activités économiques à l'échelle départementale

L'économie départementale repose sur une forte représentation de l'agriculture (cf. § 4.9.2.1.1) mais aussi de l'industrie structurée autour de grandes entreprises et d'un tissu de petites et moyennes entreprises aux activités variées : aéronautique, défense, mécanique, électronique, agroalimentaire, nutrition-santé, transport et logistique, industrie minérale, etc.

Les principales filières économiques du département sont l'agro-alimentaire et l'industrie des biens d'équipements (métallurgie, construction mécanique, produits en caoutchouc et en plastique). L'Allier compte 89 % d'entreprises industrielles de moins de 10 salariés et 1 % d'entreprises industrielles de 200 salariés et plus, avec un total de 15 730 emplois industriels salariés en 2019. Les principaux secteurs de l'industrie manufacturière du département sont :

- La métallurgie : 3 575 emplois ;
- L'agro-alimentaire : 2 550 emplois ;
- La maroquinerie : 1 620 emplois ;
- Le caoutchouc et les plastiques : 1 490 emplois ;
- L'aéronautique : 1 220 emplois.

Le département de l'Allier présente un taux de chômage de 7,8 % en 2022 (INSEE, 4^{ème} trimestre 2022), contre une moyenne de 7,1 % à l'échelle nationale la même année. Le taux de chômage du département est donc légèrement supérieur à la moyenne nationale.

4.9.1.2 Activités économiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.9.1.2.1 Site de Beauvoir – La Fontchambert

D'après l'analyse des données de Corine Land Cover 2018 et du terrain, l'agriculture, l'élevage et le site de Beauvoir sont les principales activités économiques comprises dans l'aire d'étude éloignée (cf. Figure 85).

4.9.1.2.2 Site de La Loue

Le site devrait s'implanter dans la ZAC de La Loue, accessible par l'A79 et l'A714. Actuellement, 65 entreprises (majoritairement des activités logistiques et de service aux entreprises) y sont implantées sur une superficie de 49 hectares (dont 36 hectares disponibles). Cette zone accueille également des restaurants, des hôtels et un centre aqualudique.

L'analyse des données Corine Land Cover, du PLUi de Montluçon et du terrain permet d'identifier une concentration des zones industrielles ou commerciales et des installations publiques au centre et au Sud de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue ; ces zones sont ainsi regroupées sur la commune de Montluçon où elles représentent près de 30 % de l'occupation du sol.

Plusieurs zones économiques se trouvent sur l'aire d'étude éloignée (cf. figure ci-dessous) :

- La ZAC de La Loue, sur laquelle le site est situé ;
- La ZAC de Chateaugay I et II qui se trouve dans la commune de Montluçon ;
- Le Parc des Nautes, qui se trouve dans la commune de Saint-Victor.

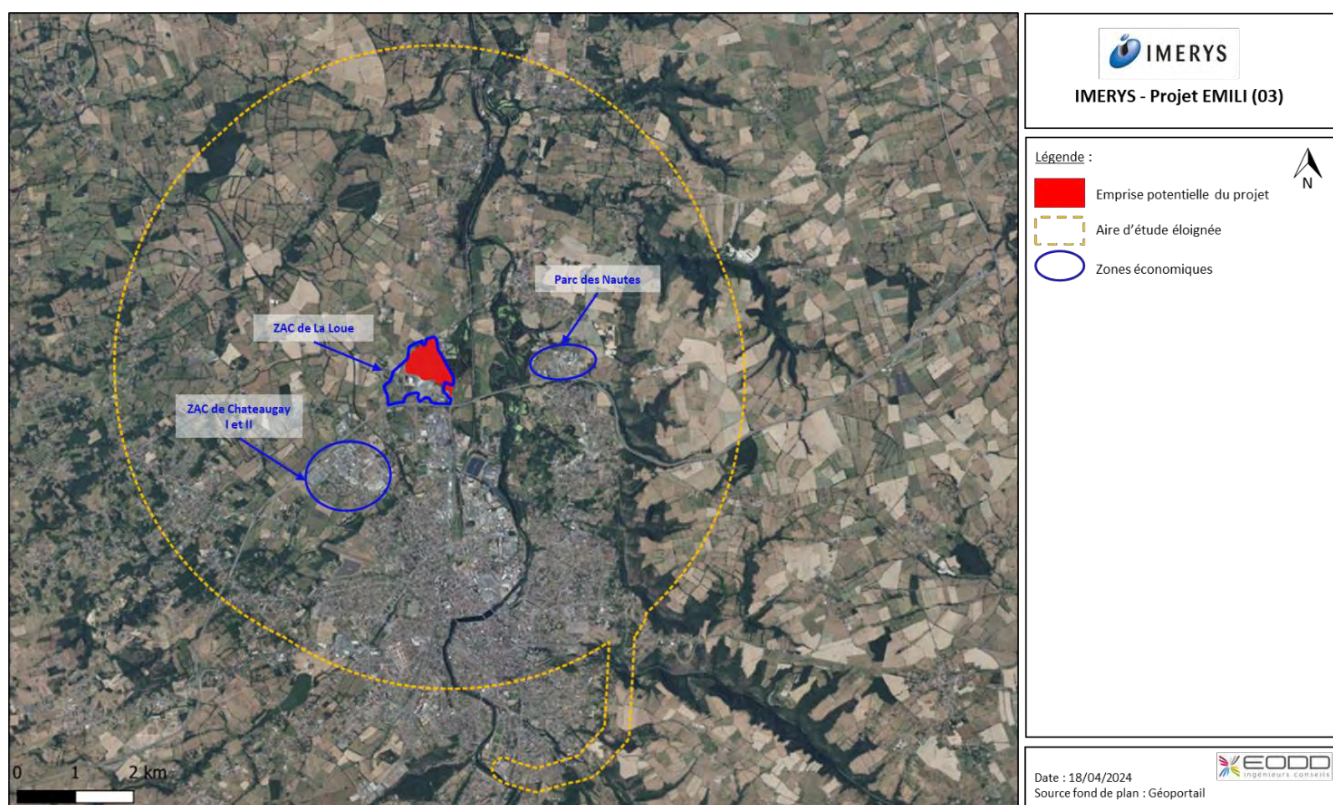


Figure 174 : Localisation des activités économiques dans les aires d'étude de La Loue (Source – EODD - 2024)

4.9.1.3 Activités économiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.9.1.3.1 Site de Beauvoir – La Fontchambert

Au même titre que l'aire d'étude éloignée, les activités principales présentes dans l'aire d'étude immédiate sont l'agriculture, l'élevage ainsi que le site de Beauvoir et ses activités liées à la carrière. À noter que les communes comprises dans l'aire accueillent des activités commerçantes (commerces de proximité, restaurants, ateliers, services, etc.).

Par ailleurs, les exploitations de carrière jouent un rôle important dans le secteur économique local, notamment pour les communes avoisinantes la carrière de Beauvoir. Il semblerait que la première population d'Échassières, une communauté de gaulois, ait déjà été attirée par les richesses du sous-sol. Cette richesse a permis un certain développement économique local, notamment avec trois carrières de kaolin et une mine de Wolfram. Aujourd'hui, seule la carrière présentement étudiée est encore exploitée, du fait de la qualité particulière du kaolin extrait.

Les activités professionnelles à Échassières sont dominées par le secteur commercial et les services, qui totalise plus de 73,9 % des établissements actifs. Le secteur industriel est peu représenté (17,4 %) dans la commune d'Échassières, la poursuite et le développement de l'exploitation du site de Beauvoir serait favorable pour la commune en termes de diversification d'activités économiques.

4.9.1.3.2 Site de La Loue

Sur la commune de Saint Victor (sur laquelle se centre l'aire d'étude immédiate et principalement concernée par cette dernière), les zones industrielles ou commerciales représentent 5,5 % de la surface communale.

En 2020, les actifs ayant un emploi représentent 65,1 % des 15-64 ans et le pourcentage de chômeurs est de 5,6 %.

Les zones industrielles ou commerciales représentent 5,5 % de la surface communale.

En 2020, les actifs ayant un emploi représentent 65,1 % des 15-64 ans et le pourcentage de chômeurs est de 5,6 %.

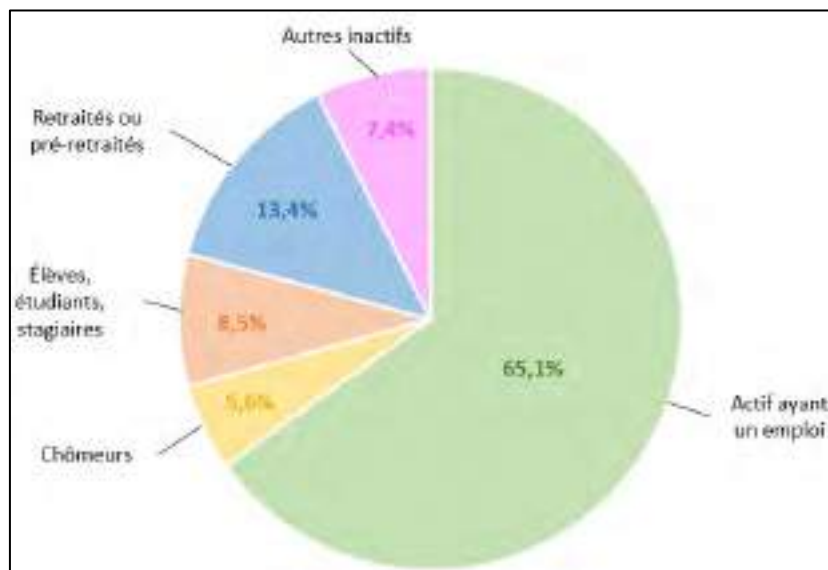


Figure 175 : Population de Saint-Victor de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (Source - INSEE)

La répartition des actifs ayant un emploi en fonction de leur catégorie socioprofessionnelle est donnée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Population active ayant un emploi par catégorie socio-professionnelles sur la commune de Saint-Victor (Source - INSEE)

Catégorie socioprofessionnelle	% de la population totale (2020)
Agriculteurs exploitants	15 personnes, soit 1,78 %
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	84 personnes, soit 10,01 %
Cadres et professions intellectuelles supérieures	55 personnes, soit 6,55 %
Professions intermédiaires	263 personnes, soit 31,35 %
Employés	216 personnes, soit 25,75 %
Ouvriers	206 personnes, soit 24,56 %

Défini par l'INSEE, le taux de concentration de l'emploi est égal au nombre d'emplois occupés dans une zone pour 100 actifs résidant dans la zone et ayant un emploi. Dans un pôle attractif (taux supérieur à 100 %), le nombre d'emplois est supérieur à celui de ses actifs occupés.

En 2020, l'indicateur de concentration d'emplois est de 115,5 emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. Il était de 102,5 en 2009. Saint-Victor est ainsi une commune attractive pour l'emploi.

L'aire d'étude immédiate englobe la ZAC de La Loue qui accueille actuellement des restaurants, des hôtels, un centre aqua-ludique, un concessionnaire automobile et un parking.

On note également la présence de plusieurs activités commerciales et industrielles dans l'aire d'étude immédiate.

4.9.2 Agriculture et sylviculture

4.9.2.1 Agriculture et sylviculture à l'échelle départementale

4.9.2.1.1 Agriculture et filière agroalimentaire

Dans le département de l'Allier, les activités agricoles se partagent entre élevage et grande culture. Toutes les productions animales sont présentes : bovins viande (554 300 bovins), ovins (122 800 brebis mères), bovins lait (10 100 vaches laitières), porcine (6 200 truies) et aviculture. Les productions végétales comprennent des céréales (54 740 ha de blé, 22 500 ha de maïs dont 12 600 ha en irrigué), des oléagineux (13 350 ha de colza), des betteraves sucrières (1 230 ha) et de la vigne (633 ha dont 539 ha en AOP).

L'Allier est le deuxième département de France pour la production de bovins : le département comptait 208 300 vaches allaitantes et 75 000 brouillards commercialisés en 2010.

Le secteur agricole représente 4,9 % de la population active pour un total de 5 523 exploitations en 2010.

La production se caractérise par la présence de plusieurs certifications et labels de qualité : 1 304 exploitations sont certifiées ou en conversion bio, et au moins 989 exploitations ont au moins un produit sous signe de qualité (AOP, AOC, IGP, Label rouge).

Pour les labels, cela représente un niveau de labellisation qui d'élève à 50 % des productions (1er département ayant obtenu un Label rouge en viande bovine en 1974).

Pour la certification en agriculture biologique, 315 agriculteurs engagés et 30 en conversion, permettant ainsi la progression de l'agriculture biologique avec 4 % de la surface agricole utile départementale.

La filière agro-alimentaire est également bien développée dans le département ; elle emploie environ 3 000 salariés (2010). L'activité principale est l'abattage et la transformation des produits carnés.

4.9.2.1.2 Sylviculture

D'après les données de FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes, l'Allier dispose de 127 000 hectares de forêt, majoritairement de feuillus, dont 22 % sont des forêts publiques et 78 % des forêts privées. L'Allier présente 38 entreprises qui exploitent le bois en forêt et 900 entreprises qui traitent le bois hors carton et papier.

Pour la récolte et la transformation du bois génèrent :

- 263 000 m³ de bois d'œuvre ;
- 75 000 m³ de bois pour l'énergie ;
- 43 000 m³ du bois qui sera fourni aux industriels.

À noter que d'après les données AGRESTE de 2021, le volume de bois sur pied est de 20 à 30 Mm³ dans le département.

4.9.2.2 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Les milieux agricoles sont bien représentés au niveau de l'aire d'étude éloignée pour les sites de Beauvoir et de La Fontchambert, où on trouve une diversité de prairies ainsi que des parcelles cultivées (céréales principalement). Les reliefs sont occupés par de la forêt, dont une partie est exploitée (plantations de conifères).

Dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, les territoires agricoles et forestiers sont plutôt localisés au Nord. Ces territoires agricoles se déclinent en zones prairiales et zones agricoles hétérogènes. Les forêts et milieux semi-naturels sont regroupés au Nord-Est.

4.9.2.3 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), indique une présence majorante de terres agricoles et de forêts, par rapport à la zone correspondant au « Tissu urbain discontinu » et à la zone d'« Extraction de matériaux ».

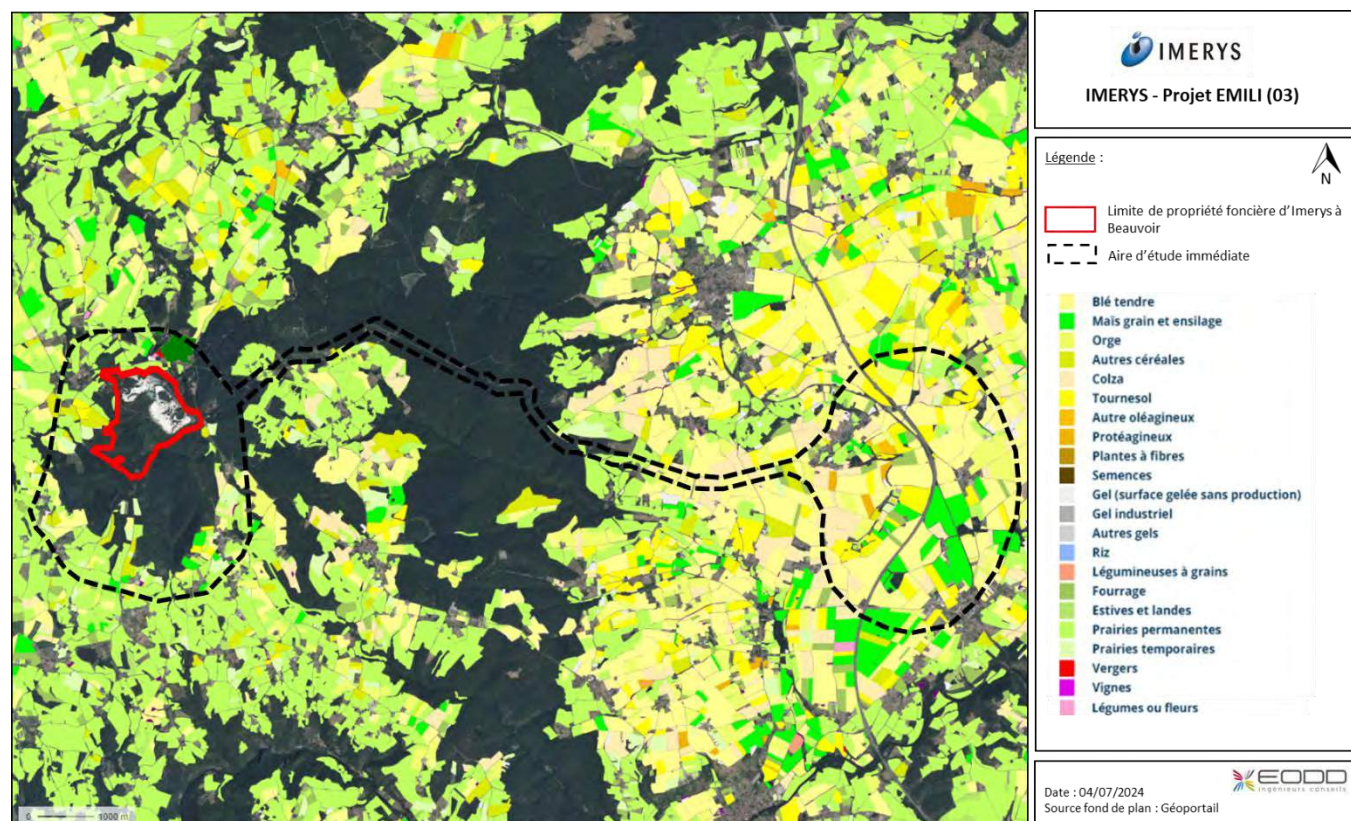


Figure 176 : Parcelles agricoles dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

4.9.2.3.1 Zones agricoles

Pour le site de Beauvoir, il est entouré de parcelles agricoles correspondant principalement à :

- Des fourrages (culture de légumineuses et/ou de graminées) ;
- Des prairies permanentes, temporaires ou en rotation longue ;
- Des surfaces agricoles temporairement non exploitées et des jachères.

À noter que seules trois parcelles agricoles, correspondant à des vergers (2 parcelles pour une surface total d'environ 0,8 ha) et à la culture de légumes ou de fruits annuels (environ 0,6 ha), sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, à environ de 400 m au Nord du site de Beauvoir.

Le site de La Fontchambert accueille également principalement des parcelles agricoles correspondant :

- Des fourrages (culture de légumineuses et/ou de graminées) ;
- Des prairies temporaires.

Deux parcelles agricoles correspondant à des vergers (surface totale d'environ 0,3 ha) sont présentes dans les alentours du site de La Fontchambert.

4.9.2.3.2 Zones sylvicoles

Les zones forestières, dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir, se répartissent entre :

- Les bois au Sud-Ouest de la carrière de Beauvoir (bois de Menus, bois des communaux, bois du Roy) ;
- La forêt domaniale des Colettes qui s'étend de part et d'autre de la RD987.

BOIS ENTOURANT LA CARRIÈRE

Une partie du bois est propriété d'Imerys.

Le domaine de Beauvoir est orienté vers la production de résineux depuis quelques dizaines d'années. Les objectifs de production sont les suivants : bois d'œuvre résineux, bois d'œuvre feuillus, bois de chauffage.

Les résineux sont plus représentés en plantation mixte ou monospécifique à l'ouest (bois des Menus, bois des Communaux).

FORÊT DE COLLETES

La forêt s'étend depuis l'Est du site de Beauvoir et de part et d'autre de la RD987. Elle couvre une surface aménagée de 2 053,00 ha sur les communes de Bellenaves, Chirat-l'Église, Coutansouze, Lalizolle, Louroux-de-Bouble, Échassières.

Cette forêt est composée de chênes indigènes (45 %), hêtre (33 %), autre feuillus et divers résineux. Environ 15 ha est constitué d'anciennes carrières mises en eau, d'un parking, de terrains de service et d'un étang.

La forêt des Colettes a plusieurs fonctions : prioritairement la production ligneuse et l'écologique mais aussi le paysage et la protection contre les risques naturels.

Cette forêt est gérée par l'Office National des Forêt (ONF) et fait l'objet d'un document de gestion durable sur la période 2013 à 2023.

4.9.2.4 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'activité liée à l'agriculture est moyennement développée. D'après l'INSEE, en 2020, les agriculteurs exploitants sont de 15 soit 1,78 % des catégories socioprofessionnelles identifiées sur la commune.

L'occupation des sols de la commune, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), indique une présence importante de terres agricoles (26,11 % en 2018, contre 10 % de zones urbanisées et 5,5 % de zones industrielles ou commerciales).

Le site de La Loue est localisé à proximité d'une parcelle de blé tendre d'hiver, une parcelle de prairie et une parcelle de maïs d'ensilage au Nord. La figure ci-dessous permet d'identifier les parcelles agricoles présentes dans l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une activité sylvicole développée.

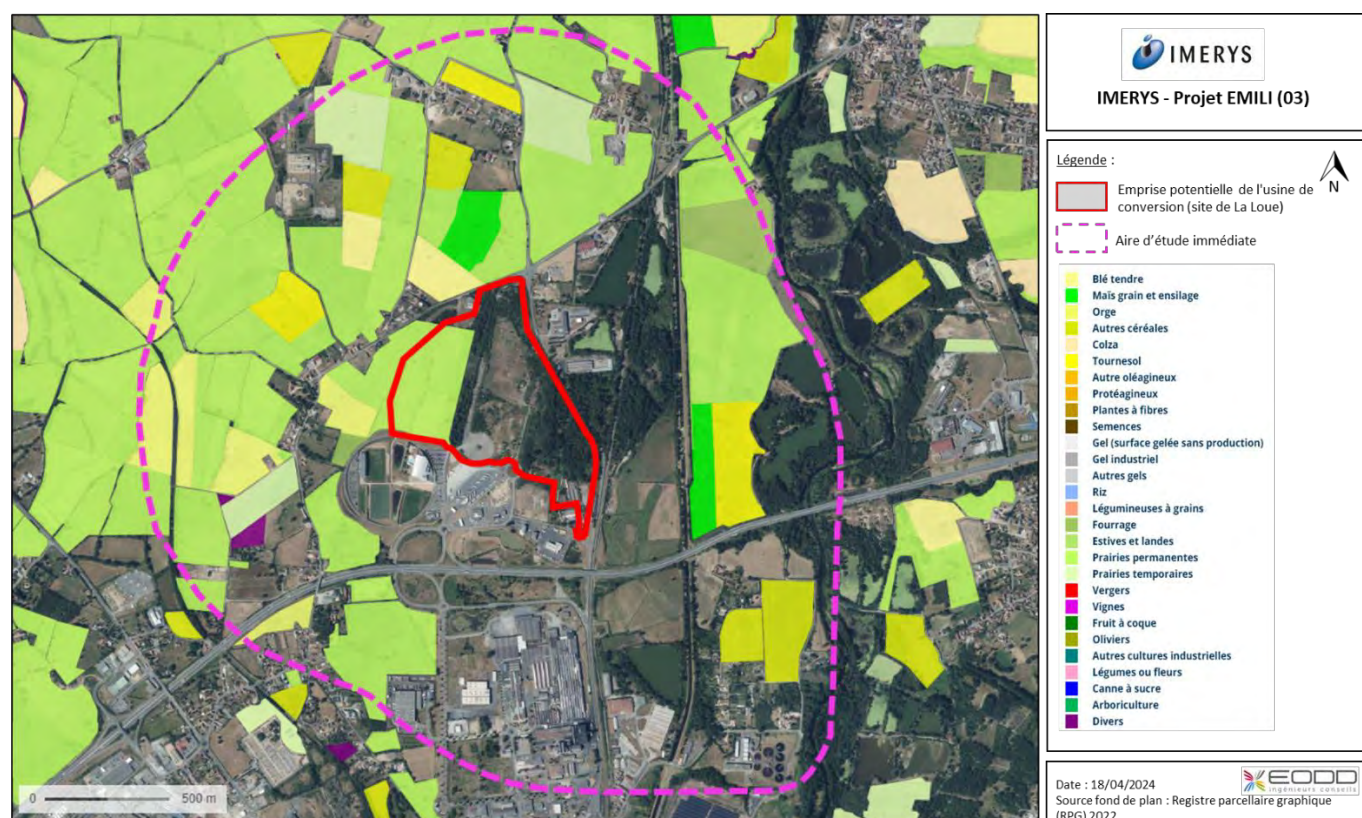


Figure 177 : Parcelles agricoles aux abords dans l'aire d'étude immédiate

4.9.3 Tourisme et loisirs

4.9.3.1 Tourisme et loisirs sur le site de Beauvoir – La Fontchambert

Plusieurs activités touristiques sont présentes dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir – La Fontchambert.

4.9.3.1.1 Sites d'activités de tourisme et de loisir

Pour rappel, l'analyse des ERP, notamment des activités de loisirs et touristiques recensées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

Le Parc Accro-Sioule (entrée par la RD129) est situé à 500 mètres à l'Est du site.

En période estivale, la fréquentation du plan d'eau par des baigneurs est également à noter, même si la baignade reste interdite sur le site.

Le patrimoine géologique du site attire également de nombreux amateurs de minéralogie, et des sorties découverte y sont d'ailleurs régulièrement organisées.

Au sein de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, il est à noter que le site de la carrière de Beauvoir est fermé au public dans son intégralité. Toutefois, une convention a été établie de longue date entre le musée Wolframines, situé à proximité de la carrière, et Imerys Ceramics France (ICF) afin d'organiser des visites et des animations sur le site de la carrière. Dans le cadre des « Journées du Patrimoine 2023 » en septembre 2023, près de 70 visiteurs ont ainsi pu découvrir la carrière de Beauvoir.

Le site est donc uniquement fréquenté par :

- Les employés de la carrière actuelle de kaolin ;
- Des scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle (UMS Patrinat) réalisant des inventaires naturalistes dans le cadre d'un partenariat avec ICF ;
- Le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier dans le cadre des suivis de la mise en œuvre des mesures de gestion (chargés de projets, chargés d'actions territoriales, chargés d'études, technicien de gestion) ;
- Les intervenants du musée Wolframines qui réalise des animations pédagogiques sur le site de la carrière d'avril jusqu'en octobre.

4.9.3.1.2 Itinéraires de randonnée

Le GR 463 passe au Nord du site de Beauvoir, puis traverse le bois Collettes vers le Sud.

Le site de la Carrière de la Bosse est entouré de plusieurs itinéraires de randonnée pédestre, mais aussi de sentiers balisés VTT et de sentiers équestres.

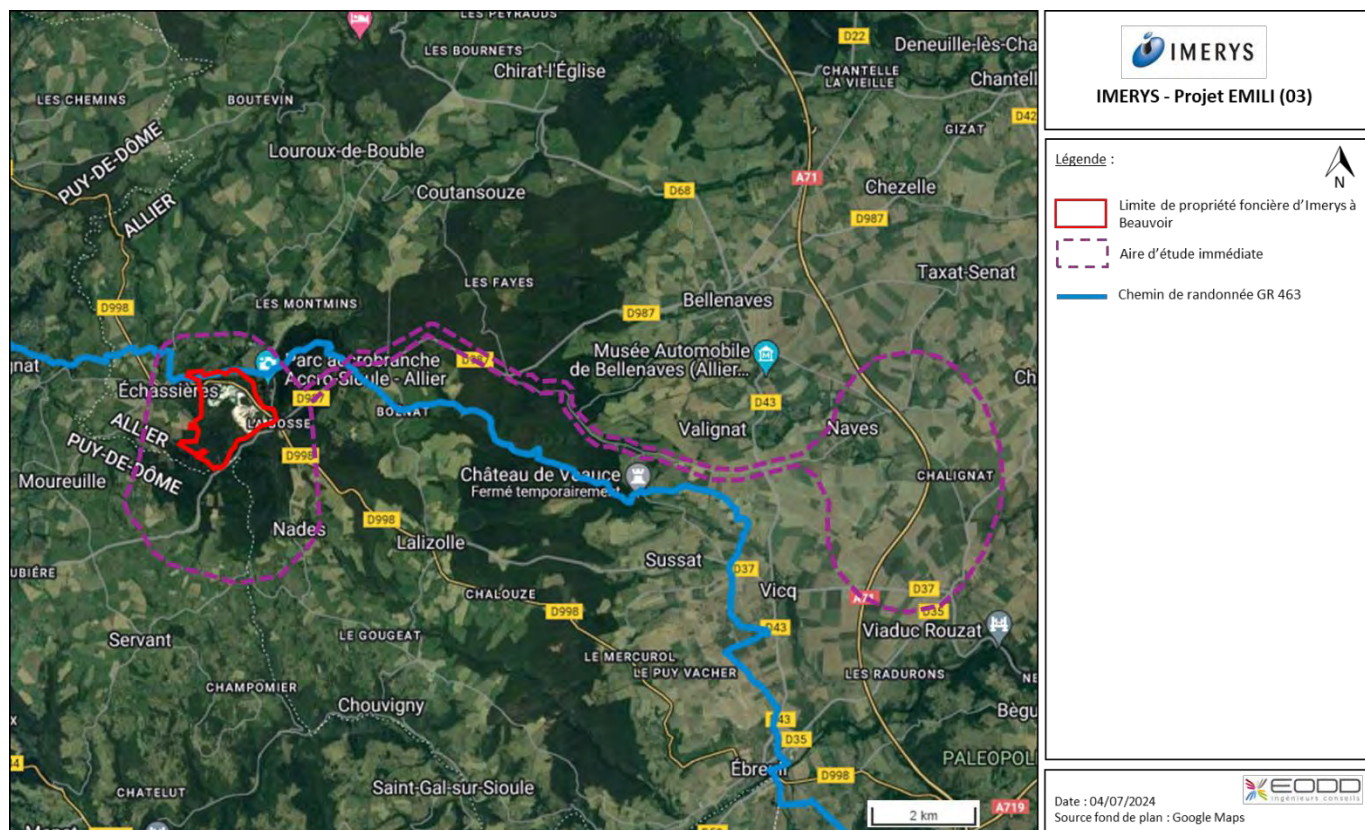


Figure 178 : Circuit de randonnée recensé dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.9.3.1.3 Hébergements

Pour rappel, l'analyse des ERP, notamment les moyens d'hébergement recensés dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

Plusieurs hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert à savoir :

- La maison de vacances « Fermette du Château » située dans la commune de Naves, localisée à 920 m au Nord du site de La Fontchambert ;
- L'hôtel « Slaperij Les Deux Chevaux », dans la commune de Nades, localisé à 1,8 km au Sud du site de Beauvoir ;
- Les chambres d'hôtes « Manoir Delarue », dans la commune de Nades, localisés à 1,9 km au Sud du site de Beauvoir ;
- L'hôtel « La croix des Bois » dans la commune de Lalizolle, localisé à 2,5 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Le terrain pour camping-car, dans la commune de Saint-Bonnet de-Rochefort, localisé à 1,4 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

4.9.3.2 Tourisme et loisirs sur le site de La Loue

4.9.3.2.1 Sites d'activités de tourisme et de loisir

Pour rappel, l'analyse des ERP recensés dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue ne représente pas une zone touristique majeure. Toutefois, le patrimoine y est protégé et de nombreux monuments historiques y sont inscrits/classés, constituant en soit des points d'attraction touristique (cf. § 4.12.2).

Des activités de loisirs sont identifiées :

- Un musée se trouve au Sud ; il s'agit du Musée des Musiques Populaires, le MUPOP ;
- Des infrastructures de loisirs aquatiques (piscines, centre aquatique) ;
- Plusieurs stades, complexes sportifs et terrains de sports.



Figure 179 : Centre aqualudique (Source – EODD)

4.9.3.2.2 Itinéraires de randonnée

Un itinéraire de randonnée longeant le canal du Berry est recensé sur la base de données IGN rando. Ce dernier se trouve au plus proche à environ 840 m au Nord-Est du site.

De plus, le comité départemental de tourisme équestre de l'Allier recense six parcours équestres, tous se trouvent au-delà de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

L'aire d'étude immédiate présente peu d'intérêt touristique.

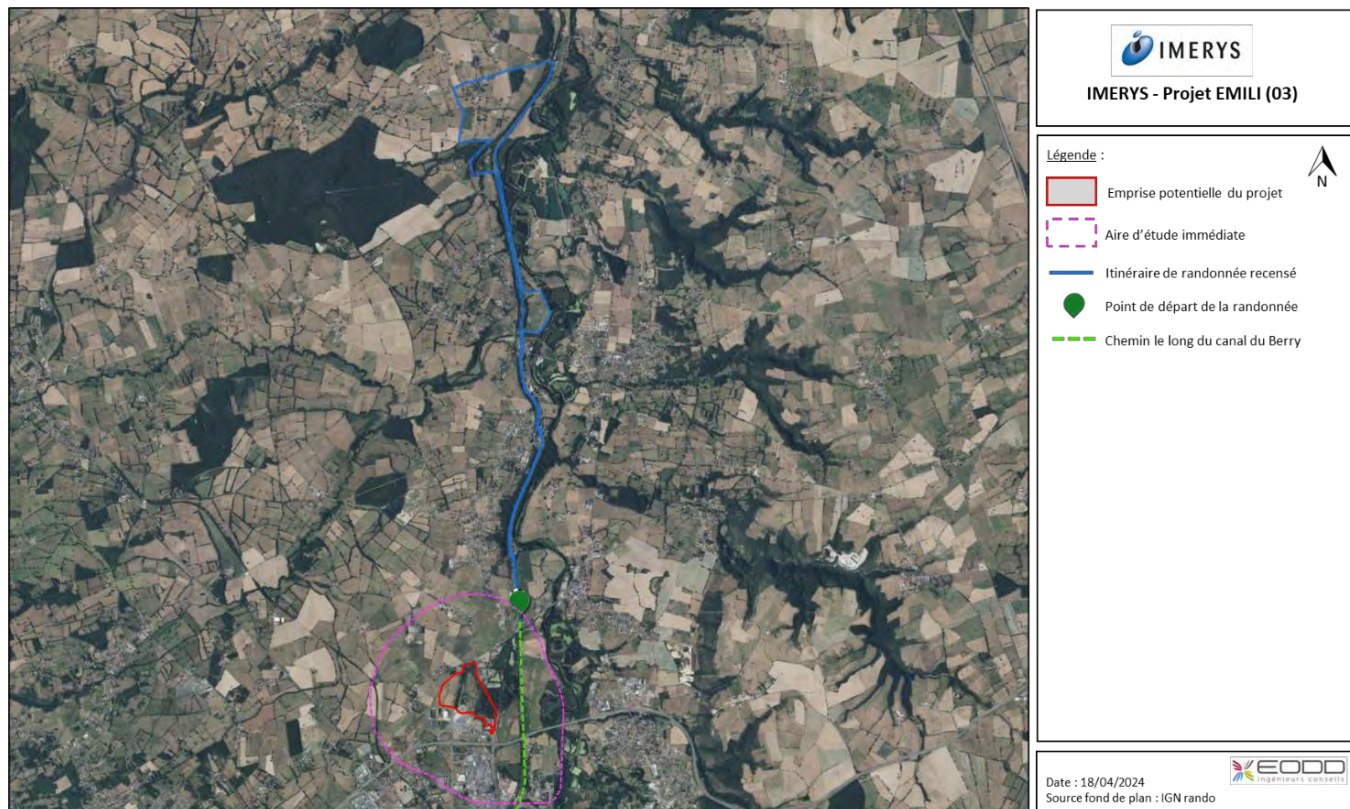


Figure 180 : Circuit de randonnée recensé à proximité de l'aire d'étude immédiate

4.9.3.2.3 Hébergements

En ce qui concerne les hébergements, deux hôtels sont compris dans l'aire d'étude immédiate de La Loue, à savoir l'« ACE Hôtel Montluçon » et « B&B Hôtel Montluçon Saint-Victor », tous deux localisés à proximité immédiate de la bordure Sud du site de La Loue.

Synthèse vis-à-vis des activités

Les principales filières économiques dans les aires d'études sont l'agro-alimentaire et l'industrie des biens d'équipements.

Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l'histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu'une importante activité agricole et forestière. Dans l'aire d'étude de Beauvoir – La Fontchambert, plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d'hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l'aire d'étude.

Aire étude immédiate de La Loue

À proximité et au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales, entourées d'activités agricoles. L'aire d'étude immédiate de La Loue présente peu d'intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate.

La sensibilité du projet liée aux activités est considérée comme modérée.

4.10 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le département de l'Allier se situe à l'intersection de flux stratégiques de communication Nord-Sud et Est-Ouest : A71 et N7 (axes Nord-Sud) et Route Centre-Europe-Atlantique ou RCEA – RN145 et A74 pour l'aire d'étude - (ensemble de routes traversant la France d'Est en Ouest). Le département de l'Allier profite aussi de liaisons ferroviaires régulières vers Paris et Lyon ainsi que de la présence de 3 aérodromes implantés dans chacune des agglomérations de Montluçon, Moulins et Vichy.

4.10.1 Transport routier

4.10.1.1 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à proximité de l'A71, classée en catégorie 3 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 300 mètres). Cette dernière passe à environ 11 km du site de Beauvoir, longe la future plateforme de chargement des trains, et passe à environ 10 km du site de La Loue.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est accessible par l'A79 et l'A714 (route Centre Europe Atlantique). Les principaux axes routiers recensés dans cette aire d'étude sont :

- L'autoroute A714 ;
- La route nationale N145 ;
- Les départementales D943, D2144 (route de Paris et avenue John Fitzgerald Kennedy au Sud), D601 (route de Moulin la Verne), D301, D302 et D745.

Les principaux axes d'accès vers l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert sont :

- L'autoroute A71 ;
- Les routes départementales D998 et la D987.

4.10.1.2 Aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

Localement, l'accès vers le site de Beauvoir depuis les villages d'Échassières, Lalizolle, Bellenaves ou encore Saint-Éloy-les-Mines se fait par des routes départementales (RD987, RD998 notamment) relativement peu fréquentées dans les deux sens (trafic < 1 200 Unités de Véhicules Personnels (UVP) par jour³⁴), y compris aux heures de pointe. Le trafic actuel de poids lourds est globalement faible avec quelques dizaines de camions circulant quotidiennement sur le réseau à proximité de la carrière (5 à 10 % du trafic total).

Le trafic uniquement lié à l'activité de la carrière actuelle de kaolin de Beauvoir représente environ 150 UVP/jour, ce qui reste modéré. Les principaux axes utilisés pour l'accès à la carrière sont la RD998, la RD2144 et l'A71. Ces flux sont principalement concentrés sur la semaine, du fait d'une activité quasi-nulle de la carrière le week-end.

³⁴ Source : étude du trafic routier actuel, EGIS, 2023.

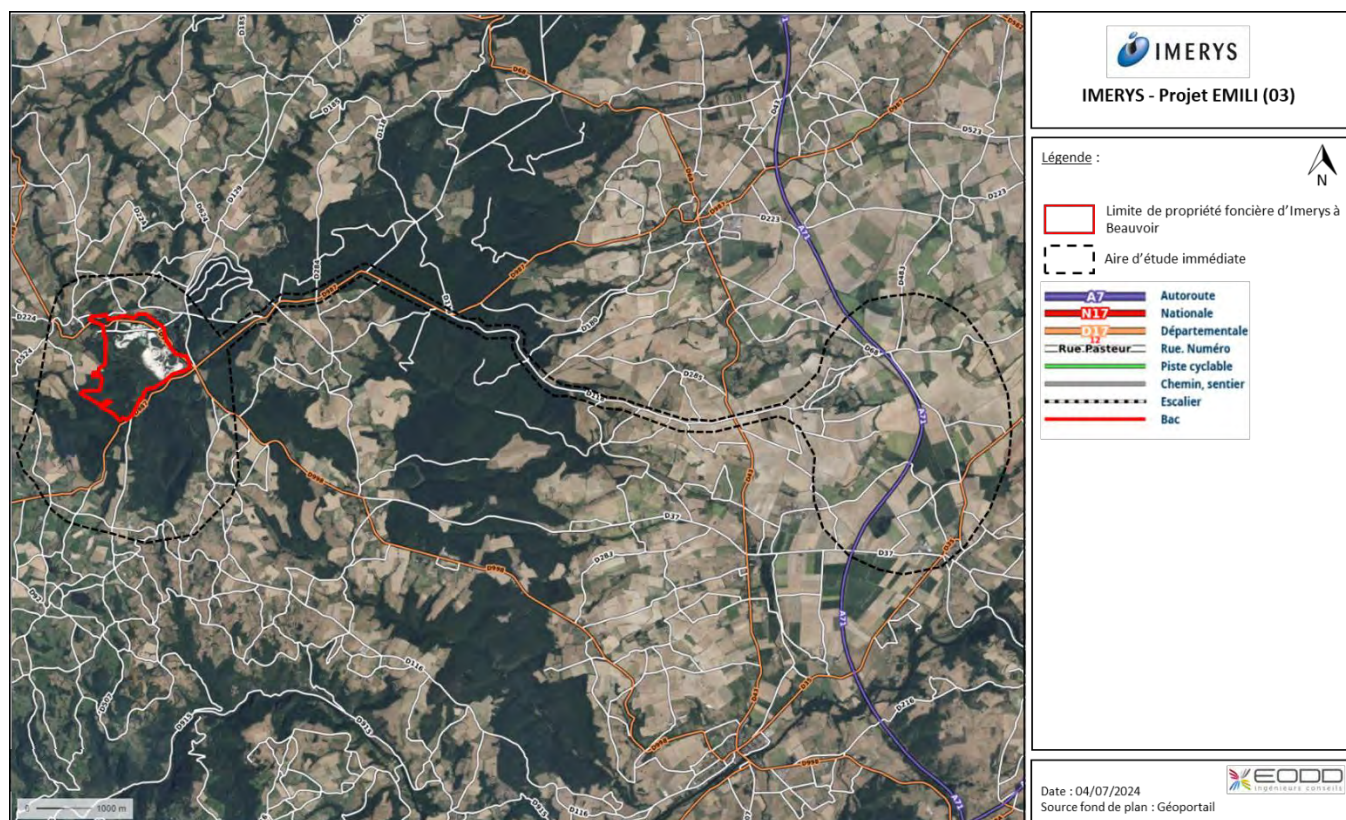


Figure 181 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

Une étude de trafic a été réalisée par le bureau d'étude EGIS aux abords du site existant de la carrière de Beauvoir. Des comptages routiers ont notamment été réalisés (cf. chapitre 16 sur la méthode). Le trafic moyen en jour ouvré (TMJO), au global et pour les poids-lourds, est donné sur les Figure 182 et Figure 183 ci-dessous.

À noter pour la Figure 182 que 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.



Figure 182 : Comptages TMJO (trafic moyen en jour ouvré) en UVP, par sens de circulation (Source - EGIS)



*Figure 183 : Comptages poids-lourds en jours ouvrés, par sens de circulation, avec pourcentage de PL dans le trafic global
(Source - EGIS)*

Il ressort de cette étude les éléments suivants :

- Les volumes de trafic TMJ (Trafic Moyen Journalier) relevés par les compteurs automatiques varient quelques peu d'un axe à l'autre mais restent globalement limités et très en-deçà des seuils où de la congestion peut apparaître :
 - Sur la RD998 et la RD987 Sud, ~1 300 UVP (1)/j au cumul des deux sens : le trafic reste donc limité sur ces départementales ;
 - Sur RD998 et RD987 Nord (y compris devant l'accès au site), 760 à 870 UVP/j au cumul des deux sens : le trafic reste relativement faible sur ces axes ;
 - Sur RD129, 400 UVP UVP/j au cumul des deux sens : trafic très faible.
- Les volumes de trafic journaliers sont similaires dans les deux sens de la circulation, montrant l'absence d'itinéraires préférentiels selon les sens.
- Aux heures de pointe, le trafic atteint au maximum 60 véhicules par sens sur une heure.

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) liés à la carrière existante sont de 200 UVP/jour. Cela représente près de 15 % du trafic global sur la RD998 en semaine. L'activité liée au site est quasi nulle le weekend.

4.10.1.3 Aire d'étude immédiate de La Loue

Les principales infrastructures routières dans l'aire d'étude immédiate de La Loue sont :

- La route nationale N145 qui circule à 330 m au Sud du site (qui devient l'autoroute A714 à environ 2 km au Sud-Est du site). La route nationale 145 fait partie de la route Centre-Europe Atlantique, ou RCEA, qui est un itinéraire constitué par un ensemble de routes traversant la France d'Est en Ouest.
- La route D601 (route de Passat) qui longe la limite Nord du site avant de devenir la D302 ;
- La route D301 (route de La Loue) qui longe la limite Est du site ;
- La rue Armand Peugeot qui longe la limite Sud du site.

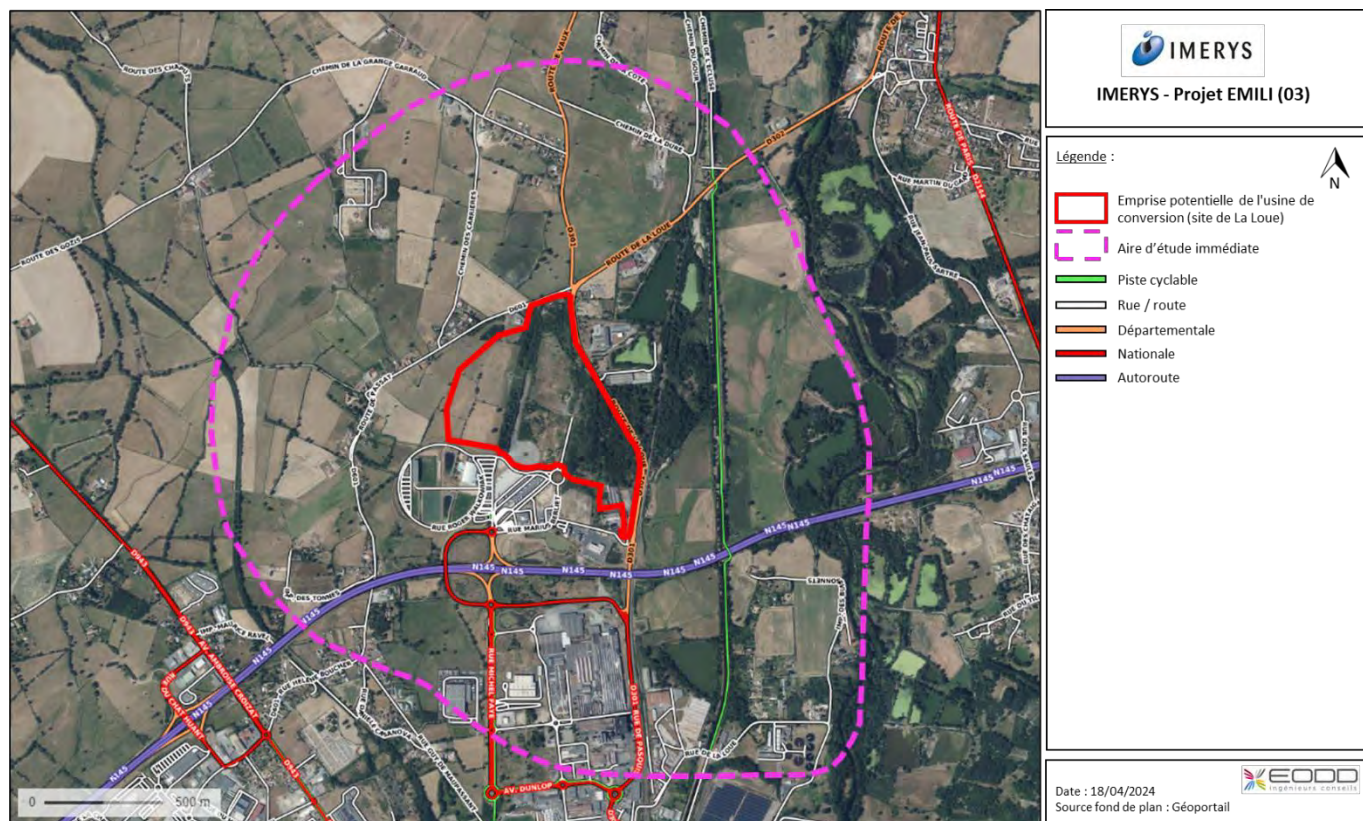


Figure 184 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue

D'après le guide du trafic routier du département de l'Allier, les comptages routiers à proximité du site sont les suivants :

- Route D302 : 5 841 véhicules/jour dont 5,8 % PL (2019) ;
- Route D301 : 6 060 véhicules/jour dont 8,5 % PL (2022) ;
- Route D601 : environ 2 000 véhicules/jour (chiffre communiqué par le Département en 2023).

Les informations concernant le trafic routier de la nationale N145 au niveau de l'aire d'étude immédiate n'ont pas été trouvées. Il s'agit d'une infrastructure routière dont le trafic annuel total est supérieur à 3 millions de véhicules. Une étude trafic est en cours de réalisation par EGIS, et des comptages routiers seront également réalisés dans les environs du site afin de compléter les données disponibles.

4.10.2 Transport ferroviaire

Les deux entités disjointes de l'aire d'étude éloignée sont reliées par la voie ferrée Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partir de Commentry) comme on peut le voir sur l'extrait de la cartographie du réseau ferré national (Figure 185). Cette voie ferrée a été retenue pour le transport des concentrés de mica lithinifère et de feldspath entre les usines de concentration et de conversion en étape industrielle. Cette voie ferrée longe l'A71. Le trafic sur cette ligne est d'environ 15 trains TER par jour (source SNCF Connect).

Trois gares sont situées dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert : Louroux-de-Bouble, Bellenaves et Saint-Bonnet-de-Rochefort (Figure 186).

La gare de Montluçon est localisée dans l'aire d'étude éloignée, plus précisément à 4,6 km au Sud-Est du site de La Loue, et comprend un faisceau ferroviaire (Figure 187).

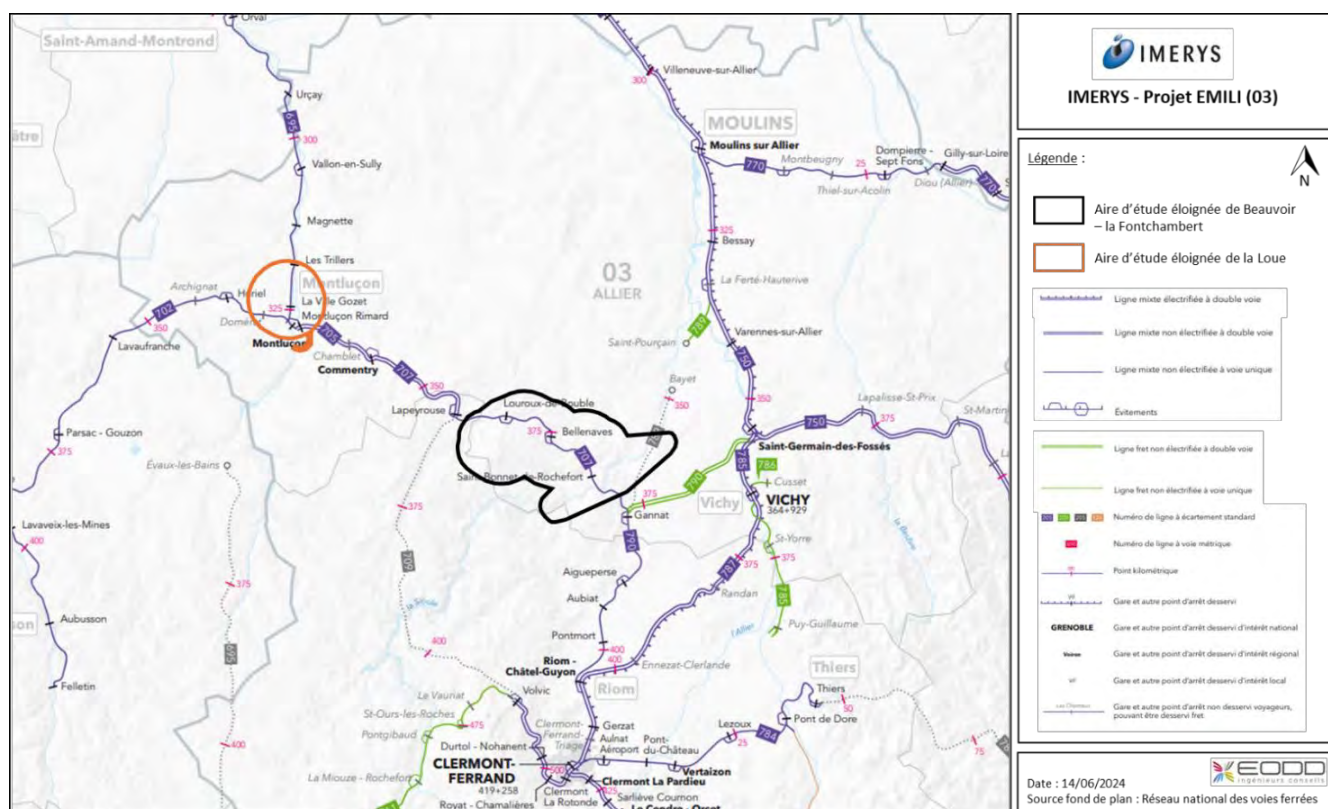


Figure 185 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau ferré national

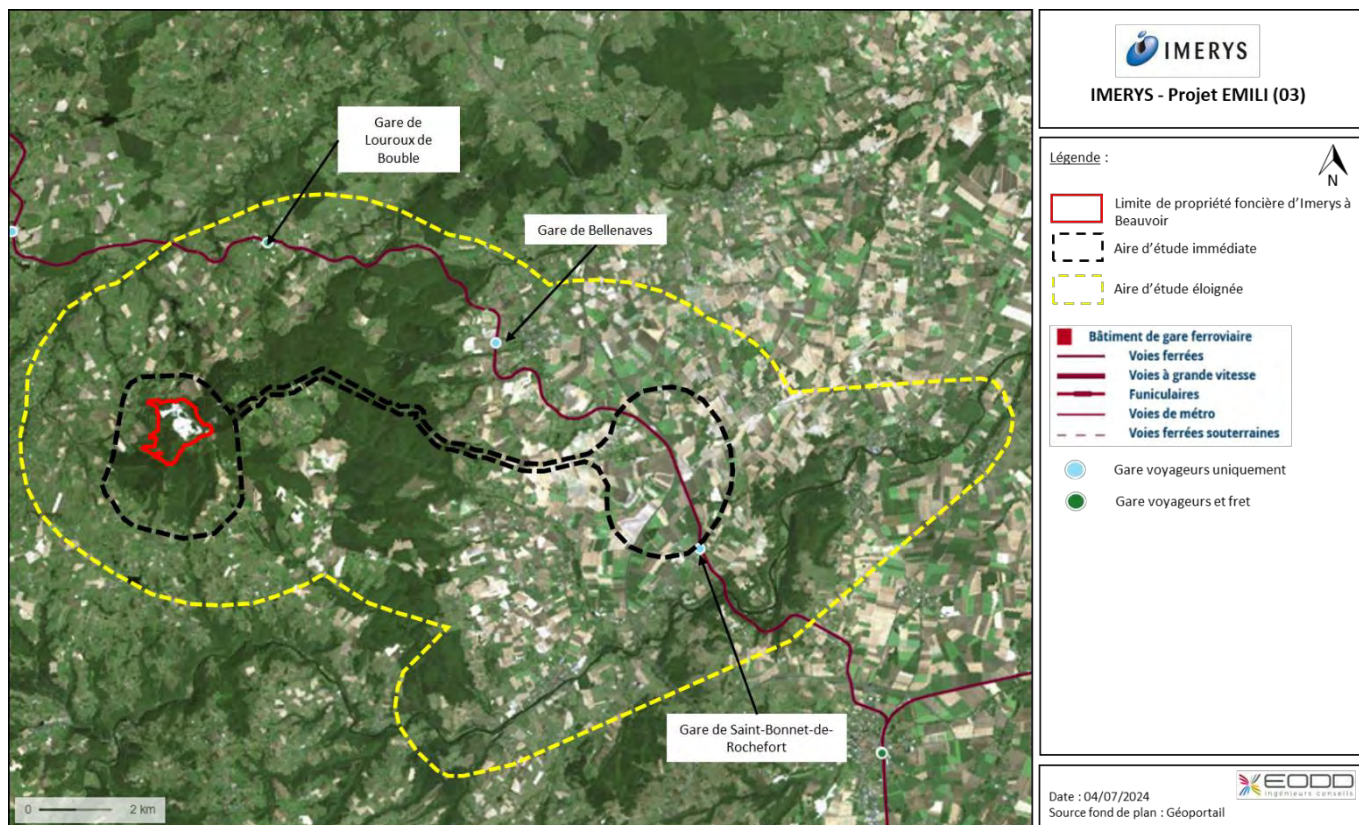


Figure 186 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

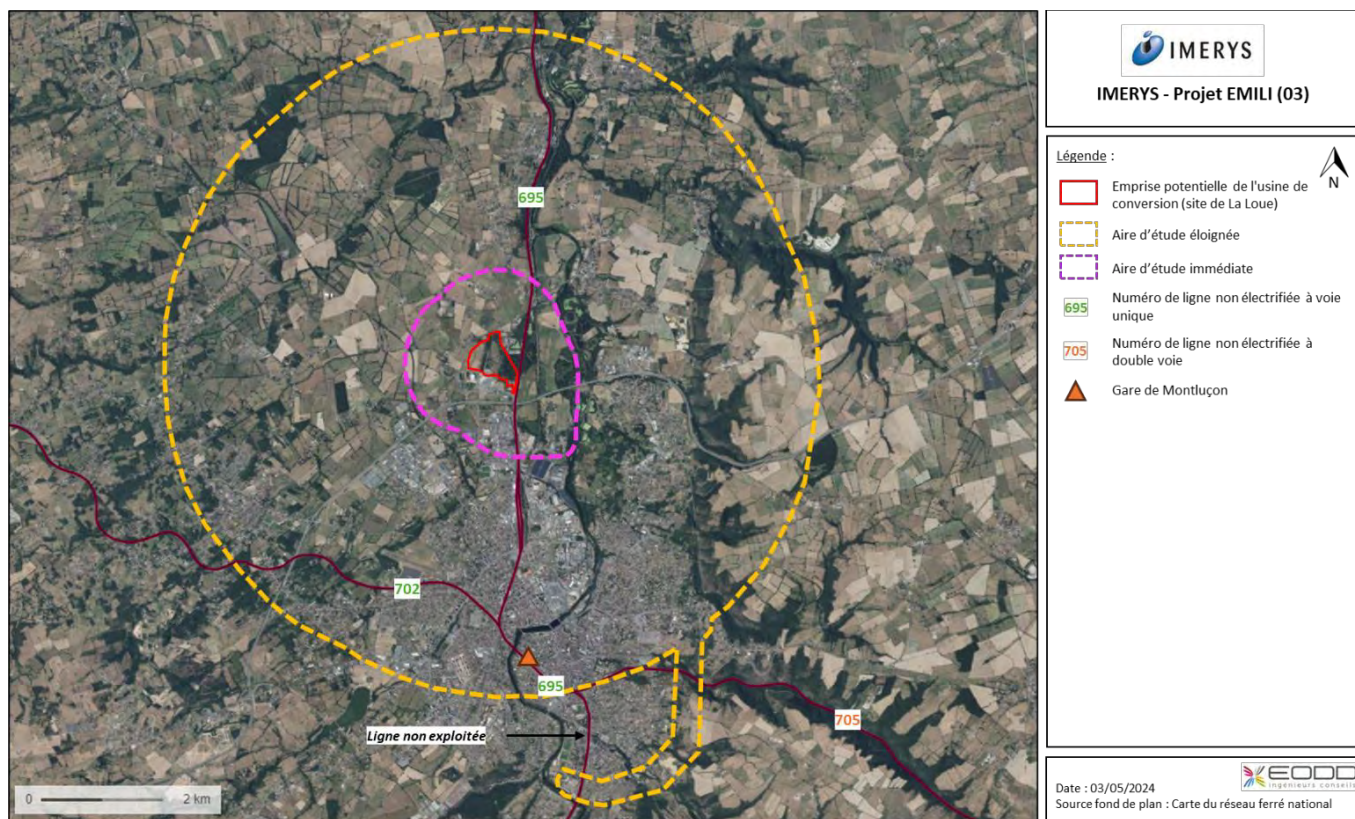


Figure 187 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de La Loue

4.10.3 Transport fluvial

Dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment). Il n'y a aucun cours d'eau navigable dans l'aire d'étude immédiate de ce site.

Aucun fleuve navigable n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate ou éloignée du site de La Loue.

Le canal du Berry et le Cher (cours d'eau) se trouvent respectivement à environ 330 et 820 m à l'Est du site. Le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation et permettait l'acheminement de marchandises. Cependant, l'absence de modernisation des ouvrages, les pénuries d'eau ainsi que l'insuffisance du gabarit du canal ont entraîné son déclassement comme voie navigable en 1955.

4.10.4 Transport aérien

Aucun aéroport ou aérodrome ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate.

En revanche, l'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée, plus précisément à 2,9 km au Sud-Ouest du site de La Loue.

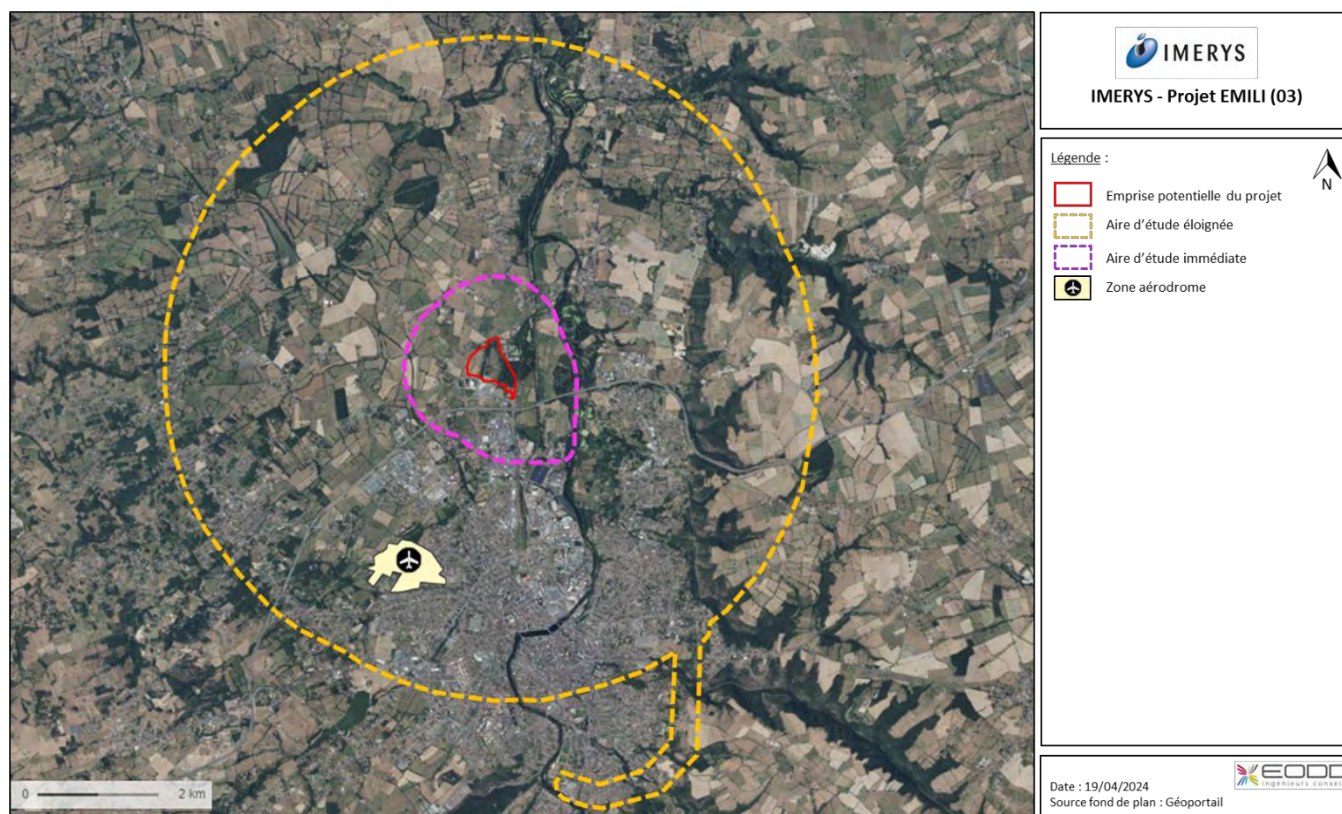


Figure 188 : Localisation des aéroports et aérodrome dans l'aire d'étude éloignée

Les axes de vols au niveau de cet aérodrome sont présentés sur la figure ci-dessous. Le site de la Loue correspond à un point de passage pour l'arrivée/départ des avions se dirigeant de/vers l'aérodrome.

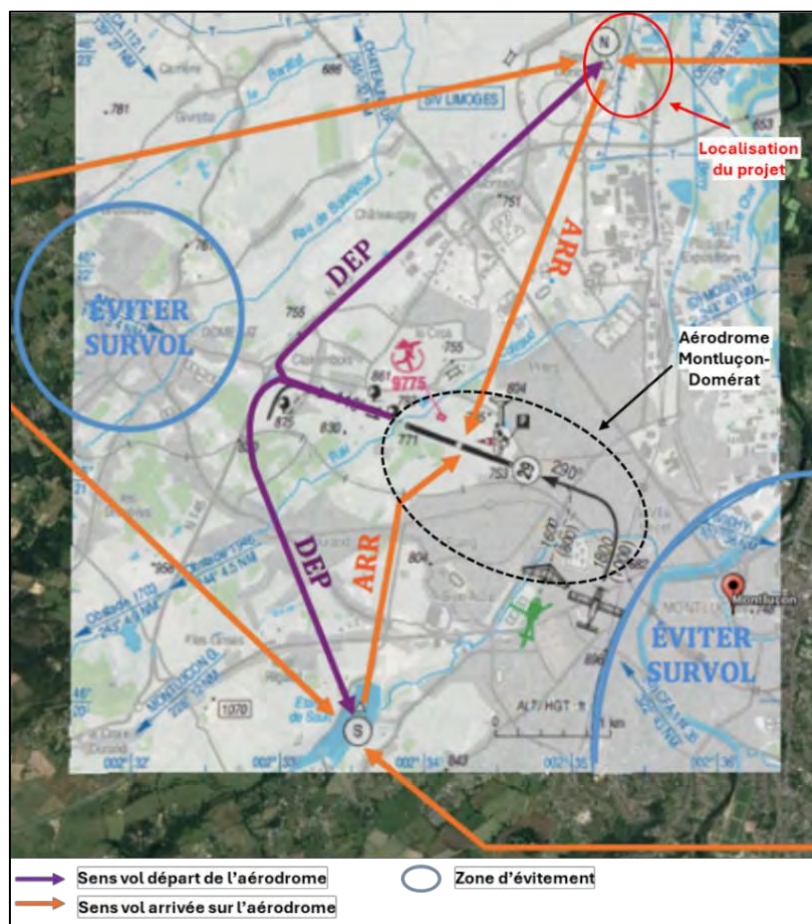


Figure 189 : Axes de vol de l'aérodrome de Montluçon-Domérat (source - <https://www.aeroclub-montlucon.fr/icarus.php>)

Les principales contraintes à considérer, pour le projet, sont les surfaces de dégagement d'obstacles. Au niveau de l'emprise potentielle de l'usine de conversion, il est possible, au vu de ces contraintes de dégagement, d'ériger des bâtiments jusqu'à une altitude de 315 m, le sol s'y trouvant à environ 200m cela correspond à environ 115 m de hauteur.

De plus, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la ville de Montluçon établi pour la période 2019-2024 précise que l'aérodrome n'engendre pas de nuisances particulières ou excessives sur le territoire de Montluçon et qu'il n'est donc pas identifié comme source de bruit.

À l'exception de cet aérodrome, aucune infrastructure destinée au trafic aérien commercial de passages, de frets ou de toutes autres activités commerciales et administratives ne se situe au droit de l'aire d'étude éloignée (que ce soit pour le site de La Loue ou de Beauvoir – La Fontchambert).

4.10.5 Transports en commun

La cartographie qui suit présente le schéma du réseau des transports interurbain du département de l'Allier.

La desserte au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir et La Fontchambert est permise par la ligne interurbaine régulière B05 (Bellenaves / Gannat / Vichy).

À noter que plusieurs lignes interurbaines desservent également des communes de l'aire d'étude éloignée de La Loue, notamment Montluçon.

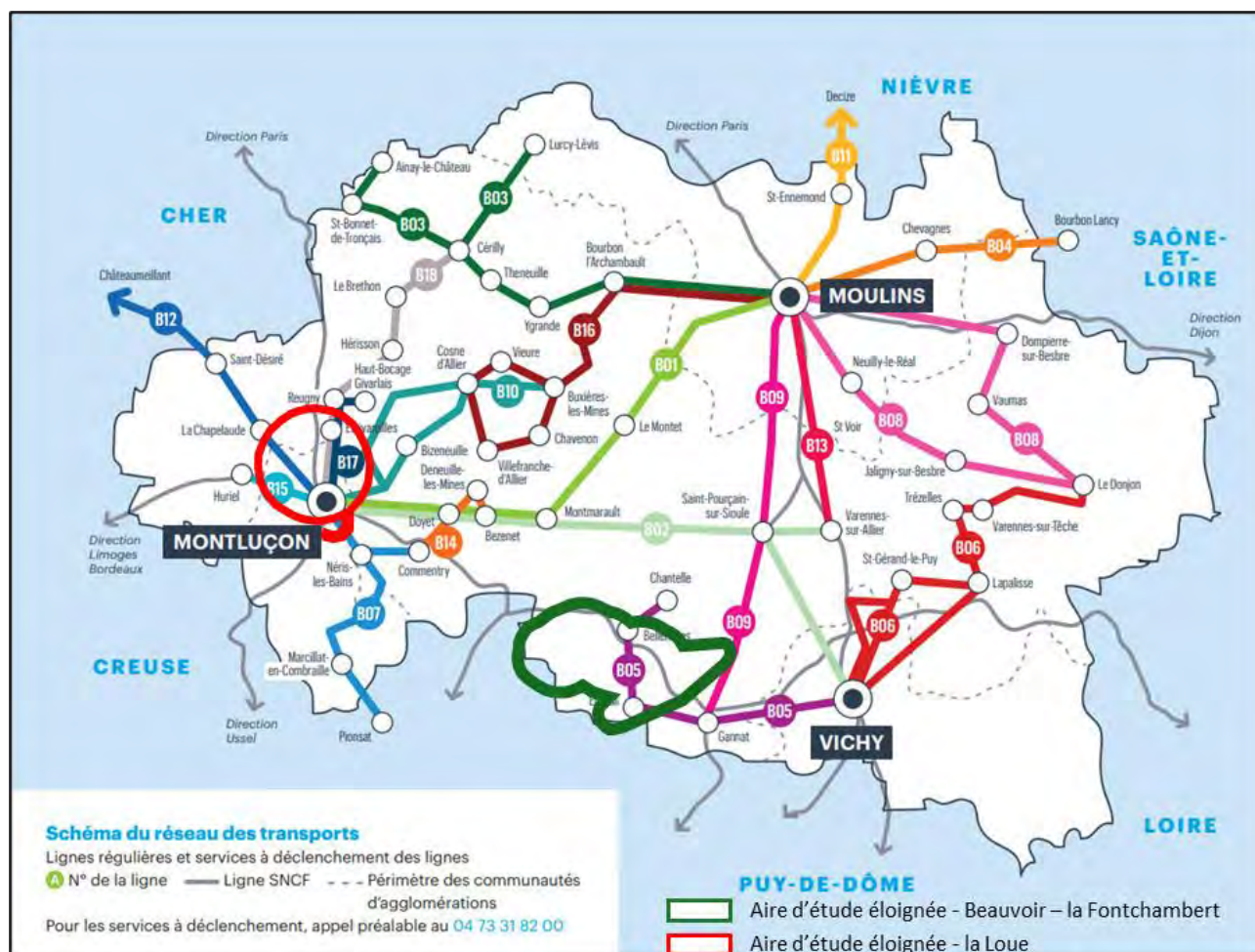


Figure 190 : Réseau de transports en commun dans l'Allier et à proximité de l'aire d'étude éloignée (Source : Région Auvergne Rhône Alpes)

De plus, l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, en zone urbaine, est desservie par le réseau de transport intercommunal de bus Maelis Montluçon, exploité par Keolis Montluçon mobilités par l'intermédiaire d'une délégation de service public. Dans son intégralité, le réseau permet de desservir les 21 communes de Montluçon Communauté.

La desserte au droit de l'aire d'étude éloignée est permise par sept lignes régulières qui convergent vers le centre de Montluçon.

La commune de Saint-Victor, en particulier, possède un réseau de transport en commun peu développé. En effet, le réseau de transport est uniquement scolaire.

Il est cependant possible de se rendre au centre aqualudique situé à environ 180 m au Sud-Ouest du site via la ligne de bus E du réseau de transport en commun de Montluçon.

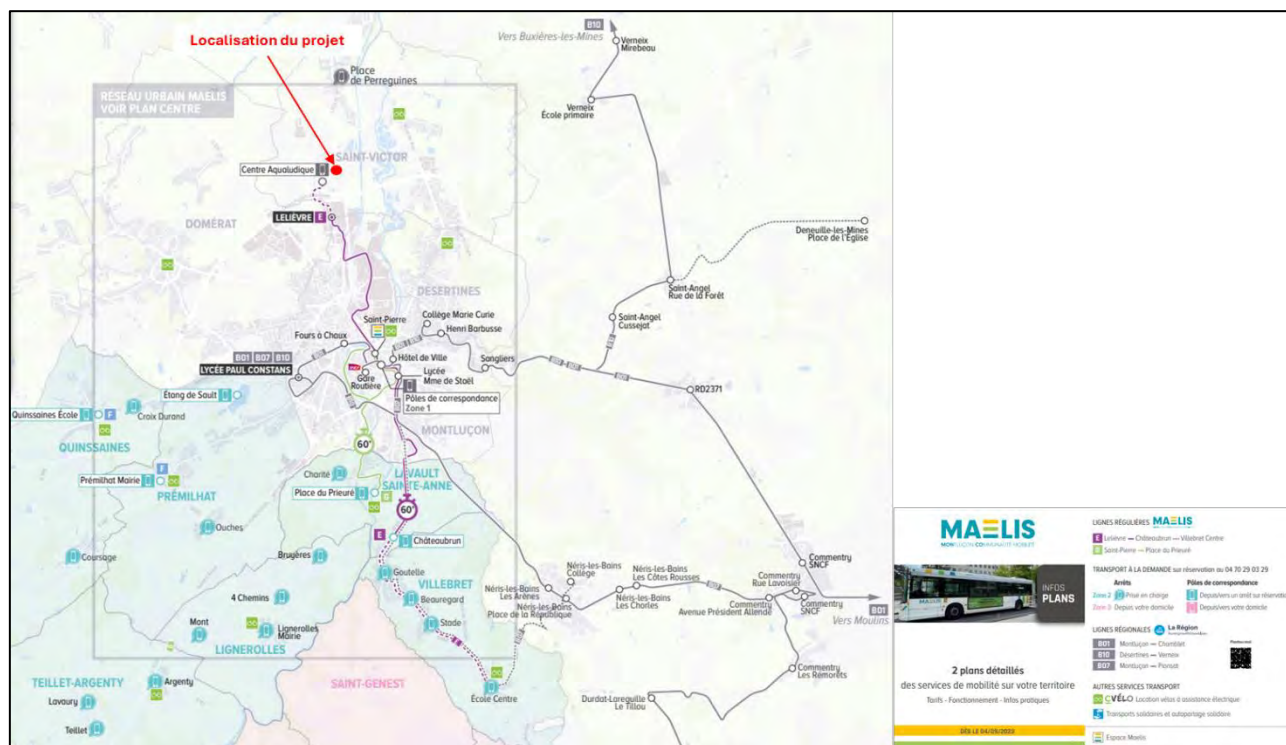


Figure 191 : Réseau de transport intercommunal (Source - Montluçon Communauté Mobilité (MAELIS))

4.10.6 Modes doux

Sur la base de l'analyse du site [Aménagements cyclables](#), aucun aménagement cyclable dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir – La Fontchambert n'a été recensé ; tandis que pour le site de la Loue plusieurs aménagements cyclables sont identifiés.

Au sein de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue, une piste cyclable se trouve le long du Canal du Berry à environ 300 m l'Est du site. Cette piste est également praticable à pied, elle se trouve dans la continuité de l'itinéraire de randonnée identifié sur la Figure 180.

Une autre piste cyclable se trouve à environ 600 m au Sud du site et traverse la ville de Montluçon (cf. Figure 184 en début de chapitre).

Des itinéraires de randonnée pédestre ont été recensés (cf. 4.9.3).

Synthèse vis-à-vis des infrastructures de transport

Infrastructures routières :

Site de Beauvoir (aire d'étude immédiate) :

- Présence de l'A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert ;
- Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentent à proximité immédiate du site de Beauvoir.

Site de la Loue : densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l'aire d'étude immédiate.

En lien avec ces infrastructures routières, des réseaux de transport en commun sont recensés.

Infrastructure ferroviaire : le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partir de Commentry), traverse et relie les deux sites de La-Fontchambert et la Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet.

Infrastructure aérienne : l'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue (dans sa partie Sud-Ouest).

Infrastructure fluviale : sur le site de Beauvoir / La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n'y a aucun cours d'eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955.

La sensibilité du projet aux infrastructures de transport est forte, notamment vis-à-vis du réseau ferroviaire.

4.11 RÉSEAUX DE TRANSPORT D'ÉNERGIE, D'EAUX ET DE TÉLÉCOMMUNICATION

Les réseaux considérés dans cette partie sont

- Les réseaux électriques ;
- Les réseaux d'eaux (adduction et assainissement) ;
- Les réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures ;
- Les réseaux de communication.

Les réseaux présentés ci-dessous peuvent faire l'objet de servitudes d'utilité publique qui sont également évoquées. Seuls les réseaux principaux (haute et très haute tension pour l'électricité, canalisation de transport de gaz, etc.), à plus forte contrainte technique ou risque, sont recensés à cette échelle.

Les réseaux de transport routiers et ferroviaires sont étudiés dans le chapitre précédent.

4.11.1 Réseaux électriques

Seules les lignes électriques très haute tension (THT) - 225 000 volts et 400 000 volts - et haute tension (HT) – 63 000 et 90 000 volts - sont étudiées ici, le réseau de distribution de plus faible tension présentant une sensibilité moindre. Les lignes électriques font l'objet d'une servitude d'utilité publique, dénommée « I4 - servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité ». L'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains concernés. Il y est notamment attaché une servitude d'ébranchage ou d'abattage d'arbres pour préserver les lignes aériennes électriques des mouvements ou des chutes d'arbres.

Plus précisément, le Géoportail de l'urbanisme identifie 12 lignes électriques dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue :

- Ligne aérienne 225 kV Eguzon – Montluçon ;
- Ligne souterraine 225 kV Montluçon – Montvicq ;
- Ligne aérienne 63 kV Bouble – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Montluçon – Saint-Jacques ;
- Ligne aérienne 63 kV Boussac – Durre ;
- Ligne souterraine 63 kV Durre – Saint Jacques ;
- Ligne souterraine 63 kV Durre – Saint-Victor ;
- Ligne aérienne 63 kV Durre – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Commentry – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Montluçon – Vallon – Durre ;
- Ligne aérienne 63 kV Durre - Montluçon – Montais ;
- Ligne souterraine 63 kV Montluçon – Teillet – Prat.

Au total, deux lignes électriques aériennes traversent l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert. Il s'agit de la ligne 63 kV Bayet – Bellenaves et de la ligne 225 kV Bayet – Volvic.

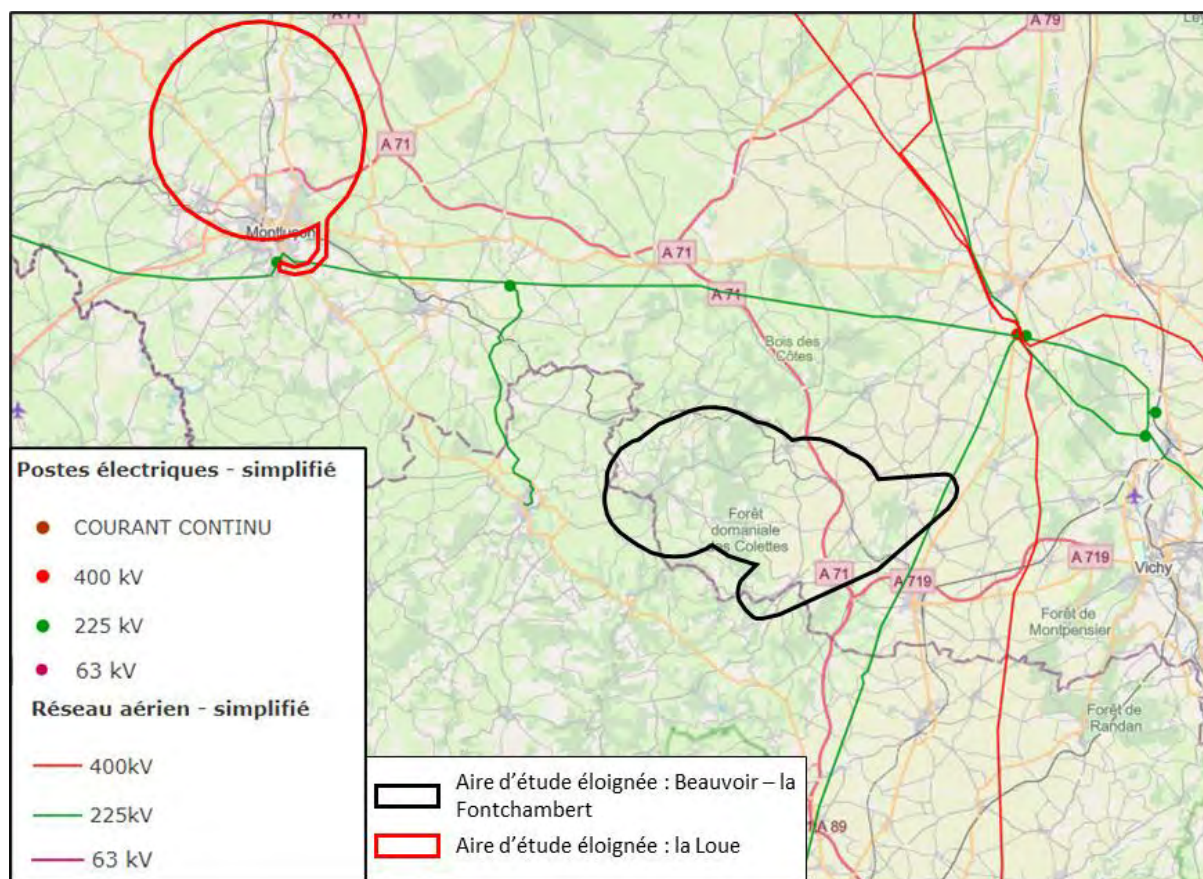


Figure 192 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité géré par RTE au droit de l'aire d'étude éloignée
(Source - <https://www.rte-france.com/carte-reseau-transport-electricite>)

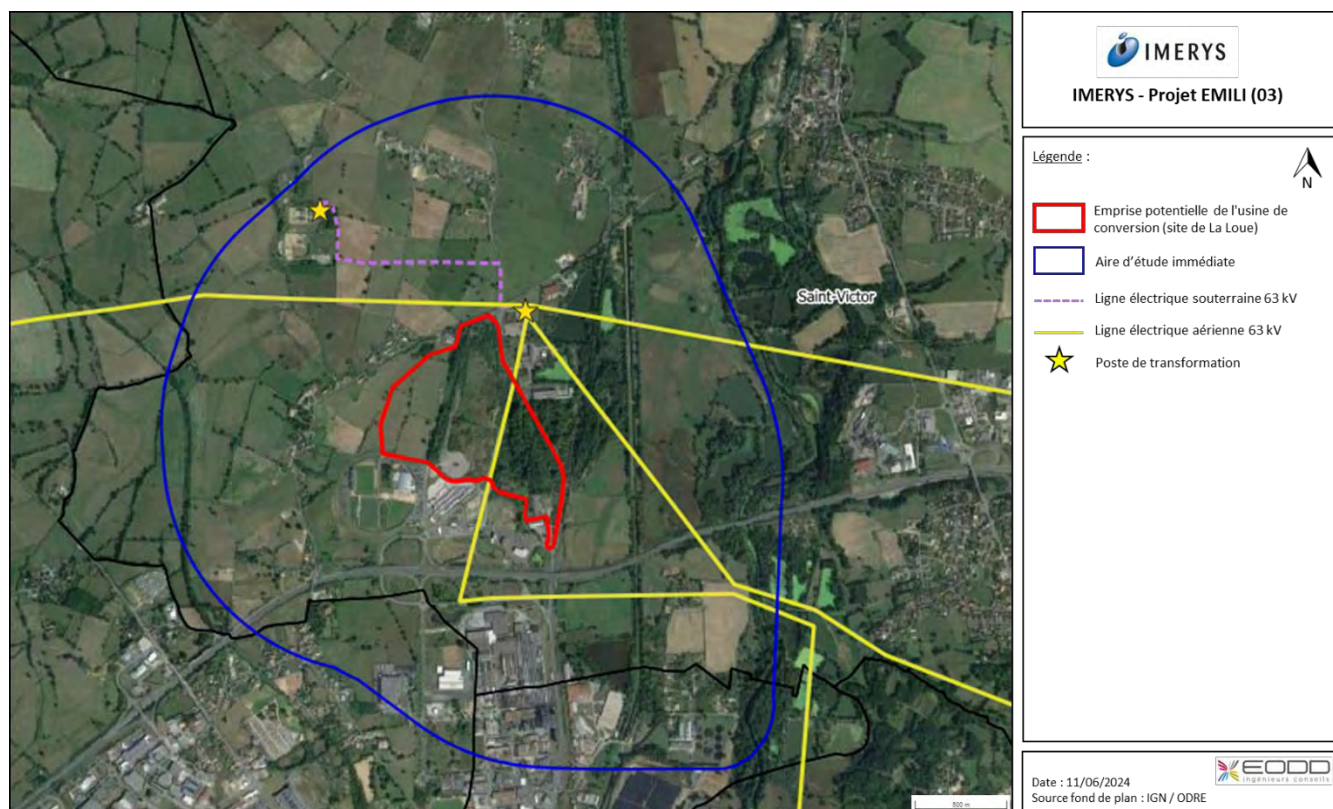


Figure 193 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

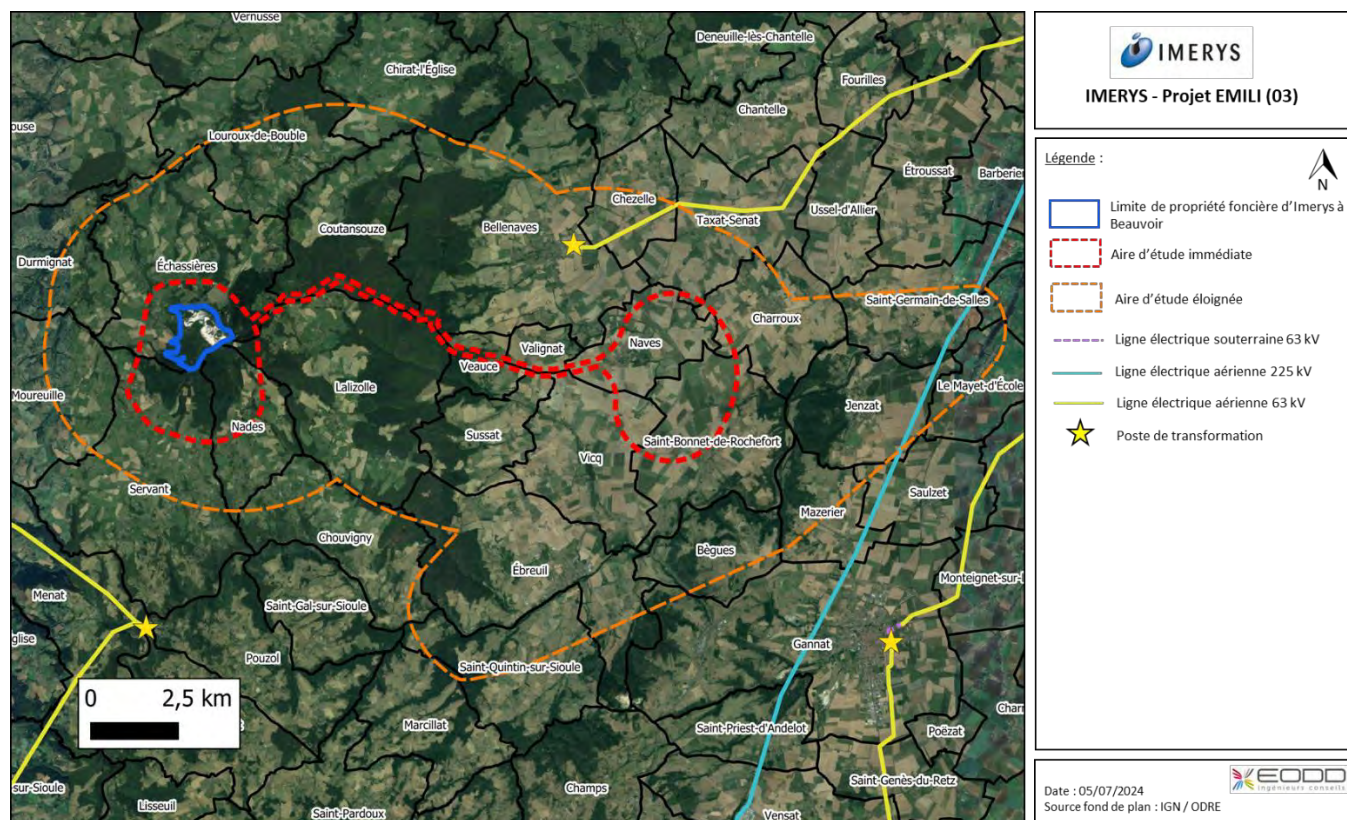


Figure 194 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.11.2 Réseaux d'eau (aire d'étude éloignée du site de La Loue)

La sensibilité du site vis-à-vis de ce type de réseau est faible, considérant des modalités techniques simples pour leur rétablissement. Il n'y a pas de recensement exhaustif réalisé.

Un focus est toutefois fait pour le site de La Loue en lien avec la solution de réutilisation des eaux de la station d'épuration.

Sur Montluçon Communauté, les eaux usées et pluviales sont collectées grâce aux 550 km d'égouts répartis sur le territoire. Deux types de réseaux de collecte se distinguent, les réseaux dits unitaires (eaux usées + eaux pluviales) ou séparatifs (eaux usées et eaux pluviales distinctes).

Montluçon Communauté assure la dépollution des eaux usées grâce à 30 unités de traitement réparties sur son territoire. Les procédés utilisés sont de différents types : boues activées, fosses toutes eaux avec filtres à sable, digesteur – décanteur avec filtres à sable, filtres plantés de roseaux, lagunage aéré et lagunage naturel.

La station de traitement de La Loue est la plus grande station de traitement, d'une capacité de 131 667 équivalents-habitants (EH). Elle se situe sur la commune de Montluçon. Datant des années 1960 et ne traitant à l'origine que la pollution carbonée, cet équipement a fait l'objet d'une restructuration de 2000 à 2004 afin de répondre aux nouvelles normes européennes, permettant ainsi de traiter également les pollutions azotées et phosphorées.

Elle est de type boues activées et dépollue en moyenne 7 millions de m³ d'eau /an si l'on se réfère au volume d'eau traitée ces dernières années. Cette station peut admettre sur ses files de traitement de l'eau un débit de 2 500 m³/heure.

Elle réceptionne les eaux des communes de Montluçon, Désertines, Lavault-Sainte-Anne et en majeure partie celles des communes de Prémilhat, Domérat et Saint-Victor.

4.11.3 Réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures

Les canalisations de transport de gaz naturel, d'hydrocarbures et de produits chimiques font l'objet :

- D'une servitude d'utilité publique, dénommée « I3 - Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ». L'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains concernés. Elle assure également une servitude de passage et une servitude d'abattage d'arbre visant à préserver l'ouvrage concerné par la servitude.
- D'une servitude d'utilité publique, dénommée « I1 – Servitude relative à la maîtrise de l'urbanisation autour de canalisations de gaz ou d'hydrocarbure ». Cette servitude interdit ou subordonne à la mise en place de mesures particulières de protection, par le maître d'ouvrage du projet en relation avec le titulaire de l'autorisation, la construction ou l'extension de certains établissements recevant du public (ERP) ou d'immeubles de grande hauteur, lorsqu'une canalisation de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques en service ou dans certains cas une canalisation de distribution de gaz, est susceptible de créer des risques, notamment d'incendie, d'explosion ou d'émanation de produits toxiques, menaçant gravement la santé ou la sécurité des personnes. La largeur de la servitude dépend donc de l'ouvrage.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, les communes de Broût-Vernet, Domérat, Gannat, Huriel, Mayet-d'École, Montluçon, Saint-Angel, Saint-Victor, Saulzet et Verneix sont concernées traversées par des canalisations de transport de gaz naturel (voir carte ci-dessous).

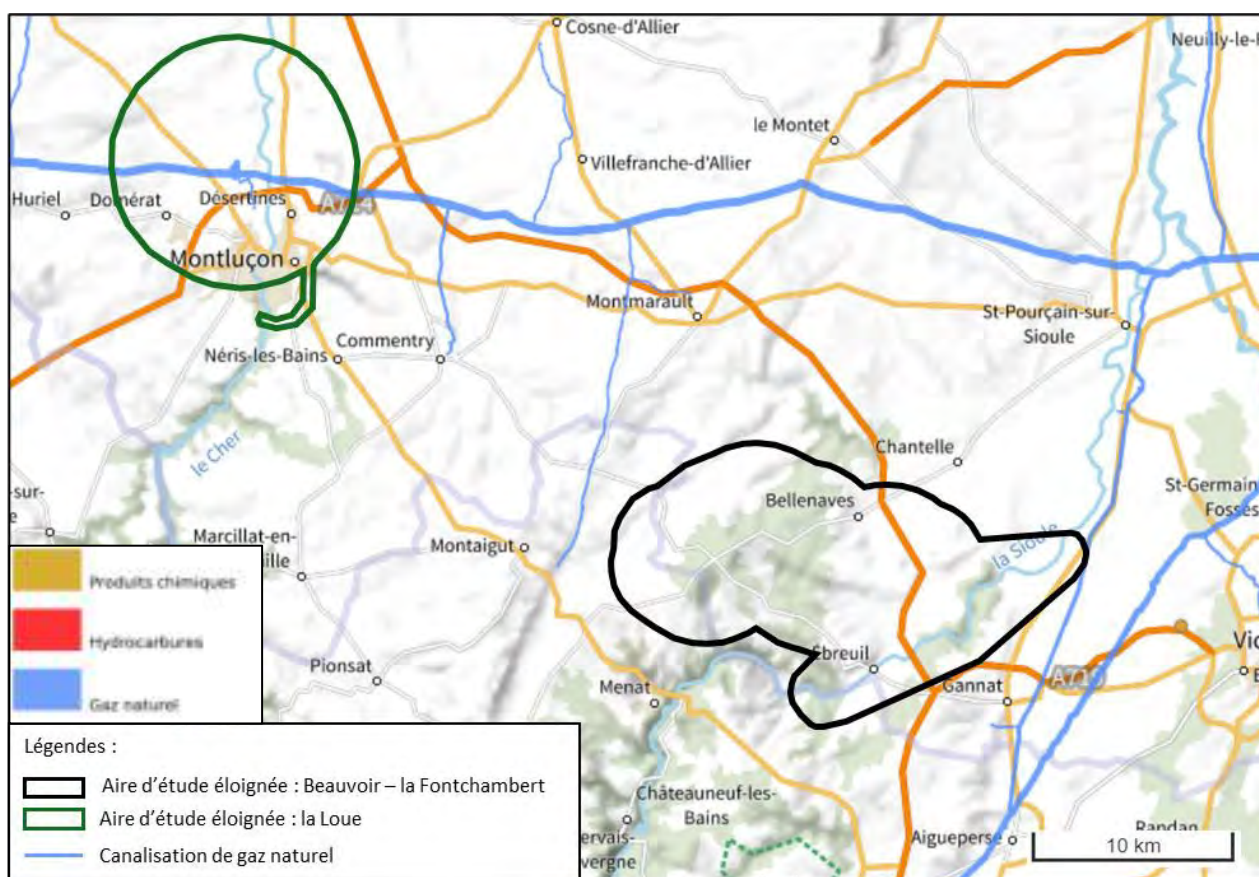


Figure 195 : Tracé des canalisations de transport de gaz au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/>)

4.11.4 Réseaux de communication

Les réseaux de communication font l'objet :

- D'une servitude PT3 « télécommunication : téléphonies et télégraphies » qui concerne les réseaux téléphoniques et la fibre : l'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains ;
- D'une servitude PT2 « télécommunication : protection contre les obstacles » instaurée afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux et ainsi de protéger les centres radioélectriques contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes ;
- D'une servitude PT1 « télécommunication : protection contre les perturbations électromagnétiques » instaurée afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes et ainsi protéger les centres radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques pouvant résulter du fonctionnement de certains équipements, notamment électriques.

Sur le site de Géoportail Urbanisme, aucune de ces servitudes n'est affichée dans l'aire d'étude éloignée. Cela ne présence pas de servitudes très localisées.

L'aire d'étude éloignée est cependant bien couverte par le réseau de téléphonie mobile (un ou plusieurs opérateurs disponibles) – cf. cartographie qui suit.

De plus, concernant la fibre optique :

- Toutes les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont raccordables à la fibre optique ;
- À contrario, la plupart des communes de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert ne sont pas encore raccordables à la fibre optique.

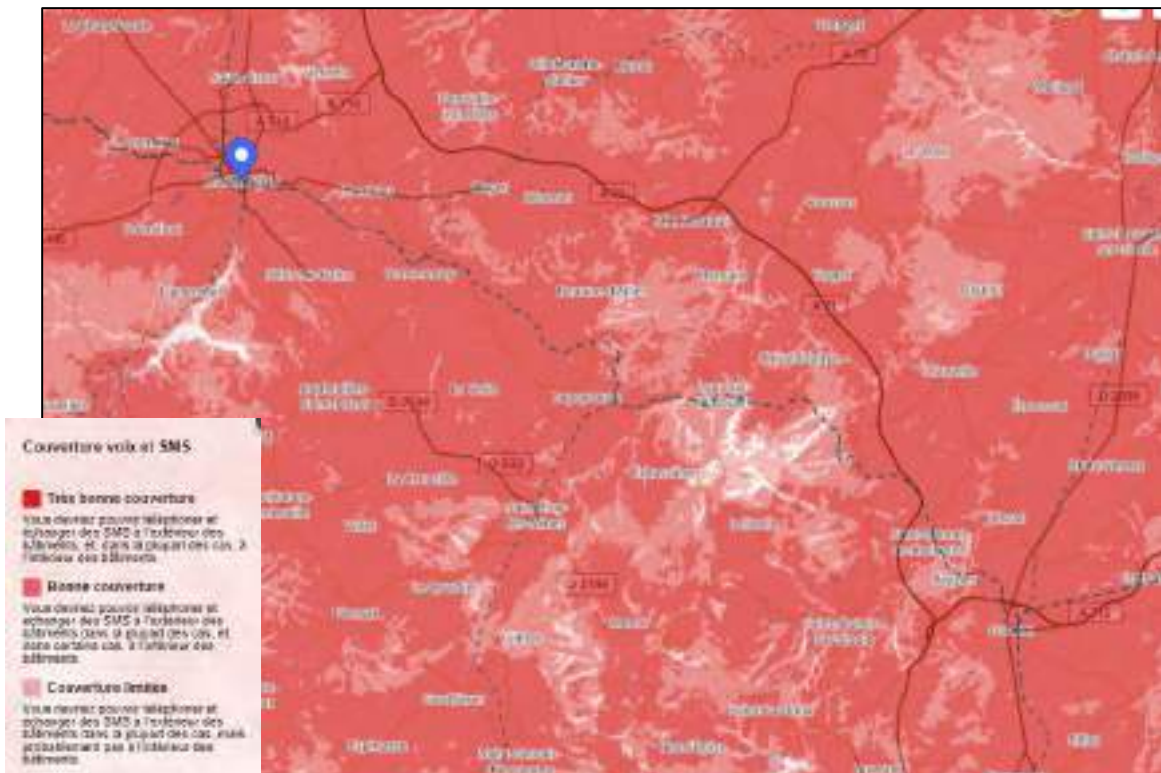


Figure 196 : Exemple de couverture par le réseau de téléphonie mobile de l'aire d'étude éloignée par l'opérateur Orange
(Source - <https://monreseaumobile.arcep.fr/>)

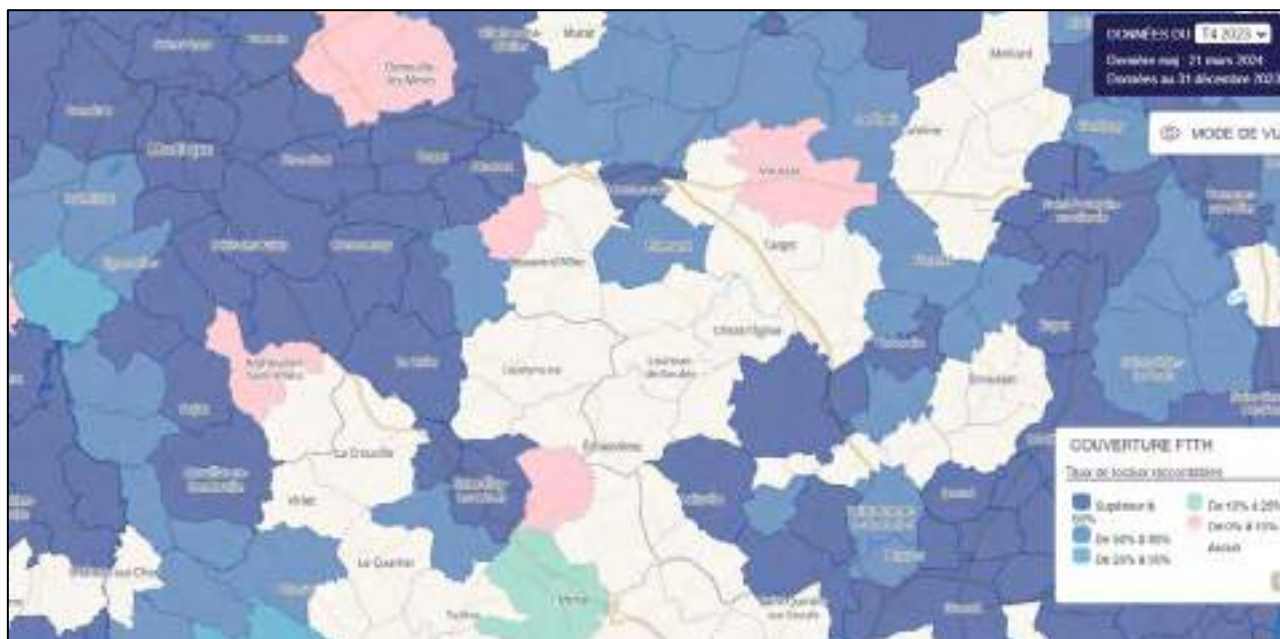


Figure 197 : Cartographie du taux de locaux raccordables à la fibre électrique (Source - <https://cartefibre.arcep.fr/>)

À noter que, d'après le site *Cartoradio – ANFR*, trois pylônes autostable et un pylône haubané sont présents dans l'aire d'étude immédiate de la Fontchambert. Ils desservent plusieurs réseaux de téléphonie mobile (Free, Orange, Bouygues Télécom, et SFR).

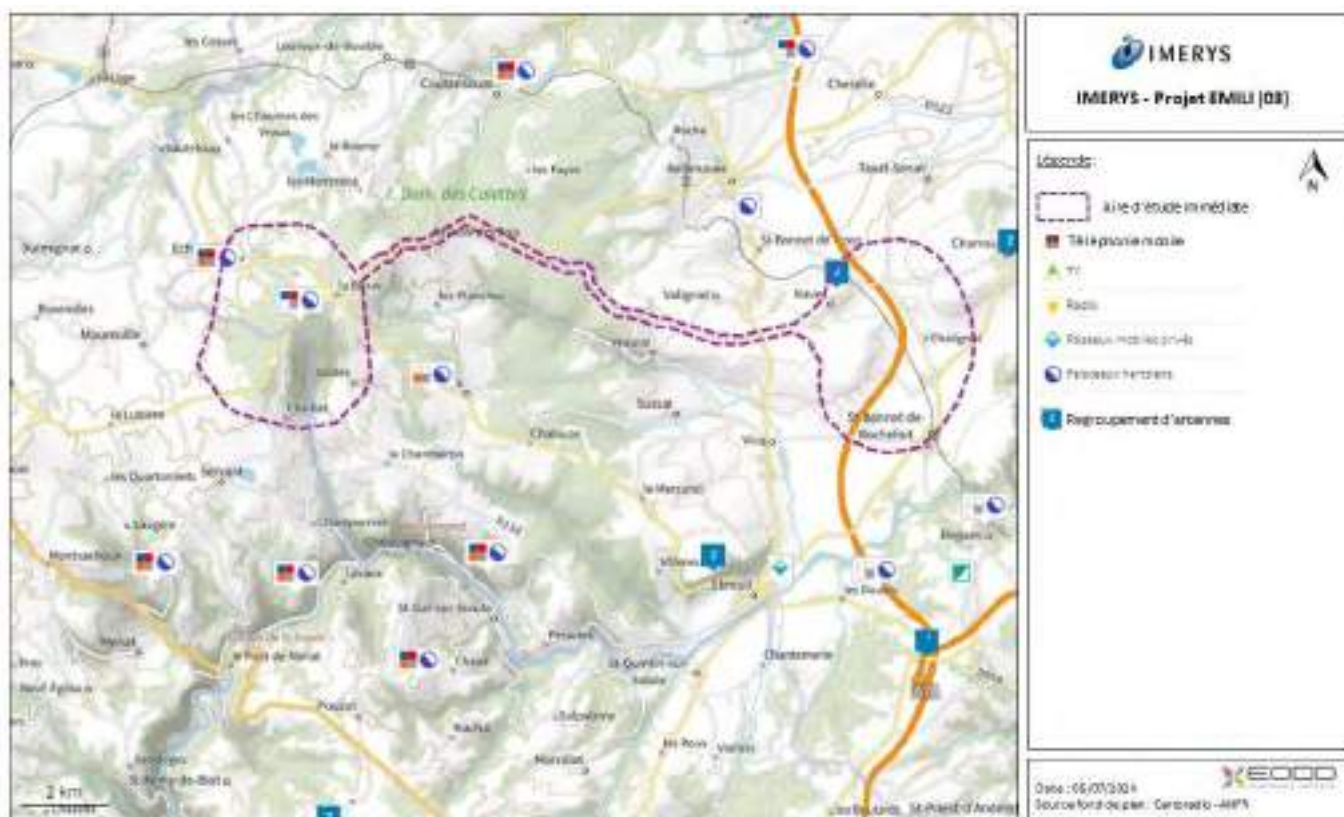


Figure 198 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate sur le site de Beauvoir - La Fontchambert

Dans l'aire d'étude immédiate de la Loue, quatre pylônes autostable et trois bâtiments sont présents dans l'aire d'étude immédiate de La Loue. Ils desservent plusieurs réseaux de téléphonie mobile (Bouygues Télécom, Free, SFR, PMR) ainsi que le réseau de transport d'électricité RTE.

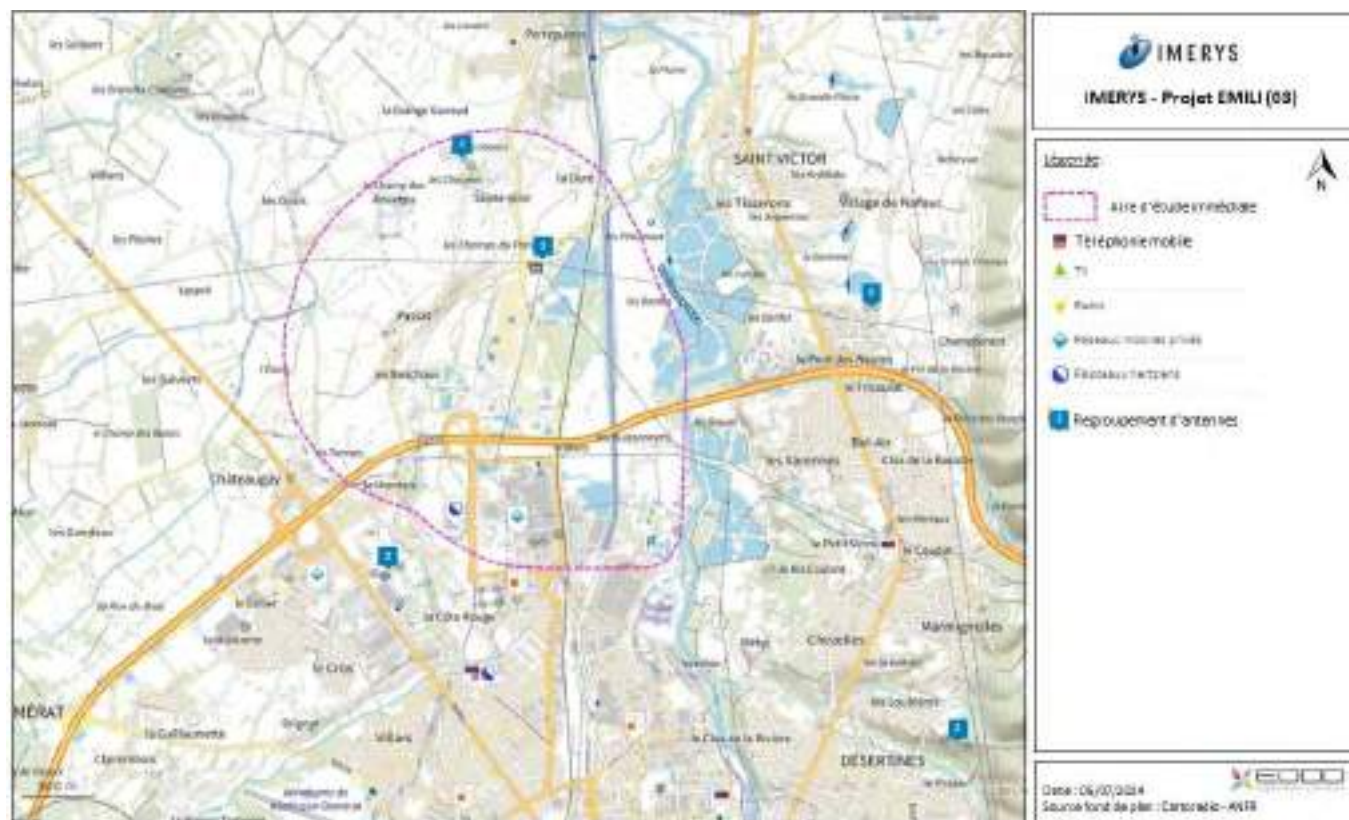


Figure 199 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate du site de la Loue

Synthèse vis-à-vis des réseaux de transport d'énergie, des eaux et de télécommunication

Aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert

Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l'aire d'étude immédiate.

La sensibilité du projet aux réseaux est considérée comme négligeable.

Aire d'étude éloignée de La Loue

Plusieurs types d'infrastructures sont présentes : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d'étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d'un réseau de gaz longeant le site de La Loue.

Enfin, au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue, le réseau d'assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité.

La sensibilité du projet aux réseaux est considérée comme modérée pour le site de La Loue.

4.12 PATRIMOINE

4.12.1 Patrimoine archéologique

Quatre zones de présomption de prescription archéologique sont recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert, trois zones de présomption de prescription archéologique sont localisées dans la commune de Bègues, localisée entre 3 et 4,2 km au Sud du site de La Fontchambert (cf. Figure 200).

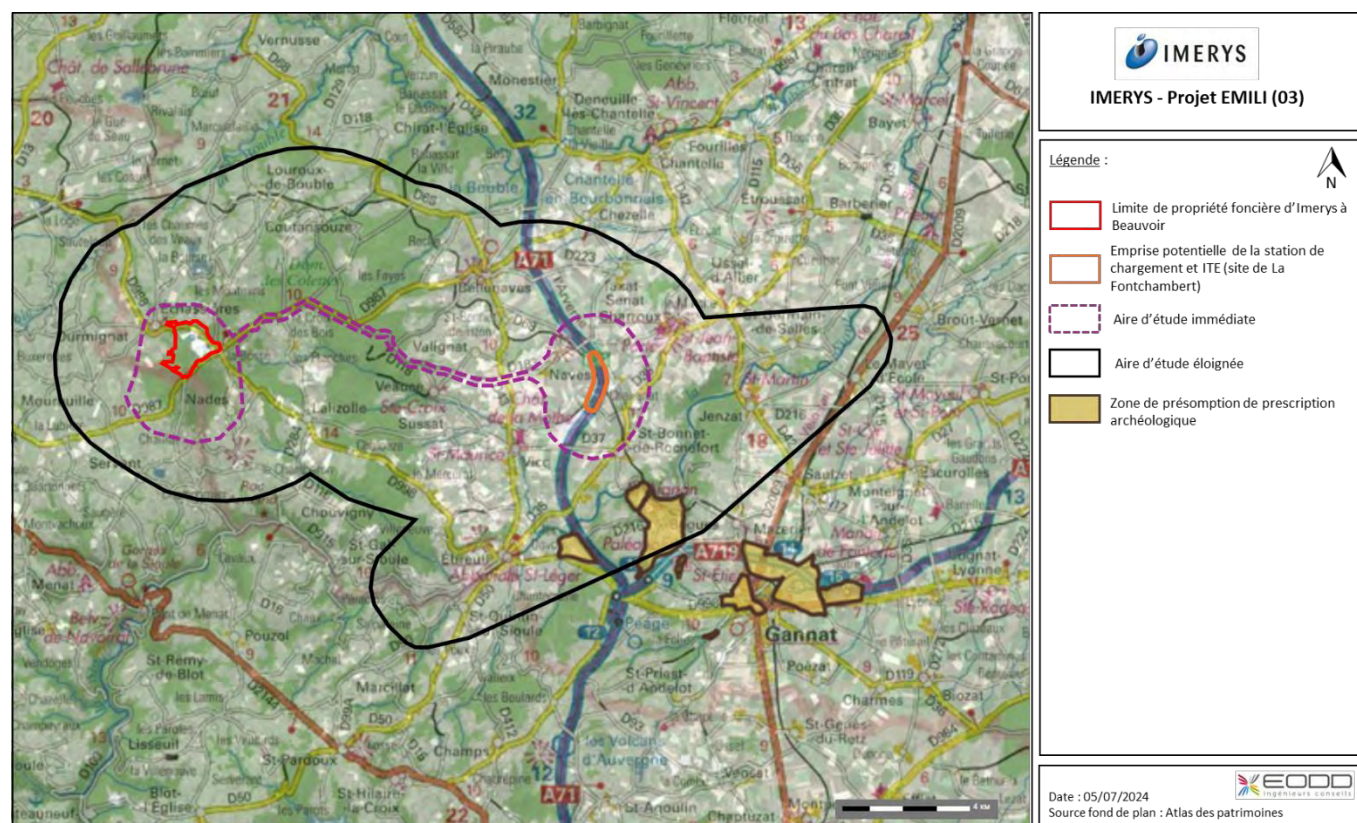


Figure 200 : Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert

Au niveau du site de La Loue, une zone de présomption de prescription archéologique est localisée dans le centre de la ville de Montluçon, il s'agit du centre-ville médiéval, localisé dans l'aire d'étude éloignée, à environ 3,9 km au Sud du site de La Loue (cf. Figure 201).

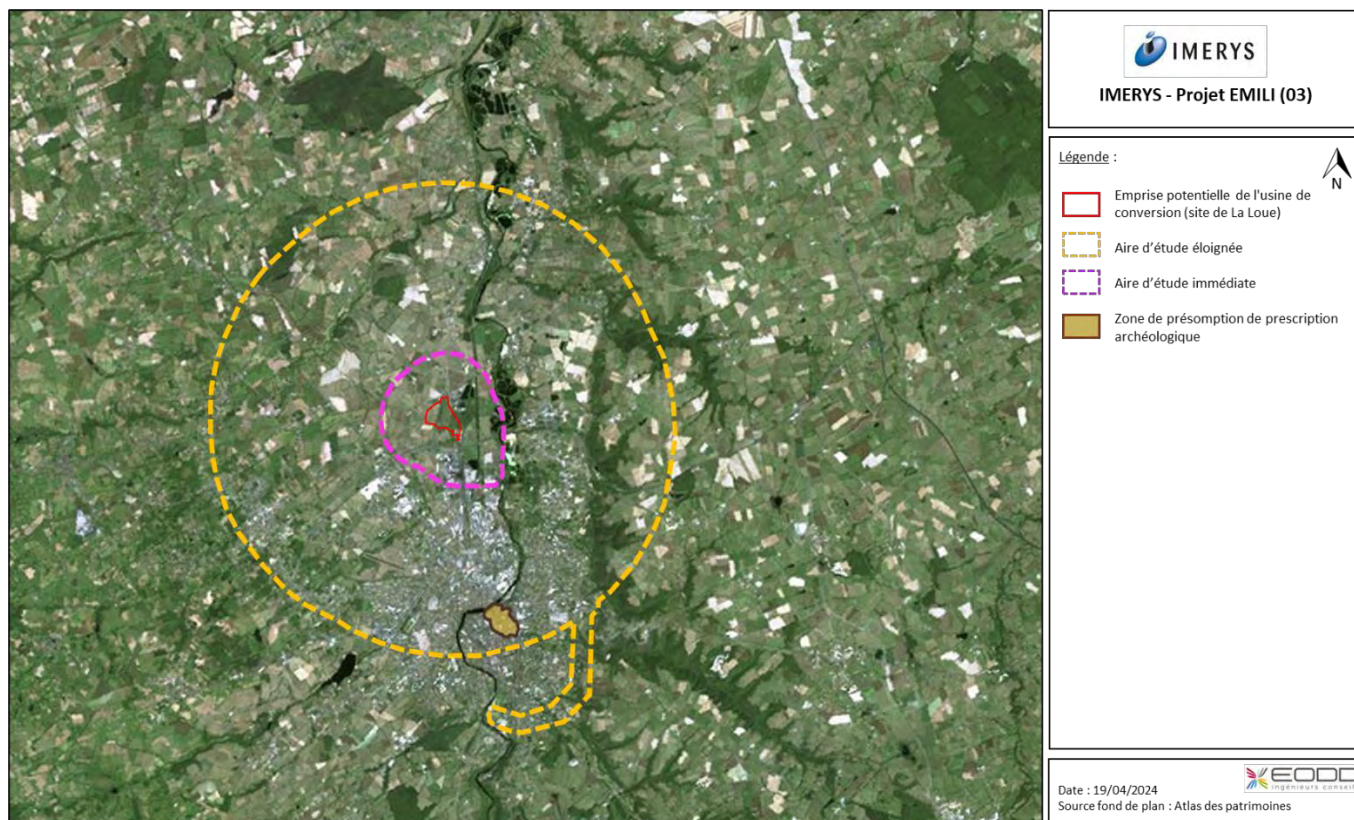


Figure 201 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique

Aucune zone de présomption archéologique ne concerne l'aire d'étude immédiate.

Zone de présomption de prescription archéologique

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

Les zones de présomption de prescription archéologique permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire et qui sont présumées faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive en cas de travaux d'aménagement de moins de trois hectares.

4.12.2 Patrimoine culturel

4.12.2.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.12.2.1.1 Sites patrimoniaux remarquables

L'Atlas des patrimoines identifie un site patrimonial au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert correspondant au « Site patrimonial remarquable de Charroux ». À noter que l'emprise de ce site patrimonial correspond à la limite communale de la commune de Charroux.

Un site patrimonial remarquable est également identifié au niveau du site de La Loue, il s'agit du centre de la commune de Montluçon (une zone principale et une zone détachée).

Sites patrimoniaux remarquables

Les Sites patrimoniaux remarquables (SRP) ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, codifiée au titre III du livre VI du code du patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et de mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

4.12.2.1.2 Monuments historiques (immeubles classés ou inscrits)

Au total, l'aire d'étude éloignée comprend 58 monuments historiques (l'immeuble inscrit ou classé et/ou son périmètre de protection) dont 31 monuments historiques au niveau site de Beauvoir - La Fontchambert et 27 monuments historiques au niveau du site de La Loue.

Ces monuments se répartissent :

- Plutôt sur la partie Est de l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir / La Fontchambert, de manière diffuse ;
- Particulièrement au niveau de la ville de Montluçon (site de La Loue).

Monuments historiques

Les monuments historiques font référence aux immeubles ou objets classés ou inscrits au titre de la loi du 31 décembre 1913 (72) codifiée au titre II du livre VI du code du patrimoine.

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Les monuments peuvent être classés ou inscrits :

- Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative ;
- Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent, à toute époque, être inscrits, par décision de l'autorité administrative, au titre des monuments historiques.

La protection des monuments classés ou inscrits s'étend autour de leur champ de visibilité. Pour les bâtiments soumis à ce régime, qu'ils soient inscrits ou classés, un périmètre des abords de 500 mètres de rayon ou de large autour du monument ou encore adapté aux zones réelles de visibilité est institué, générant une servitude opposable aux tiers. Ce périmètre correspond à la servitude AC1 de protection des monuments historiques inscrite dans les documents d'urbanisme. Dans ce périmètre, les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable.

4.12.2.1.3 Inventaire du patrimoine géologique

Concernant l'aire d'étude éloignée, la carrière de Beauvoir est recensée à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ».

Inventaire du patrimoine géologique

Lancé officiellement par le ministère en charge de l'Environnement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (code de l'environnement, Art. L. 411-1-A) que « L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques. *L'État en assure la conception, l'animation et l'évaluation.* ».

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- D'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, in situ et ex situ
- De collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées
- De hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale
- D'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

Un inventaire a d'abord une vocation informative. Mais, sur la base des informations recueillies, il permettra aussi de définir et de mettre en place une ou des politique(s) adaptée(s), en faveur de la gestion et de la valorisation du patrimoine. De ce fait, cet inventaire est surtout l'occasion d'évaluer aussi rigoureusement que possible chaque site, en tenant particulièrement compte de son état de conservation et des éventuels besoins et moyens à mettre en œuvre pour le protéger.



Figure 202 : Emprise du site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique

4.12.2.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.12.2.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate intercepte le site patrimonial de Charroux, localisé à environ 940 m à l'Est du site de La Fontchambert.

De plus, elle intercepte, sur la partie de Beauvoir, le site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » recensé dans l'Inventaire National du Patrimoine Géologique et considérée comme un site géologique riche et reconnu. Une partie de la carrière existante de Beauvoir est comprise dans ce site.

De plus, trois immeubles classés ou inscrits (monuments historiques) se trouvent dans l'aire d'étude immédiate :

- Le château de Beauvoir (à 190 m à l'Ouest du site de Beauvoir), correspondant à un site partiellement inscrit, localisé à proximité immédiate du site de Beauvoir sur sa partie Ouest ;
- L'église Saint-Jacques de Nades (à 2 km au Sud du site de Beauvoir), correspondant à un site partiellement inscrit et dont le périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques est localisé à 1,5 km au Sud du site de Beauvoir ;
- Le château de Naves (à 1,2 km à l'Ouest du site de La Fontchambert), correspondant à un site inscrit et dont le périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques est localisé à 700 m à l'Ouest du site de La Fontchambert.

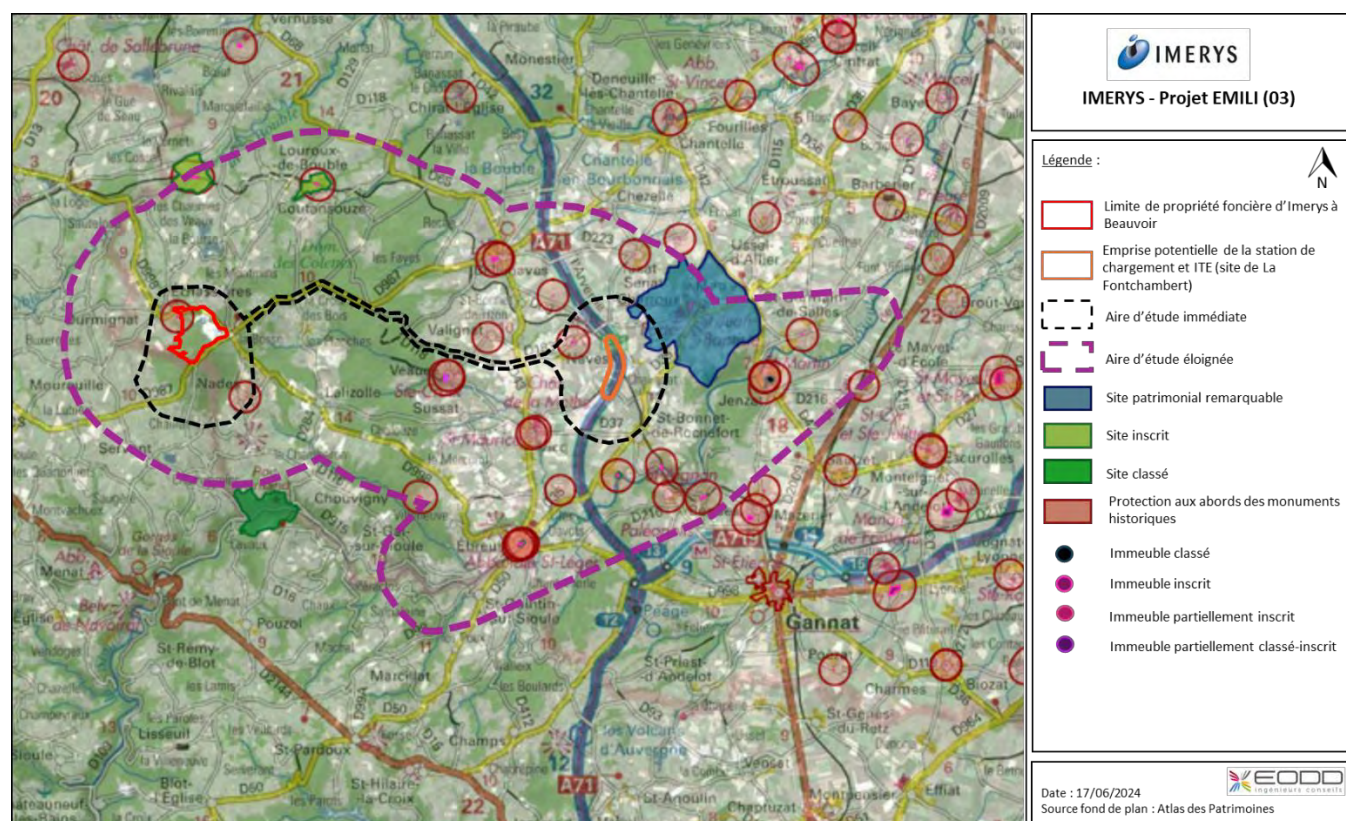
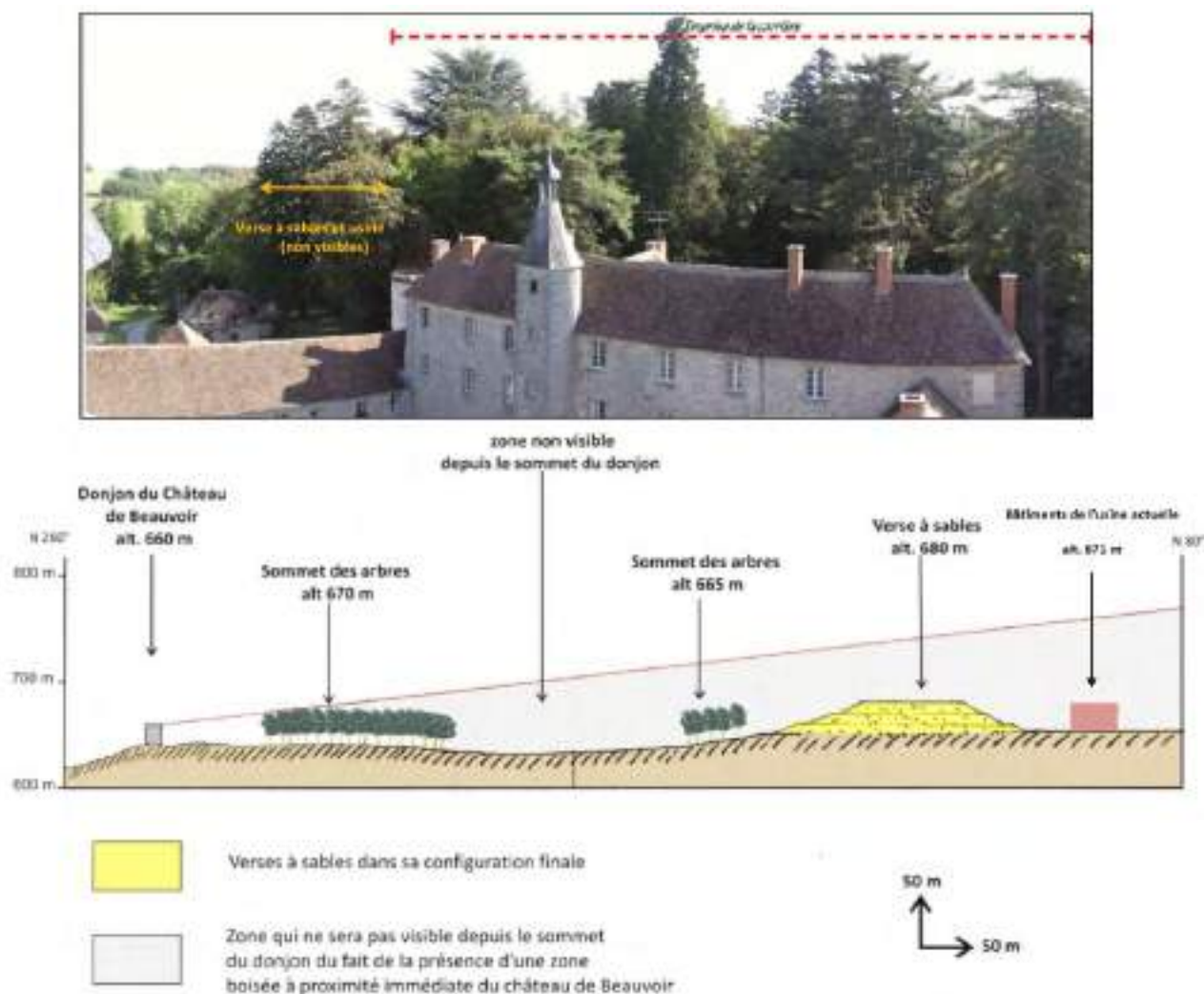


Figure 203 : Localisation des différents éléments patrimoniaux recensés au droit des aires d'études de Beauvoir – La Fontchambert

Les vues potentielles depuis le donjon du château de Beauvoir, monument historique le plus proche du site de Beauvoir, sur l'usine existante de la carrière de kaolin et la verse à sables ont été évaluées dans le cadre de la demande d'autorisation pour la nouvelle verse à sables (2018).

Ces vues ainsi que la coupe topographique associée montrent l'absence de visibilité de la verse et de l'usine de la carrière de kaolin 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 ont été représentées sur la coupe : ils restent dans la zone non visible depuis le sommet du donjon. Une vue plus récente a été réalisée dans le cadre du dossier de demande de renouvellement et d'extension de la carrière (2020) : elle est similaire et met à nouveau en évidence l'absence de visibilité depuis le Château, du fait du couvert boisé.



4.12.2.2.2 Site de La Loue

Aucun monument historique ou périmètre de protection ne concerne l'aire d'étude immédiate sur le site de La Loue. Le monument le plus proche du site correspond à l'église de Saint-Victor datant du XII-XII^{ème} siècle, localisée à environ 1,7 km au Nord-Est du site.

L'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans le périmètre d'un site classé ou inscrit, ni dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable.

Les éléments patrimoniaux dans les aires d'études sont représentés sur la Figure 205 ci-dessous.

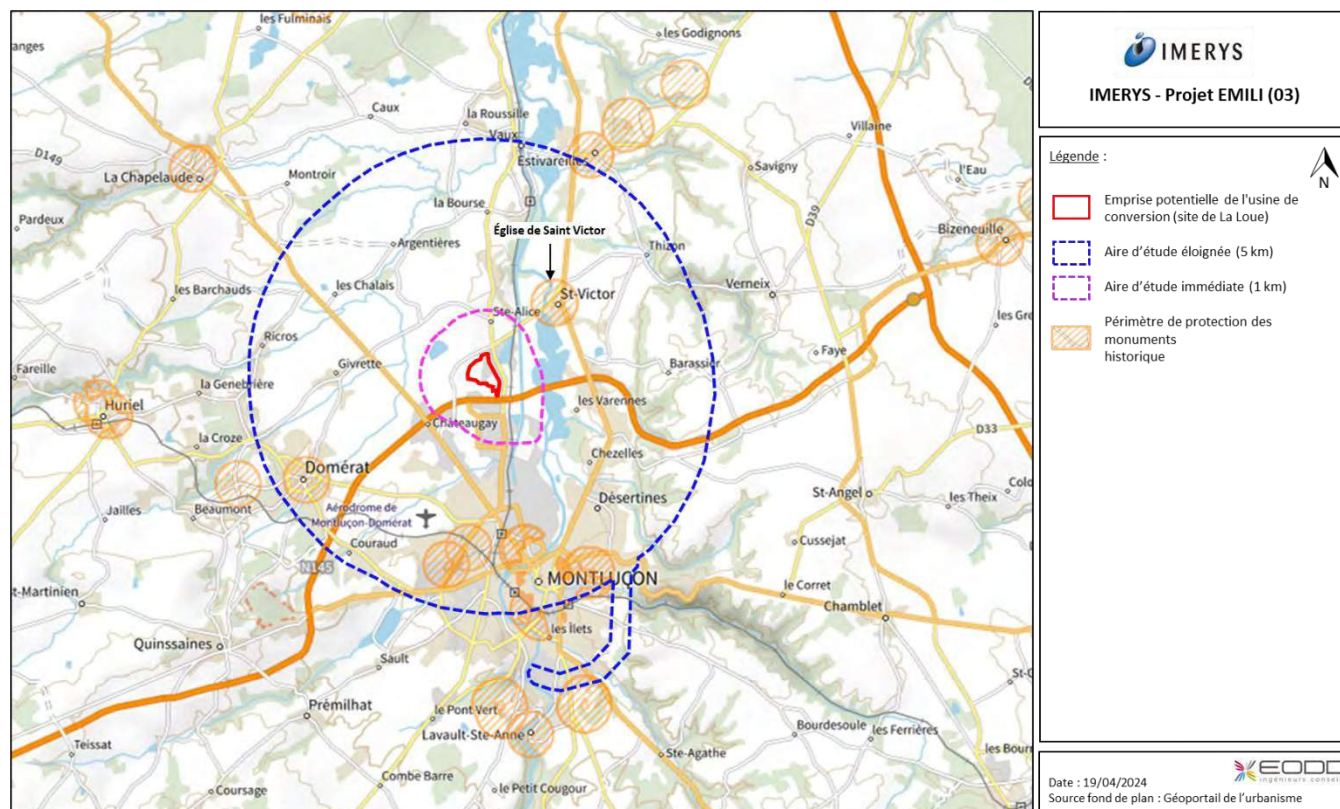


Figure 205 : Localisation des éléments patrimoniaux au sein des aires d'étude du site de La Loue

Synthèse vis-à-vis du patrimoine

Aire étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, trois d'entre eux interceptent l'aire d'étude immédiate.

Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l'aire d'étude immédiate sur la partie la Fontchambert.

En outre des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud Est de l'aire d'étude éloignée mais elles ne sont pas concernées par l'aire d'étude immédiate.

Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ».

La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée vis-à-vis du patrimoine.

Aire étude éloignée et immédiate de La Loue

Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon.

L'aire d'étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l'objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI.

La sensibilité du projet sur le site de la Loue est faible vis-à-vis du patrimoine.

4.13 PAYSAGE

4.13.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.13.1.1 Les grands paysages

Un atlas des paysages d'Auvergne a été réalisé par la région Auvergne-Rhône-Alpes en 2020. Différentes terminologies, présentées dans le bloc suivant, sont utilisées dans cet atlas des paysages.

Atlas des paysages - terminologies

Famille de paysages

La carte des familles propose ainsi neuf catégories, pour distinguer les grands types de paysages que l'on rencontre en Auvergne. Cette typologie tient compte de critères topographiques et écologiques, plus que d'une distinction rural/urbain, et propose de rattacher ainsi chaque ville ou agglomération à un arrière-plan paysager spécifique. En d'autres termes, la notion de famille de paysage désigne un type de regroupement non contigu d'unités paysagères par ressemblance.

Unité paysagère

Une unité paysagère est l'unité élémentaire du découpage d'un territoire en vue de sa description paysagère. Elle tire son identité de ses paysages, c'est-à-dire de ses reliefs, des éléments naturels (végétation, hydrographie, etc.) ou bâtis, des activités, mais aussi des perceptions et représentations sociale qu'elle engendre. Les atlas de paysage s'inscrivent dans une vision dynamique en soulignant par unité, les enjeux paysagers associés.

Les unités paysagères permettent d'affiner les enjeux et la connaissance du territoire. Leur échelle est également plus appropriable pour intégrer les enjeux dans les projets d'aménagement.

Elles peuvent se composer de plusieurs sous-unités paysagères.

Entité paysagère

Une entité paysagère correspond à un territoire pour lequel les perceptions, les ambiances sont relativement homogènes.

L'atlas des paysages identifie neuf familles et ensembles de paysages (<https://carto.datara.gouv.fr/1/paysagesAuvergne.map>) :

- Les hautes terres ;
- Les montagnes boisées ;
- Les coteaux et pays coupés ;
- Les campagnes d'altitude ;
- Le bocage ;
- Les limagnes et terres de grandes cultures ;
- Les bassins ;
- Les vals et grandes rivières de plaine ;
- Les vallées, gorges et défilés.

L'aire d'étude éloignée concerne principalement six de ces neuf familles (cf. Figure 206), qui chacune regroupe plusieurs entités paysagères. Les familles principales concernées et les entités associées sont, d'Est en Ouest :

- Site de Beauvoir :
 - Principalement :
 - La forêt et bocage bourbonnais (famille du bocage) ;
 - La vallée et gorges de la Sioule (famille des vallées, gorges et défilés) ;
 - Plus à la marge :
 - En extrémité Est : la limagne de Gannat et Saint-Pourçain (famille des Limagnes et terres de grande culture) et les coteaux de Limagne (famille des coteaux et pays coupé) ;
 - En extrémité Sud-Ouest : les Combrailles (famille les campagnes d'altitude) ;
- Site de La Loue : vallée du Cher (famille des vals et grandes rivières de plaine) et, très à la marge sur la partie Est et Sud la forêt et bocage bourbonnais (famille du bocage).

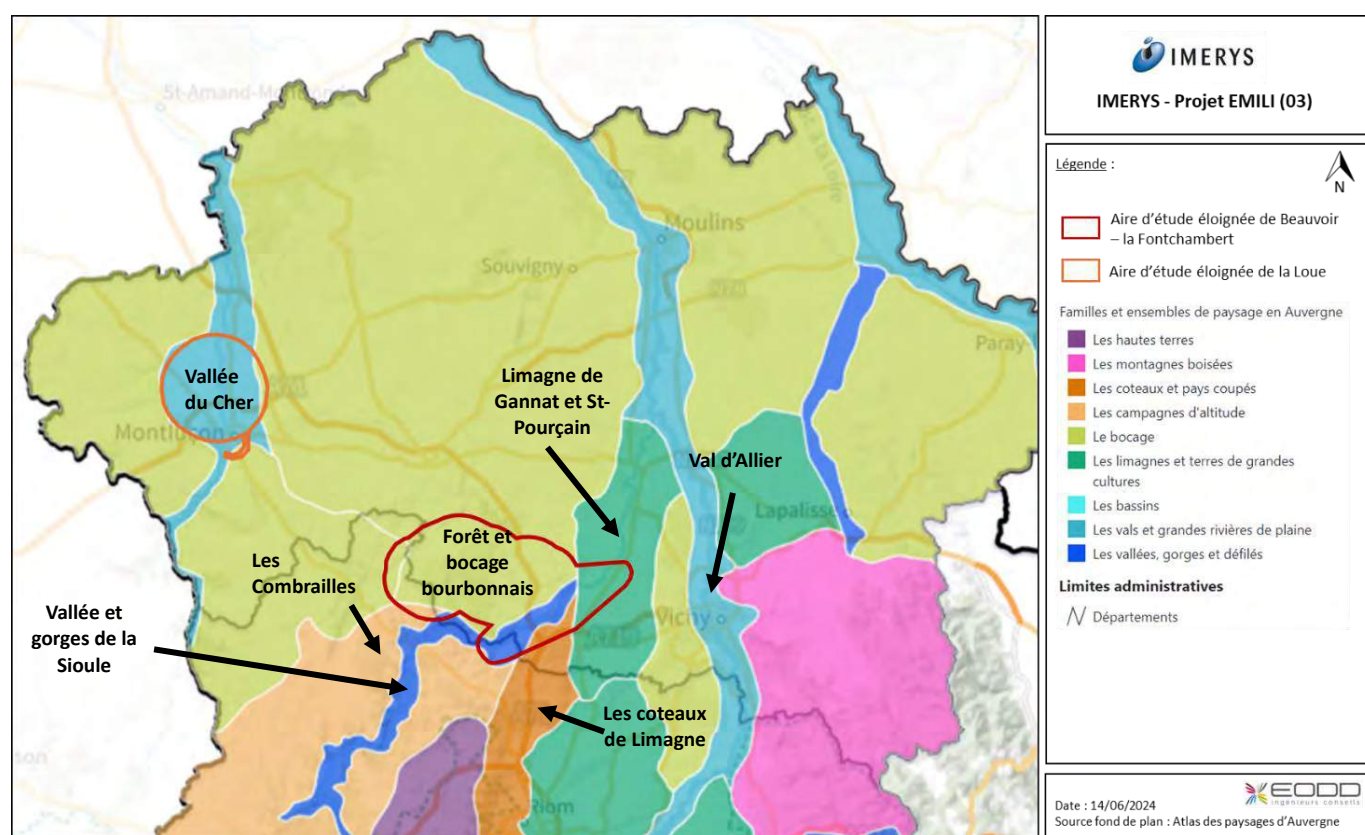


Figure 206 : Familles et ensembles de paysages de l'aire d'étude éloignée

4.13.1.2 Les éléments protégés du paysage

Cinq sites classés et/ou inscrits sont également recensés dans l'aire d'étude éloignée, liés chacun à un monument historique :

- Pour le site de Beauvoir – La Fontchambert :
 - Les sites inscrits correspondant aux viaducs de la Bouble et du Bellon, à 3,7 km au Nord et 4,5 km au Nord-Est du site de Beauvoir (qui sont par ailleurs classés comme immeubles classés ou inscrits et donc concernés par la protection au titre des abords de monuments historiques) ;
 - 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 ;
- Pour le site de La Loue, liés chacun à un monument historique :
 - Le site classé des anciens remparts jardins et trois tours dans le centre de Montluçon ;
 - Le site inscrit du château de Bissere et ses abords.

Sites classés et/ou inscrits

Les sites classés ou inscrits font référence aux monuments naturels et aux sites protégés au titre de la loi du 2 mai 1930, codifiée au titre VI du livre III du code de l'environnement.

Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés. Aucune modification d'un site classé n'est possible sans l'autorisation expresse du ministre en charge des sites.

L'inscription, quant à elle, est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris

4.13.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Entités paysagères concernée : « Forêt et bocage bourbonnais », « Vallée et gorges de la Sioule » et « Combraille bourbonnaise »

L'entité « Forêt et bocage bourbonnais » est la plus vaste d'Auvergne. Elle occupe environ un tiers du département de l'Allier. Cette entité est caractérisée par la présence de bocages, dont la physionomie varie en fonction de la localisation, du relief, de la proximité avec les zones urbanisées, de l'histoire sociale des lieux, etc. Le système bocager est entrecoupé de zones boisées, et de petites originalités naturelles ou industrielles (zones humides, anciennes carrières, terrils, etc.).

L'entité « Combraille bourbonnaise » se situe à cheval entre les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme. Cette entité est caractérisée par un relief un peu plus marqué que dans le reste du bocage bourbonnais, et par la présence de mares et de vallons où courent de petits ruisseaux, souvent accompagnés de zones humides. Les boisements y sont également un peu plus représentés.

L'entité « Vallée et gorges de la Sioule », correspond à la famille « vallées, gorges et défilés ». Dans le département de l'Allier, traverse la région de basse montagne des Combrailles. L'ensemble de paysages de la vallée et des gorges de la Sioule est un petit monde de nature à part au milieu des plateaux bocagers des Combrailles. La Sioule s'écoule dans des gorges de Pontgibaud jusqu'à Ebreuil. Dans les gorges, les rivières ont un cours tortueux au gré des failles, de la dureté des roches et des versants abrupts, souvent peu accessibles, d'où émergent des pans rocheux qui leur confèrent un caractère très « pittoresque ».

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas de sites inscrits ou classés.

4.13.2.1 Focus sur le site de Beauvoir

4.13.2.1.1 Contexte général

Le site de Beauvoir est situé dans la sous-unité paysagère du « Pays des Colettes » correspondant à la forêt domaniale des Colettes. Cette dernière est caractérisée la prédominance de la forêt (avec des étages de végétations différenciées en fonction de l'altitude) entrecoupée de clairières faiblement peuplées. Le relief et la géologie marquent fortement l'organisation spatiale de cette sous-unité.

Cette unité épouse les formes d'un massif cristallin circonscrit typique. Il se situe à la charnière de l'antiforme de la Bosse. Cette structure circulaire dite de "Boenat" est très singulière. Elle est marquée par le haut cours de la Veauce et de plusieurs ruisseaux affluents qui encerclent le village de Boenat.

Localement, la carrière existante de Beauvoir est située au sommet de la petite colline de La Bosse atteignant 750 mètres d'altitude. Les terrains aux alentours sont relativement plats, avec une altitude variant de 300 à 500 mètres. L'occupation des sols est à dominante agricole (pâtures, prairies, quelques cultures céréalières) et forestière (plantations de Sapins de Douglas notamment). Le site se situe plus précisément au niveau de la pointe Nord du Bois des Menus et dans le prolongement Ouest de la forêt domaniale des Colettes, classée en site Natura 2000. En dehors de la carrière en exploitation, il y a peu d'infrastructures présentes autour du site, si ce n'est les voies routières RD998 et RD987, modérément fréquentées.

La topographie et les composantes verticales de l'occupation du sol conditionnent la perception visuelle du futur site depuis des points de vue périphériques : globalement, la carrière de kaolin actuelle est peu visible. L'ambiance boisée de son environnement immédiat bloque les perceptions sur le site y compris depuis le château de Beauvoir.

Le paysage entre les deux sites est marqué par le relief, avec une variation d'altitude de plus de 200 m, et se compose principalement de forêt et de prairies. À noter que le réseau hydrographique dans ce secteur est assez important.

L'ensemble du massif est traversé par de nombreuses voies forestières faciles d'accès dans la forêt publique, qui permettent une découverte facile pour tous du milieu forestier. Les parties boisées qui occupent les talwegs et vallées sont par contre beaucoup plus difficiles à parcourir et à découvrir.

En contrebas, les paysages bocagers, qui contrastent avec le domaine forestier, permettent une ouverture des vues. Celles-ci sont d'autant plus lointaines que ce site se présente sous la forme d'un plan incliné dominant la vallée de la Bouble.

Les haies sont constituées d'une strate arbustive en bourrage (prunelliers, aubépines, ronces, etc.) mais également ponctuée d'arbres tiges (chênes en grande majorité).

Les trames bocagères continues longent et marquent les routes et chemins, suivent les vallées, et annoncent l'approche d'éléments construits. Parfois, ce maillage de haies devient plus lâche, incomplet, et disparaît même lorsque l'espace interstitiel entre deux hameaux ou une clairière est trop vaste, laissant place à de vastes espaces ouverts et labourés.

Seuls deux villages sont remarquables par leur densité de construction Lalizolle et Échassière. Les autres hameaux présentent des formes plus aérées s'organisant en étoile autour des carrefours : Boenat, les Fayes, Coutansouze.

Trois grands carrefours routiers viennent irriguer le territoire : La Bosse, la Croix des bois, plus à l'Est, Lalizolle. La plupart des axes qui traversent le massif forestier alternent sous-bois et clairières. Les vues frontales sont souvent limitées par les lisières, mais l'alternance entre les boisements de jeunes futaies, la variation entre les conifères et les feuillus en certains endroits et la faible densité des taillis laissent une certaine transparence aux vues. Les routes occupent pour la plupart les parties hautes des reliefs épousant les lignes de crête. Cette situation topographique permet des vues rasantes et fuyantes dans les clairières.

La majorité des clairières présentes dans cette unité sont cernées par une lisière boisée continue toute proche et très perceptible qui favorise un effet de fermeture.

Cette impression d'encerclement, de confinement, d'isolement s'applique particulièrement aux clairières de petites tailles qui n'offrent pas de vues lointaines. Dans les clairières importantes, la gestion du sol est différente : les prairies laissent la place aux terres labourées au parcellaire plus vaste et plus ouvert. Bien que les vues rasantes embrassent des secteurs plus importants, elles s'arrêtent aux lisières toujours marquées.

4.13.2.1.2 Analyse plus détaillée de la visibilité de la carrière actuelle et de son évolution (sans le projet EMILI)

Des prises de vues du site de Beauvoir (zone de la carrière) et de ses environs ont été réalisées en mai et juin 2023 par ABO-GéoPlusEnvironnement afin d'analyser la visibilité actuelle de la carrière existante de kaolin et de son usine. Elles sont localisées de la Figure 209 à la Figure 211 puis certaines sont présentées et commentées.

VISIBILITÉS ACTUELLES

Seul le haut des fronts d'extraction existants et des verses de la carrière actuelle sont visibles. L'extension de la carrière autorisée en 2021 vers l'Ouest inclut, notamment en termes de perceptions visuelles un défrichement d'une partie du Bois des Menus, la mise en exploitation de ces terrains et l'aménagement des verses.

Le site industriel existant est perceptible depuis la RD998 et le lieu-dit « La Croix Lambin » sur le versant opposé au site (Cf. Figure 209 et Figure 210).

VISIBILITÉS PRÉVISIONNELLES LIÉES À L'ÉVOLUTION DE LA CARRIÈRE INDÉPENDAMMENT DU PROJET EMILI

Une partie du défrichement autorisé dans le cadre du précédent dossier d'autorisation pour l'extension de la verse à sables a été réalisé. Une autre partie sera réalisée au cours des années à venir.

Outre les bâtiments existants, la nouvelle verse à sables prévue sera également visible depuis les environs.

Les points respectivement au droit de la RD129 et de la ferme des Suchots, sont illustrés avec représentation de la verse en cours d'exploitation en Figure 211.

Ces points de vue illustrent l'absence de visibilité sur les bâtiments de l'usine et le bas de la verse. Il n'a pas été observé de sensibilité supplémentaire en ces points lors de l'étude paysagère de terrain en mai et juin 2023.

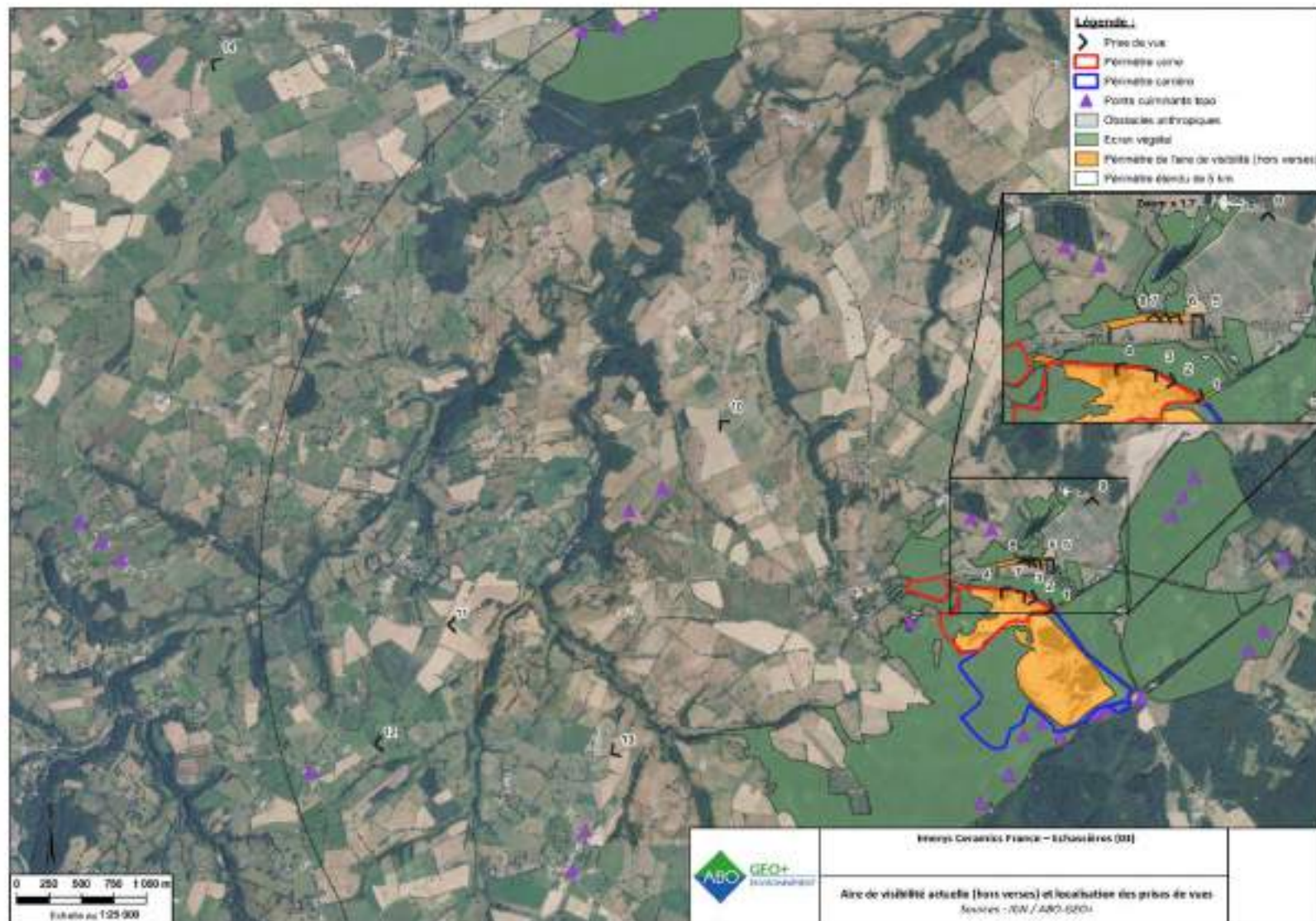


Figure 208 : Localisation des prises de vues (Source : ABO GEO+ Environnement)



L'usine actuelle est visible depuis la RD 998. Le paysage le long de cette route est majoritairement fermé par les boisements limitrophes. Les espaces ouverts sont anthropisés, avec, outre la route en elle-même, la ligne électrique aérienne adjacente ainsi que l'usine et ses infrastructures, légèrement surélevées. Les haies périphériques, la topographie et dans une moindre mesure les couleurs des bâtiments contribuent à l'insertion du site dans le paysage.

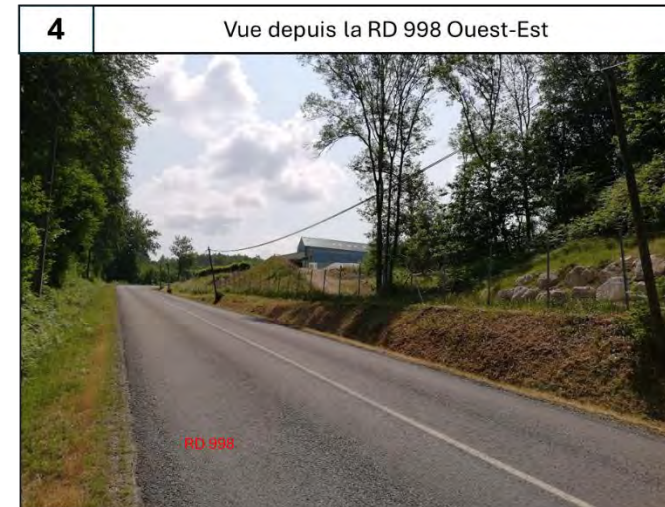
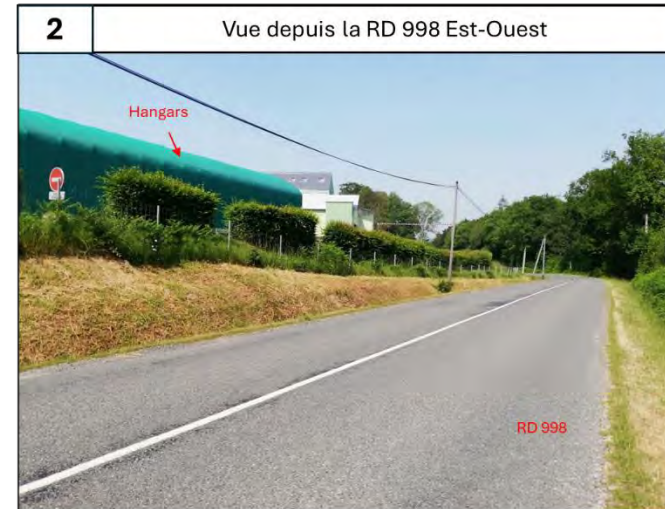


Figure 209 : Vue extérieure du site de Beauvoir (1/3)



Les milieux ouverts (prairies, pâturages) ainsi que la topographie et la densité modérée du couvert végétal permettent d'apercevoir la carrière ainsi que les installations de l'usine actuelle depuis les habitations de « la Croix Lambin ».
Le nouveau bâtiment projeté sera légèrement perceptible du fait de sa hauteur, bien que masqué par les arbres.

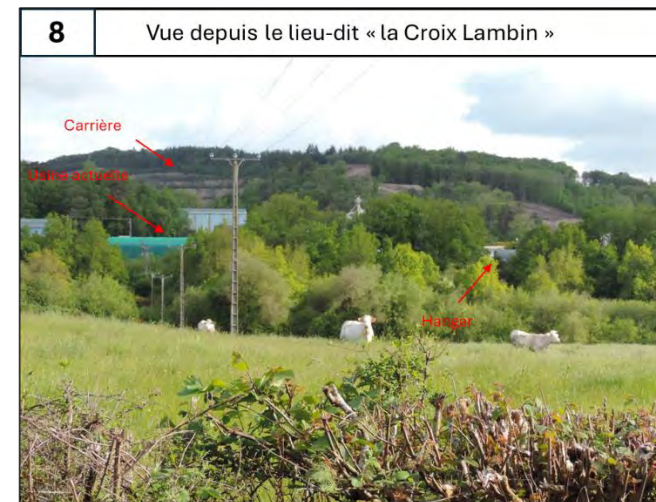


Figure 210 : Vue extérieure du site de Beauvoir (2/3)

Vue depuis la RD 129



*Vue en l'absence de la
nouvelle verse*



Vue en cours d'exploitation



Vue après réaménagement

Vue depuis la ferme du lieu-dit « les Suchots »



*Vue en l'absence de la
nouvelle verse*



Vue en cours d'exploitation



Vue après réaménagement

Figure 211 : Vue extérieure du site de Beauvoir (3/3)

4.13.2.2 Focus sur le site de La Fontchambert

Le site de La Fontchambert est situé en vallée agricole, le long de l'autoroute A71 et de la voie ferrée. Les terrains au droit du site identifié sont principalement occupés par de la grande culture de céréales. Les éléments arborés sont rares et la topographie plane : l'enjeu d'intégration paysagère est fort pour ce site.

Plus au Sud du site chemine la Sioule qui constitue un élément de patrimoine naturel marqué dans le paysage.

Des analyses plus approfondies sur le site de La Fontchambert vont être menées.

4.13.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Entité paysagère concernée : Vallée du Cher

L'entité « vallée du Cher » appartient à l'unité des « vals et grandes rivières de plaine ».

L'entité « Vallée du Cher » est orientée Nord-Sud et sépare l'ensemble de paysages du Bocage du Berry de celui du Bourbonnais dans la partie Ouest du département de l'Allier. Cette entité peut être divisée en trois grandes séquences qui ont chacune des caractéristiques propres mais qui sont étroitement liées par leur relation au Cher :

- 1. Les gorges en amont de Montluçon ;
- 2. La zone de réseaux de communications entremêlés à l'aval de Montluçon ;
- 3. L'agglomération de Montluçon elle-même.

Dans l'aire immédiate, le paysage est celui d'une zone industrielle et arborée, inclut dans la deuxième séquence (« 2. La zone de réseaux de communications entremêlés à l'aval de Montluçon »). L'aire immédiate concerne des parcelles actuellement occupées par des champs (à l'Ouest) et une zone arborée (à l'Est).

Les multiples images qui composent la Figure 212 ci-après illustrent les différents paysages présents dans les alentours du site de La Loue.

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas de sites inscrits ou classés.



Figure 212 : Paysages rencontrés aux alentours du site

Une analyse plus spécifique de la visibilité du site depuis son environnement proche a été réalisée par des photographies prises depuis différents points de vue.

La position de chaque prise de vue dans l'environnement proche du site est indiquée sur la figure ci-dessous. Le tableau en page suivante présente les visibilitées du site dans sa configuration actuelle, depuis plusieurs points de vue de l'environnement proche autour du site.

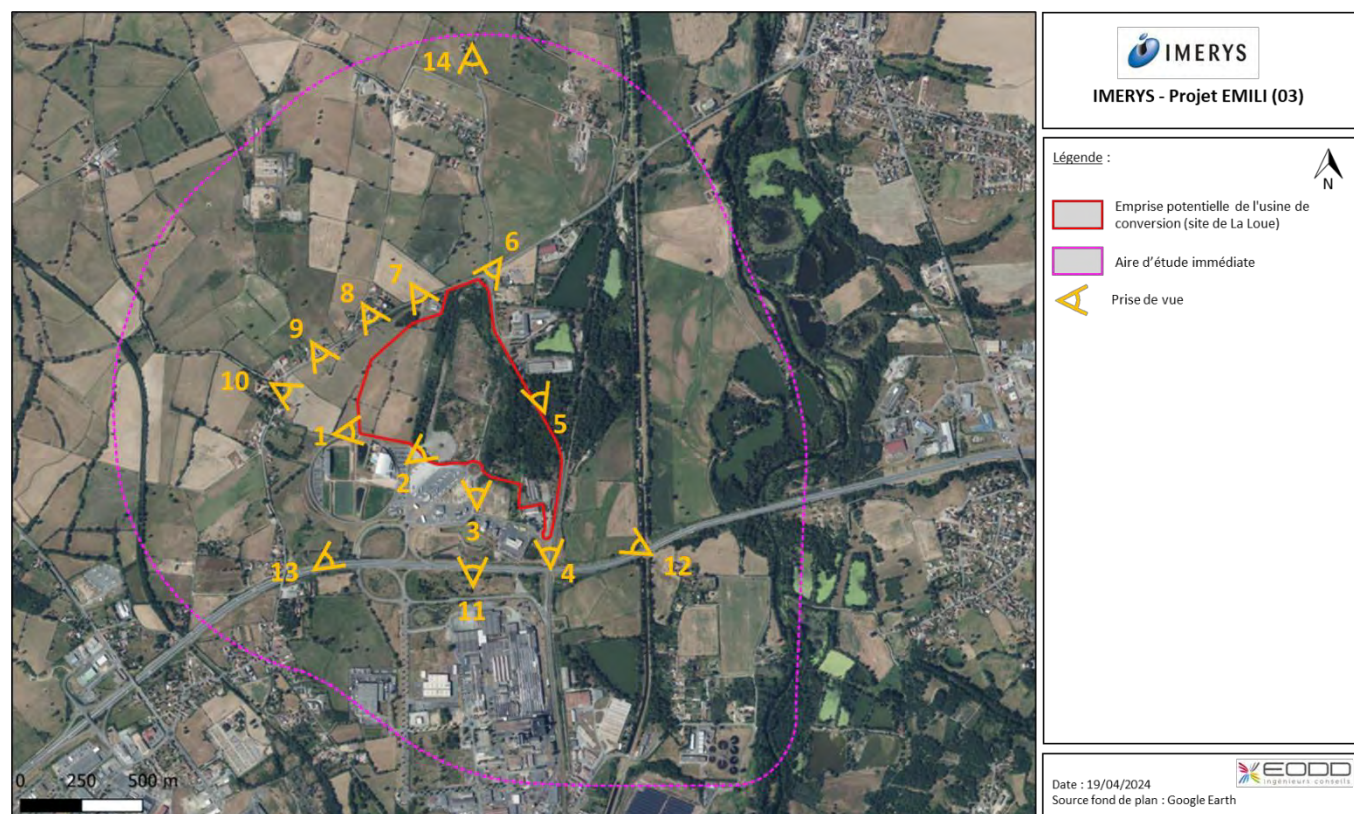


Figure 213 : Position de chaque prise vue

Tableau 26 : Présentation de la campagne cartographique dans l'aire d'étude immédiate (Source - Google Earth, EODD)

N°Vue	Photographie	Commentaire
1		Le site est visible le centre Aqualudique.
2		Le site est visible depuis la rue Armand Peugeot qui longe la limite Sud, mais légèrement caché par de la végétation.
3		Le site est relativement visible depuis la rue Marius Berliet. Le site est caché par de la végétation.

N°Vue	Photographie	Commentaire
4		Le site n'est pas visible depuis la route de La Loue au niveau de la ZAC du fait de la présence de bâtiments et de végétation.
5		Le site n'est pas visible depuis la route de La Loue qui longe la bordure Est du site du fait de la présence d'une végétation dense.
6		Le site est peu visible depuis le Nord, au niveau du croisement entre la route de La Loue, la route de Passat et la route de Vaux du fait de la présence d'une végétation.

N°Vue	Photographie	Commentaire
7		
8		Le site est bien visible depuis la route de Passat qui est située en hauteur, à l'Ouest.
9		Le site est bien visible depuis la route de Passat qui est située en hauteur, à l'Ouest.

N°Vue	Photographie	Commentaire
10		
11		Au niveau de la route nationale N145 au Sud de la ZAC de La Loue, le site est peu visible car situé derrière les bâtiments de la ZAC de La Loue.
12		Au niveau de la route nationale N145 au Sud-Est de la ZAC de La Loue, le site n'est pas visible car situé derrière une végétation dense.

N°Vue	Photographie	Commentaire
13		Au niveau de la route nationale N145 au Sud- Ouest de la ZAC de La Loue, le site est peu visible car situé derrière les bâtiments de la ZAC de La Loue.
14		Le site se trouve en contrebas par rapport à la route de Vaux située au Nord. Il est néanmoins peu visible du fait des maisons et de la végétation.

Synthèse vis-à-vis du paysage

Aire étude éloignée immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le territoire est ici anthropisé, caractérisé par des zones agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaine en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements.

La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes.

La sensibilité du projet est considérée comme forte.

Aire étude éloignée et immédiate de La Loue

Cette aire d'étude s'inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l'aire d'étude d'immédiate.

La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant.

L'enjeu est de s'intégrer au sein d'un paysage déjà marqué par différents types d'urbanisation. L'emprise potentielle pour le site de la Loue a un enjeu d'intégration par rapport à la route de Passat en surplomb.

La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée.

4.14 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

4.14.1 Les outils de connaissance et de gestion des risques

Dans chaque département, le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) réunit les informations disponibles, techniques ou historiques sur les risques majeurs, naturels et technologiques susceptibles de se produire afin notamment d'informer la population des mesures de prévention et de sauvegarde prévues.

Les risques majeurs

Le risque majeur est la possibilité d'un événement 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.

L'analyse présentée ici s'appuie sur deux outils d'information des populations sur les risques majeurs :

- Le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) identifie les communes du département concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Le DDRM de l'Allier date de 2014.
- Le site Géorisques.

La prévention des risques s'appuie sur la connaissance de l'enjeu et de l'aléa et, en ce qui concerne les risques naturels, sur les données historiques retraçant les phénomènes ayant eu lieu sur le territoire dans le passé.

Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) constituent un des principaux outils de prévention des risques naturels. Ils ont pour objectif d'identifier les zones à risques et définissent des mesures permettant de réduire la vulnérabilité des enjeux, notamment en réglementant l'occupation du sol et les usages.

Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) constituent quant à eux un des principaux outils de prévention des risques technologiques. Ils concernent essentiellement les sites classés SEVESO « seuil haut » ou « avec servitudes ». Ils visent à mettre en place des mesures permettant de résoudre des situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future à proximité des sites SEVESO.

Le site internet Géorisques, mis en ligne par le gouvernement, permet aussi d'avoir accès à l'ensemble des risques présents sur un territoire donné. Une carte interactive permet de visualiser les zones concernées par des aléas naturels ou technologiques.

Le tableau qui suit présente les risques majeurs recensés selon le dossier départemental des risques majeurs et le site Géorisques. Les communes de l'aire d'étude éloignée ne sont pas concernées par les risques suivants :

- Risques naturels : éruption volcanique, avalanche, cyclone, tempête, tornade,
- Risques technologiques : nucléaire ;
- Risque minier.

Tableau 27 : Synthèse des risques en présence sur les communes de l'aire d'étude éloignée (Source – Géorisques / DDRM Allier - 2014)

Commune	Inondation ³⁵	Séisme	Mouvement de terrain ³⁶	Feu de forêt	Industriel	TMD	Barrage
Aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert							
Bègues		Modéré		Moyen		R	Oui (Fades)
Bellenaves		Faible			Oui	R	
Broût-Vernet	Oui (digue)	Faible				R et C*	Oui (Fades)
Charroux		Modéré					Oui (Fades)
Chezelle		Faible			Oui	R	
Chirat l'église		Faible		Moyen			
Chouvigny		Modéré		Modéré			Oui (Fades)
Coutansouze		Faible		Moyen			
Durmignat	Oui	Faible	RGA				
Ebreuil	Oui (Sioule)	Modéré		Moyen			Oui (Fades)
Échassières		Faible					
Gannat		Modéré	RGA	Moyen		R et C	
Jenzat	Oui (Sioule)	Modéré	RGA	Moyen			Oui (Fades)
Lalizolle		Modéré		Moyen			
Louroux de Bouble		Faible		Moyen			
Marcillat		Modéré					
Mayet d'École		Modéré				R et C	Oui (Fades)
Mazerier		Modéré	RGA				Oui (Fades)
Moureuille	Oui (existant)	Faible	RGA				
Nades		Modéré		Moyen			
Naves		Modéré				R	
Saint Quintin sur Sioule	Oui (existant)	Modéré	RGA	Faible			
Saint-Bonnet de Rochefort		Modéré				R	Oui (Fades)
Saint-Germain de Salles	Oui (Sioule)	Modéré			Oui		Oui (Fades)
Saulzet		Modéré	RGA			R et C	
Servant	Oui (existant)	Modéré	RGA				
Sussat		Modéré					
Taxat Senat		Faible					
Valignat		Modéré					
Veauce		Modéré					
Vicq		Modéré				R	Oui (Fades)
Aire d'étude éloignée de La Loue							
Désertines	Oui (Plaine - Cher)	Faible			Oui (All' Chem)	R	Oui (Rochebut)
Domérat		Faible				R et C	Oui (Rochebut)
Estivareilles	Oui (Plaine - Cher)	Faible				R	Oui (Rochebut)
Huriel		Faible				C	

³⁵ Il est précisé si le risque est recensé sur la commune « Oui ». Et dans ce cas les précisions fournies, suivant le DDRM de l'Allier : type d'aléa (plaine), nom du ou des principaux cours d'eau (ici Cher ou Sioule), s'il s'agit d'une rupture de digue.

³⁶ RGA = Retrait Gonflement d'Argile

Commune	Inondation ³⁵	Séisme	Mouvement de terrain ³⁶	Feu de forêt	Industriel	TMD	Barrage
La Chapelaude		Faible				R	
Lavault Saint-Anne	Oui (Plaine - Cher)	Faible					Oui (Rochebut)
Montluçon	Oui (Plaine - Cher)	Faible			Oui (All'Chem)	R et C	Oui (Rochebut)
Prémilhat		Faible				R	
Saint Victor	Oui (Plaine - Cher)	Faible				R et C	Oui (Rochebut)
Saint-Angel		Faible				R et C	
Vaux	Oui (Plaine - Cher)	Faible					Oui (Rochebut)
Verneix		Faible				R et C	

* R : route ; C : canalisation

Les risques recensés dans l'aire d'étude éloignée sont :

- Risques naturels (chapitre 4.14.2) : le risque d'inondation (Le Cher notamment), le risque sismique, les mouvements de terrains (argiles principalement), le risque de feu de forêt et dans une moindre mesure, l'exposition au radon ;
- Risques technologiques (chapitre 4.14.3) : le risque de transport de matières dangereuse par route ou par rail (TMD), le risque industriel et le risque de barrage.

Les communes de l'aire d'étude éloignées ne sont, ainsi, pas recensées à risque minier. Au vu de la nature du projet, la démarche d'analyse du risque minier est présentée dans l'encart qui suit pour information (extrait du DDRM de l'Allier).

L'analyse du risque minier

L'État, au titre de ses responsabilités dans le domaine minier et afin d'améliorer la connaissance générale des risques miniers éventuels résultant de l'activité minière passée et d'en permettre une meilleure gestion, a initié en 2004, une opération nationale dite « inventaire national des zones minières susceptibles de mouvements de terrains (affaissements, effondrements, glissements...) » qui visait, pour l'ensemble du territoire national à une évaluation rapide des « risques résiduels d'instabilité des terrains présentés par les exploitations minières arrêtées ».

L'objectif de cette opération a été de passer en revue l'ensemble des sites miniers, région par région, pour identifier les zones présentant des aléas résiduels d'instabilité de terrain couplés à des enjeux de surface, afin de les classer en fonction de niveaux de risque de mouvements de terrains. Les sites présentant les niveaux de risques les plus préoccupants sont soumis à des investigations plus poussées.

Cette opération a été confiée à l'INERIS par l'expert de l'État, le GIP GEODERIS. Elle a été réalisée en 3 phases ainsi déclinées au département de l'Allier.



Figure 214 : Étapes de l'analyse du risque minier dans l'Allier (Source – DDRM)

Toute exploitation minière a cessé depuis 2001 dans le département de l'Allier avec l'arrêt des travaux d'exploitation de la mine de charbon dite de l'Aumance sur les communes de Buxières-les-Mines et de Saint-Hilaire.

Dans le département de l'Allier, les aléas résiduels de toutes ces exploitations, inventoriés par l'expert minier de l'État, sont uniquement liés aux différentes mines de charbon, notamment la plupart de celles situées sur le sillon houiller, en allant du Sud au Nord : Commentry, Bézenet-Doyet-Montvicq, Buxières-les-Mines, Saint-Hilaire, Le Montet, Noyant d'Allier, Châtillon, Souvigny.

Sans oublier, celles de Bert-Montcombroux situées à l'Ouest du département et qui sont à rattacher aux formations carbonifères de Blanzay –Montceau (71).

L'expert minier a pu pour certaines mines de charbon, comme celles de Chamblet ou de Deneuille-Les-Mines, ne pas retenir d'aléa minier résiduel concernant les mouvements de terrains en raison de la nature, de la profondeur des travaux, de leur importance et des méthodes d'exploitation utilisées qui, aujourd'hui ne laissent pas d'aléas résiduels.

Les autres exploitations comme celle d'uranium dite de "Lombre" à Cérilly-Theneuille effectuée à ciel ouvert ou celle de fluorine à Nizerolles ne donnent lieu à aucun aléa d'origine purement minière.

De plus, sont également traités au chapitre 4.14.4, les risques complémentaires suivants recensés comme potentiels dans l'aire d'étude éloignée, quoique non majeurs :

- Le risque radon ;
- Le risque d'amiante ;
- Le risque pyrotechnique au vu de l'historique au droit des sites étudiés ;
- Les sites et sols pollués en lien avec l'occupation industrielle.

4.14.2 Les risques naturels

4.14.2.1 Le risque d'inondation

4.14.2.1.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Une inondation peut être définie comme « une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes :

- Un aléa : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître (remontées de nappes phréatiques, submersion marine, etc.) ;
- Des enjeux : l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités et qui contribue à rejeter plus vite dans les cours d'eau les eaux de précipitation (imperméabilisation des sols, réseaux d'eaux pluviales).

Toutes les communes de l'aire d'étude éloignée situées le long du Cher et le long de la Sioule sont concernées par un risque d'inondation (cf. Figure 215 ci-dessous).

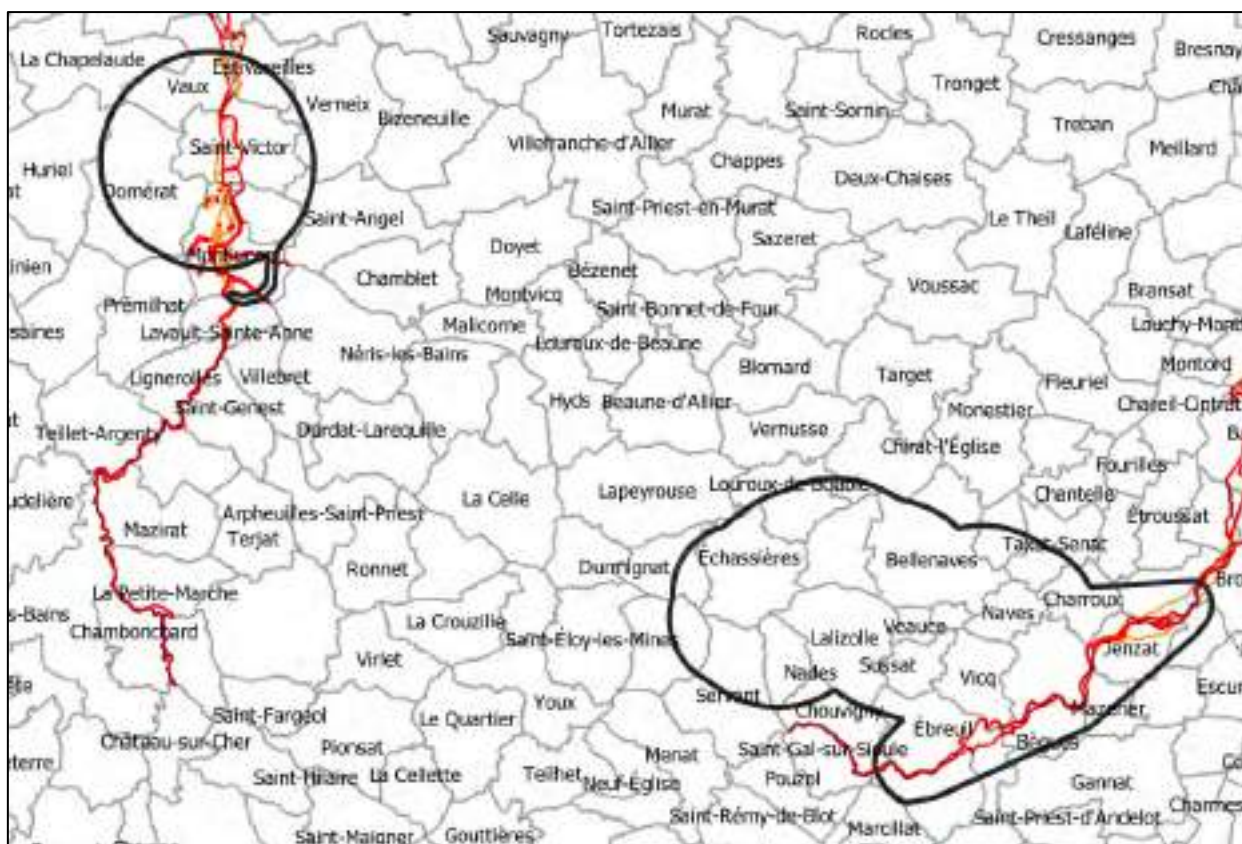


Figure 215 : Intersection atlas zones inondables Auvergne avec l'aire d'étude éloignée

En lien avec l'aléa inondation, des documents de planification sont définis. Ils sont plus spécifiquement présentés dans le chapitre 11 sur l'analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification.

On soulignera en particulier, en lien avec les aléas présentés ci-dessus, l'existence de trois Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) dans l'aire d'étude éloignée :

- Le PPRI de la Sioule : communes d'Ebreuil, de Jenzat, Saint-Germain-de-Salles, Prémilhat, Lavault-Saint-Anne qui sont dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir -La Fontchambert ;
- Le PPRI de la rivière Le Cher et de ses affluents : communes de Montluçon, Désertines, Saint-Victor, Vaux, et Estivareilles ;
- Le PPRI de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers : communes de Vaux, Saint-Victor et Estivareilles.

Les PPRI qui concernent les communes comprises dans les aires d'étude immédiate des sites de La Loue et de Beauvoir – La Fontchambert sont développés ci-dessous.

4.14.2.1.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert n'est pas concernée par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

De plus, aucune commune comprise dans l'aire d'étude immédiate n'est concernée par un PPRI. En effet, le PPRI de la Sioule concerne uniquement l'aire d'étude éloignée.

Toutefois, l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert est, localement, concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave, mais avec un niveau de fiabilité faible. Cela concerne plus spécifiquement certains secteurs aux abords de la Fontchambert, plutôt à l'Est de l'autoroute A71.

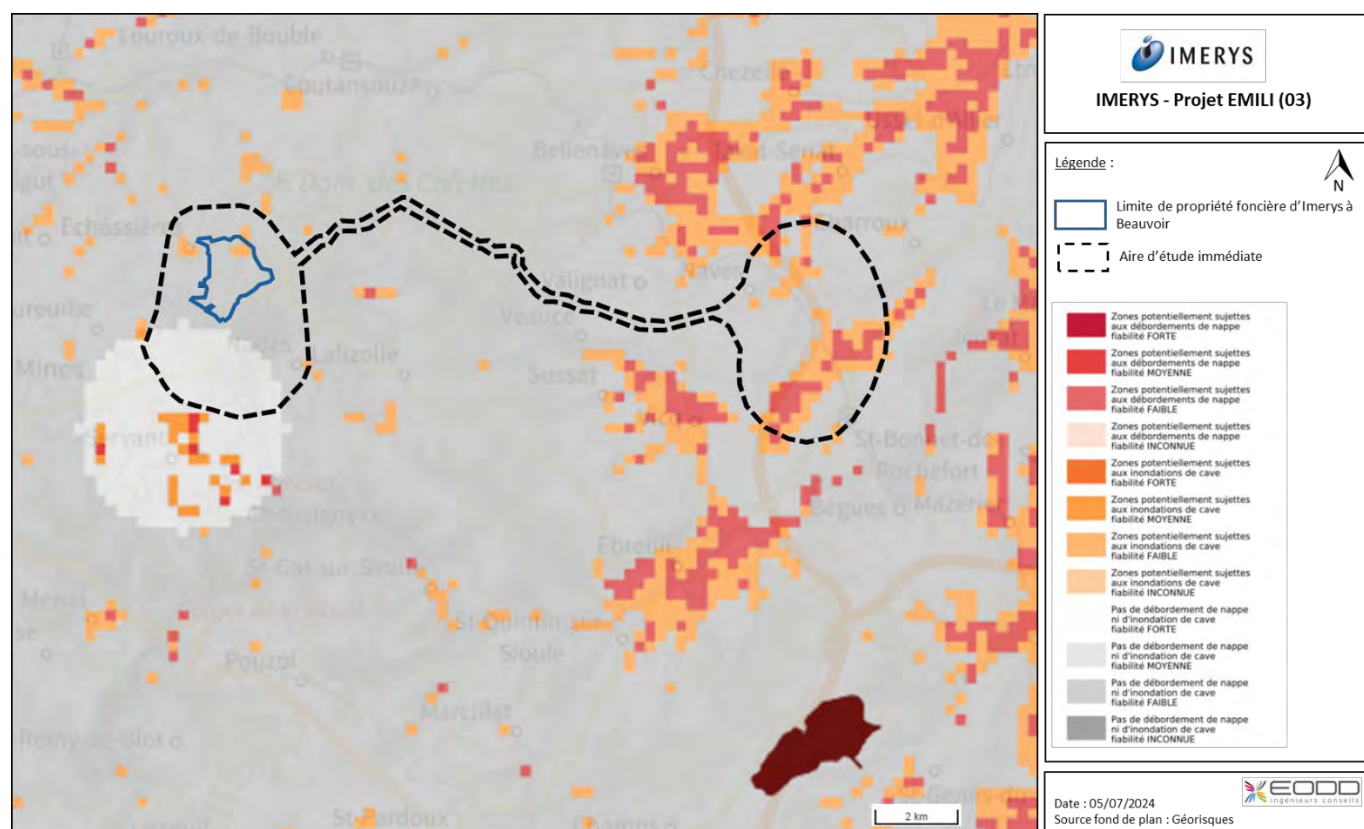


Figure 216 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.14.2.1.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est concernée par les deux Plans de Prévention des Risques inondation (PPRi) :

- PPRi de la rivière Le Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise (arrêté préfectoral du 14 septembre 2021), qui concerne les communes de Saint Victor et Montluçon qui sont comprises dans cette aire d'étude ;
- PPRi de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers (arrêté préfectoral du 19 août 2003) qui concerne seulement la commune de Saint-Victor.

Le site de La Loue se trouve à proximité des zones réglementées par le PPRi de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise.

L'aire d'étude immédiate du site de La Loue se trouve en dehors des zones réglementées du PPRi de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers.

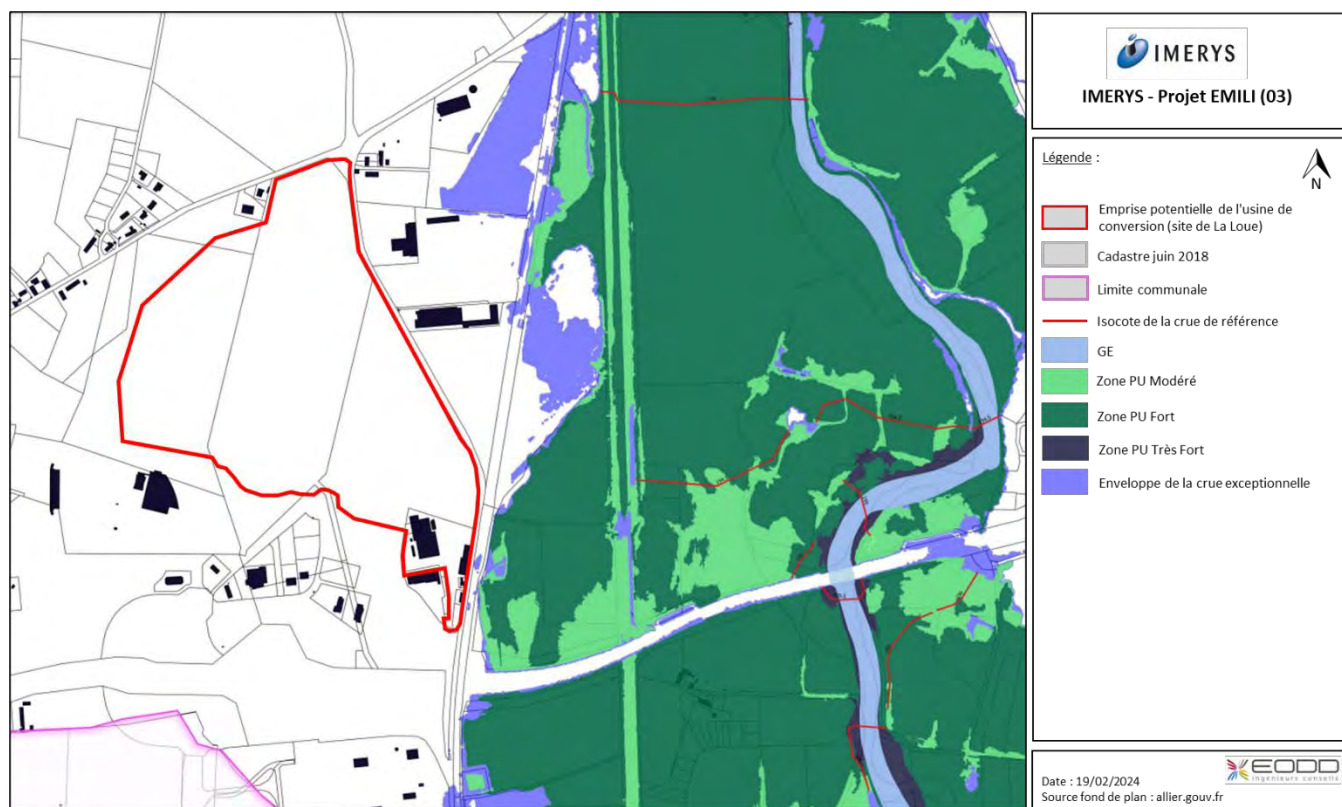


Figure 217 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise

L'aire d'étude immédiate est également concernée par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave.

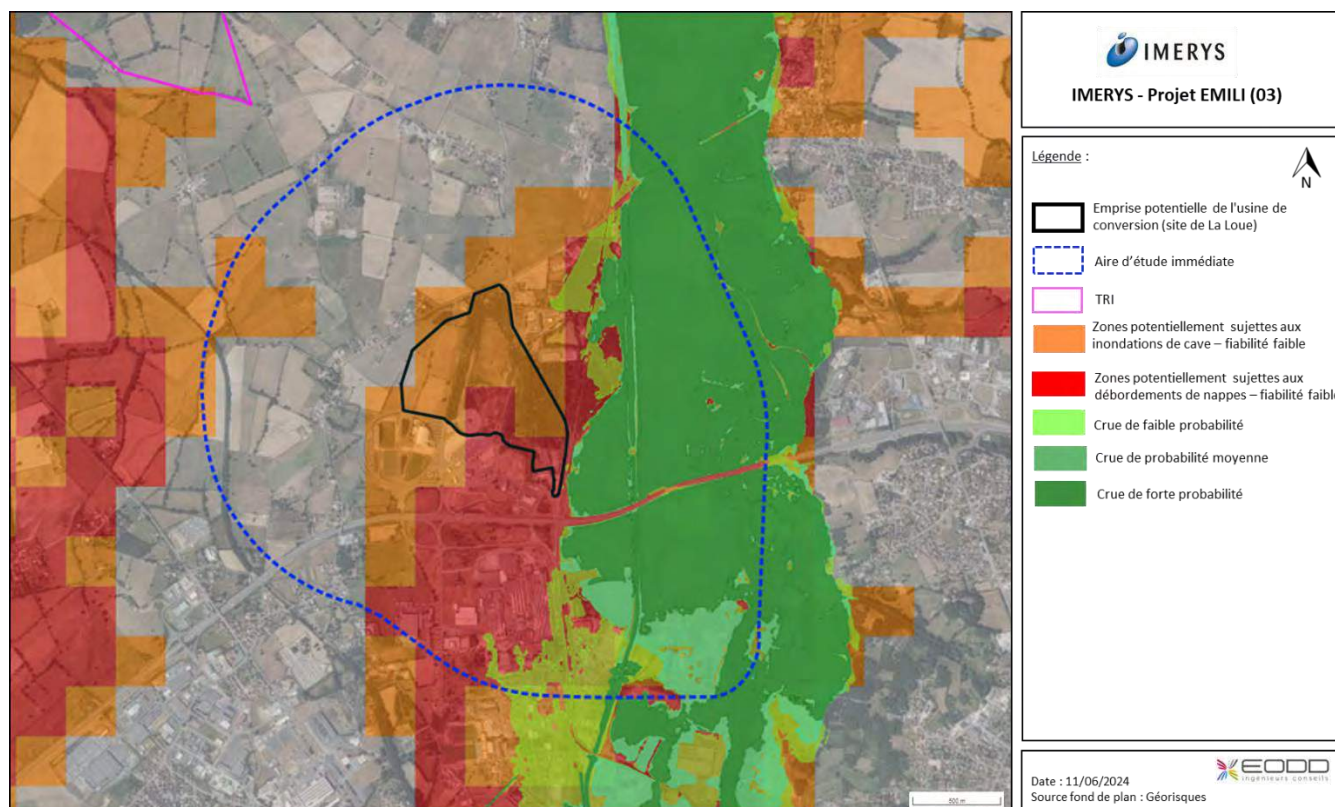


Figure 218 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate – site la Loue

4.14.2.2 Le risque sismique

Un séisme correspond à une fracturation brutale des roches en profondeur le long de failles dans la croûte terrestre (rarement en surface). Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine d'une grande quantité d'énergie qui entraîne des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

Un séisme se caractérise notamment par sa magnitude (quantité d'énergie libérée par le séisme), son intensité (mesure des effets et dommages causés par le séisme) et sa fréquence. Il peut s'accompagner d'autres phénomènes tout aussi dévastateurs comme des glissements de terrain ou des chutes de blocs.

Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité définies à l'article R. 563-4 du code de l'environnement suivant : « pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante ». Ces dernières sont présentées sur la figure ci-après.

Les zones de sismicité 2 à 5 font l'objet de règles spécifiques de construction qui s'appliquent aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens remplissant certaines conditions.

L'aire d'étude éloignée au niveau site de Beauvoir et de la plateforme de chargement des trains est située pour partie en zone de risque faible et pour partie en zone de risque modéré ; au niveau du site de La Loue, elle est située en zone sismique faible.

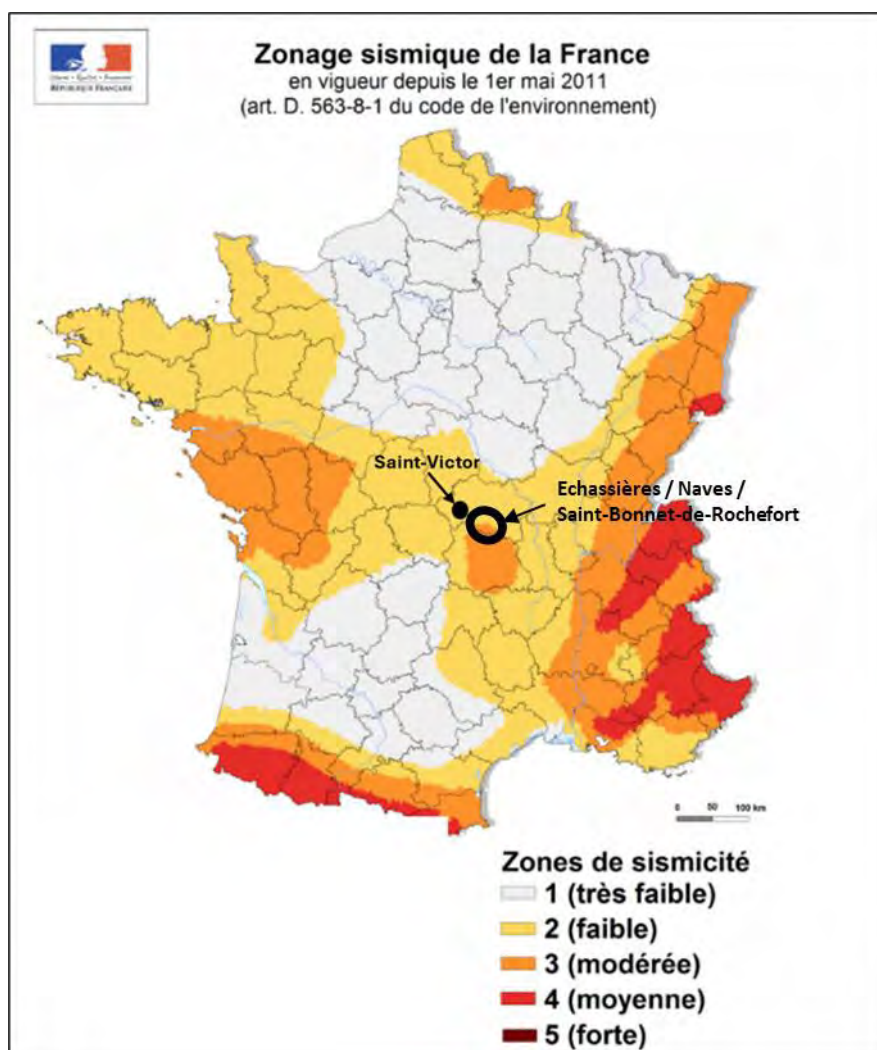


Figure 219 : Carte du zonage sismique en France

4.14.2.3 Le risque de mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol.

Les mouvements de terrain sont de différentes natures. En premier lieu est présenté le risque associé au retrait et gonflement des argiles puis les autres risques possibles.

4.14.2.3.1 Retrait-gonflement des argiles

Le risque de retrait-gonflement des argiles est lié au comportement des terrains argileux, qui se gonflent en présence d'eau et inversement se rétractent en période de sécheresse. Ce phénomène engendre des mouvements de sols créant des dommages aux habitations.

Ces mouvements sont liés à la structure interne des minéraux argileux qui constituent la plupart des éléments fins des sols (la fraction argileuse étant, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm). Ces minéraux argileux (phyllosilicates) présentent en effet une structure en feuillets, à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber, sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, provoquant ainsi un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. Certaines familles de minéraux argileux, notamment les smectites et quelques interstratifiés, possèdent de surcroît des liaisons particulièrement lâches entre feuillets constitutifs, si bien que la quantité d'eau susceptible d'être adsorbée au cœur même des particules argileuses peut être considérable, ce qui se traduit par des variations importantes de volume du matériau.

Les zones soumises à un plan de prévention des risques retrait-gonflement des sols argileux ne font pas l'objet d'interdictions de construire, mais sont sujettes à des prescriptions constructives (essentiellement pour les habitations futures) dont le respect permettra de réduire considérablement les désordres potentiels. Le non-respect du règlement du plan peut conduire à la perte du droit à l'indemnisation, malgré la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

L'aléa argiles est très hétérogène dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, y compris au sein des périmètres communaux. Sa prise en compte doit donc être réalisée au cas par cas en fonction de la situation locale.

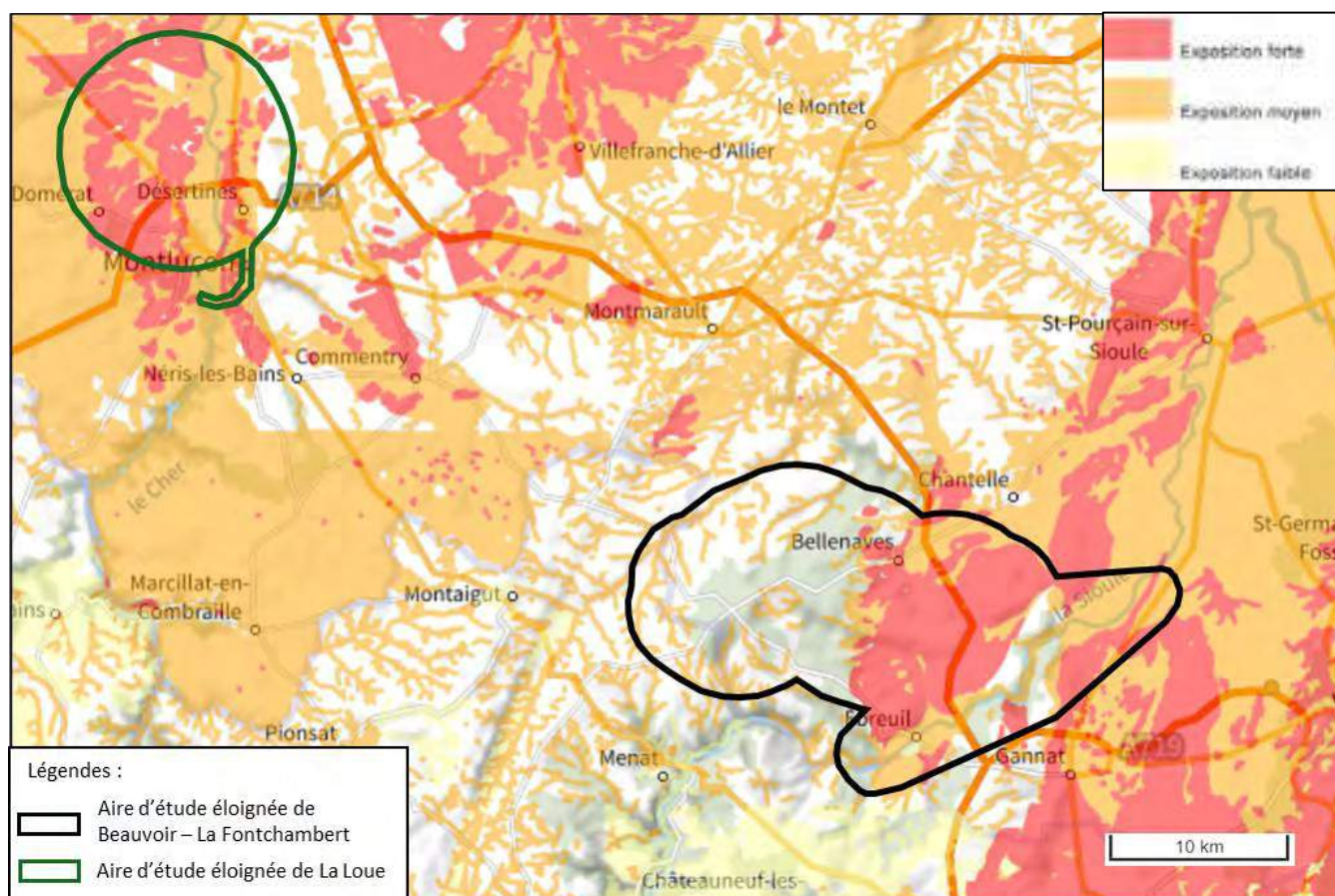


Figure 220 : Aléa retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - Géorisques)

D'après la liste des PPR approuvés dans le département de l'Allier, les communes comprises dans l'aire d'étude du des sites de La Loue et de Beauvoir - La Fontchambert ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques de retrait-gonflement des sols argileux.

Cependant, sur l'échelle réglementaire, le risque de gonflement des argiles maximal est de 3/3 sur la commune de Saint-Victor. Des obligations en cas de travaux ou de construction sont à appliquées afin de prévenir le risque.

L'exposition au risque gonflement des argiles est moyenne à forte, ou bien non défini, au niveau des communes comprises dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert.

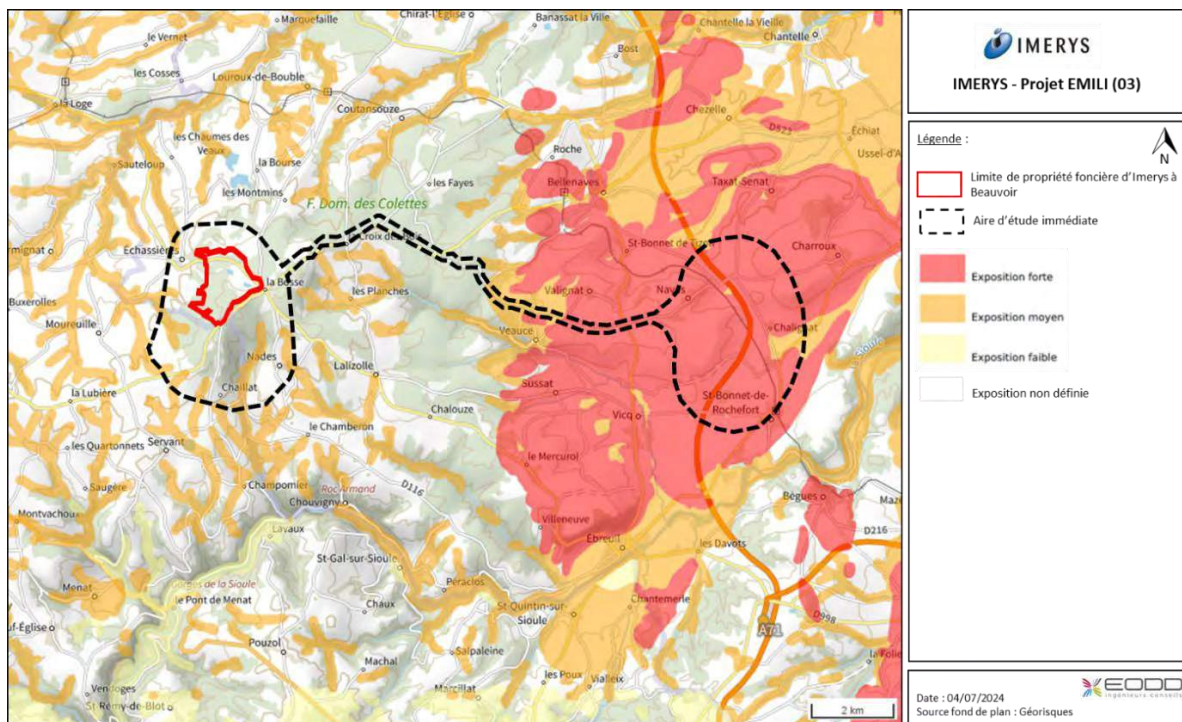


Figure 221 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert

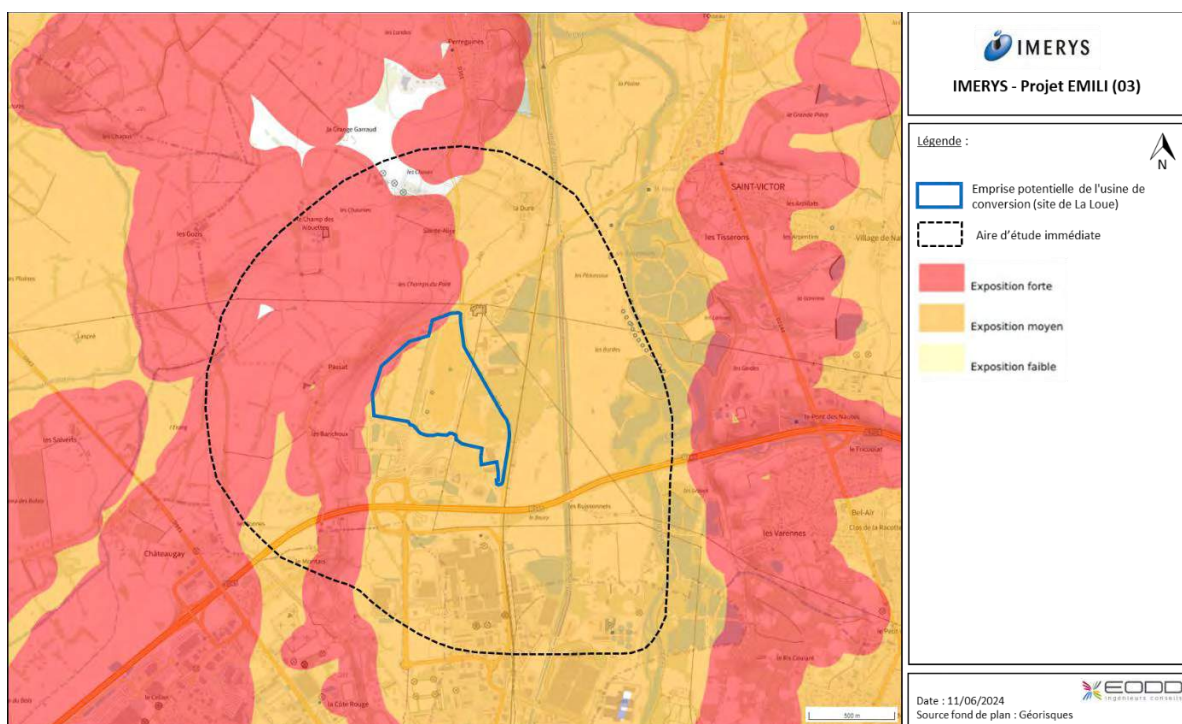


Figure 222 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate du site de La Loue

4.14.2.3.2 Autres types de mouvements de terrain

Un risque de glissement de terrain est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue, et plus précisément sur la commune de Saint-Victor. Le plus proche du site est tout de même localisé à plus d'un kilomètre à l'Est ; il n'y a donc pas de risque immédiat pour le site de La Loue.

La commune de Saint-Victor n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain (PPRmt). De plus, aucun effondrement et affaiblissement de cavité souterraine (cave, carrière, galerie, etc.) n'est recensé sur la commune.

Des cavités et anciens « ouvrages civils » susceptibles de représenter un risque de mouvement de terrain sont présents dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert ; ils correspondent aux anciennes carrières et ouvrages associés.

Concernant plus spécifiquement le site de Beauvoir, ce site a déjà été exploité dans le passé pour sa richesse en minerais (étain, tungstène, etc.). Les travaux miniers ont été effectués en partie en souterrain et en partie à ciel ouvert. Aujourd'hui, la majeure partie des accès aux anciens travaux miniers ont été remblayés. Les galeries connues sont principalement localisées à proximité de la butte des Montmins, au niveau du puits Saint-Jean et également au droit de la galerie de reconnaissance projetée. La stabilité des terrains comme le risque de mouvements de terrains ou d'effondrement lié à la présence de ces cavités ne représente pas un enjeu significatif à ce jour (pas de risque particulier identifié).

4.14.2.4 Le risque de feu de forêt

Un feu de forêt correspond à un feu d'une surface minimale d'un hectare qui entraîne la destruction d'au moins une partie des étages arbustif et/ou arboré. Pour se propager, un feu de forêt a besoin : d'une source d'énergie ou de mise à feu (étincelle, foudre, etc.), d'un apport d'oxygène (le vent), et d'un combustible (végétation). La sensibilité au feu varie selon de nombreux facteurs qui incluent la nature de la végétation, la structure du peuplement, l'état de sécheresse de la végétation et du sol, la température, la vitesse du vent, etc. Un feu de forêt peut prendre différentes formes : feu de sol (matière organique au sol), feu de surface (strates basses de la végétation) ou feu de cime (partie supérieure des arbres).

À noter la France est le quatrième pays européen le plus boisé avec 16,9 millions d'hectares de forêt sur son territoire métropolitain. L'importance de ses surfaces boisées la rend vulnérable au risque incendie de forêt, notamment en période estivale. En France métropolitaine, sur la période 2007-2018, une moyenne annuelle de 4 040 feux qui ravagent 11 117 ha de forêt a été dénombrée d'après la base de données sur les incendies de Forêts en France (BDIFF) et la base de données Prométhée (60 % de ces feux ont eu lieu en zone méditerranéenne). Les conditions météorologiques (sécheresse, température et vent) exercent une forte influence sur la sensibilité de la végétation au feu et sur la propagation une fois le feu déclenché.

Le département de l'Allier enregistre un nombre moyen de feux de forêt annuel faible, compris entre 0 et 10 (cf. figure ci-dessous).

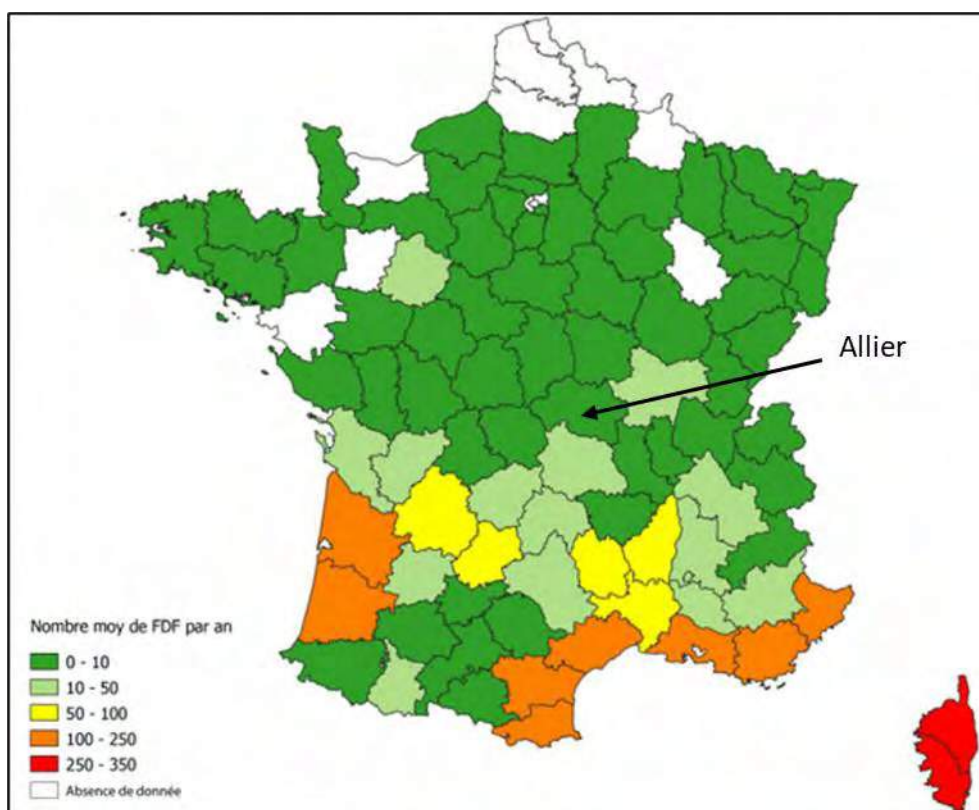


Figure 223 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feux de forêts – Période 2007-2018 (Source - BDIFF)

D'après la base de données BDIFF, 24 feux de forêts ont été recensés entre janvier 2000 et février 2024 dans le département de l'Allier. Le dernier feu remonte à juin 2022.

Concernant le site de Beauvoir - La Fontchambert, la base de données Géorisques révèle que les communes de l'aire d'étude éloignée ne sont pas concernées par une obligation légale de débroussaillage. Par contre, plusieurs communes de l'aire d'étude éloignée sont concernées par un risque de feu de forêt : Chirat-l'Eglise, Louroux-de-Bouble, Coutansouze, Lalizolle, Nades, Chouvigny, Ebreuil, Bègues, Jenzat et Gannat. À noter que les communes de Lalizolle et de Nades sont comprises dans l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert.

Les mesures préventives à mettre en place pour la lutte contre les feux de forêt dans le département de l'Allier sont définies dans « l'Arrêté portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêt dans le département de l'Allier » du 28 juillet 2008.

Le département dispose aussi d'un Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie rédigé par le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

L'aire d'étude immédiate du site de La Loue est localisée en grande partie dans une zone industrielle, aucun massif forestier ne se trouve à proximité du site. Cette dernière ne sera pas considérée comme vulnérable au risque de feu de forêt.

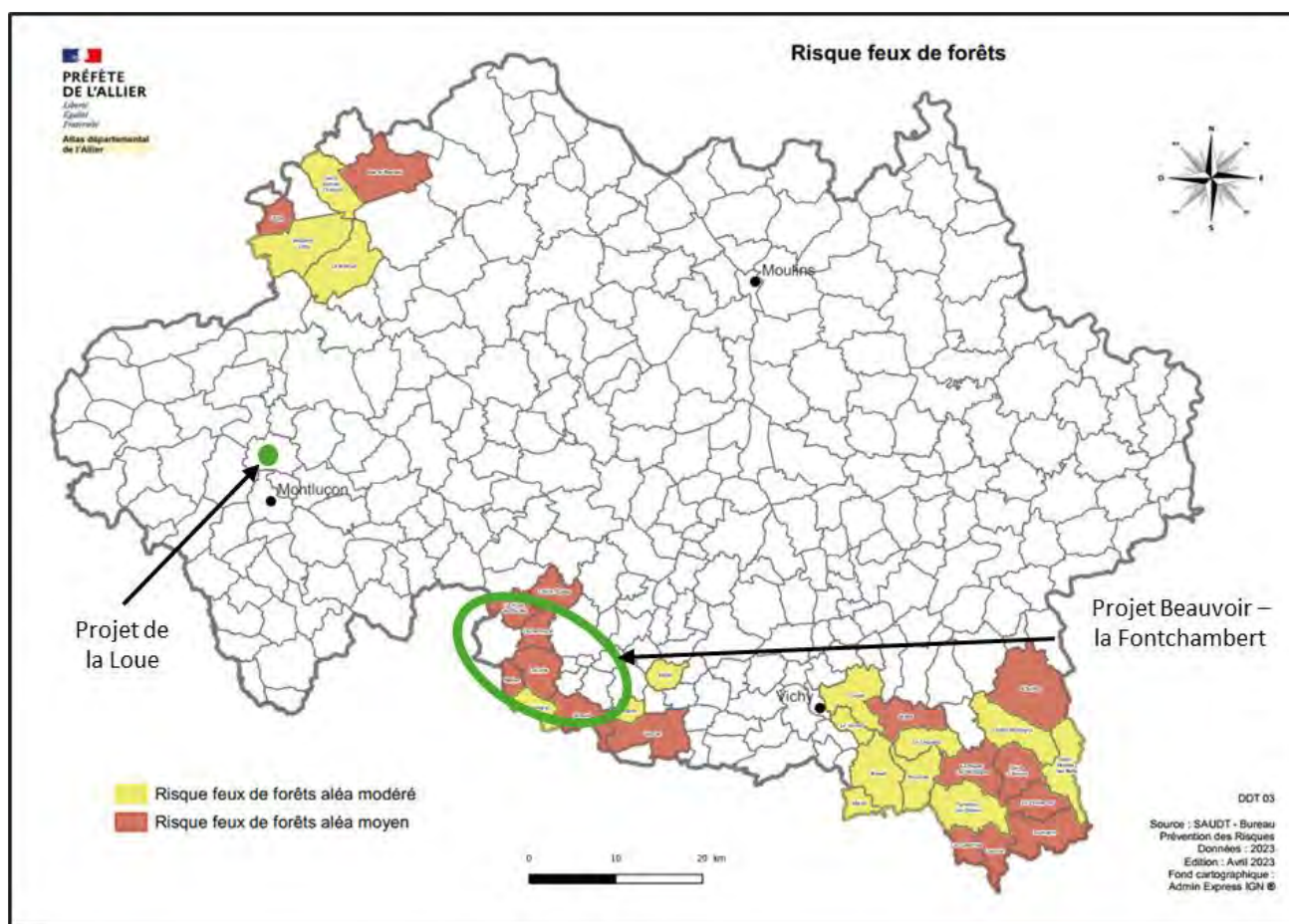


Figure 224 : Aléa feu de forêt dans le département de l'Allier (source : <https://www.allier.gouv.fr/>)

4.14.3 Les risques technologiques

4.14.3.1 Le risque industriel

Le risque industriel survient en cas d'accident sur un site industriel entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les deux principaux types d'industries à risques sont les industries chimiques et pétrochimiques (utilisant des dérivées du pétrole) qui stockent, produisent et/ou utilisent des produits susceptibles d'entraîner un risque.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire.
- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées ;
- Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Cette réglementation est complétée par la directive européenne SEVESO, retranscrite dans le droit français dans l'arrêté du 10 mai 2000 relatif « à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » et la loi du 30 juillet 2003 relative « à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ».

Les communes de l'aire d'étude éloignée comprennent 145 établissements ICPE classées à enregistrement ou à autorisation (dont la carrière IMERYS de Beauvoir).

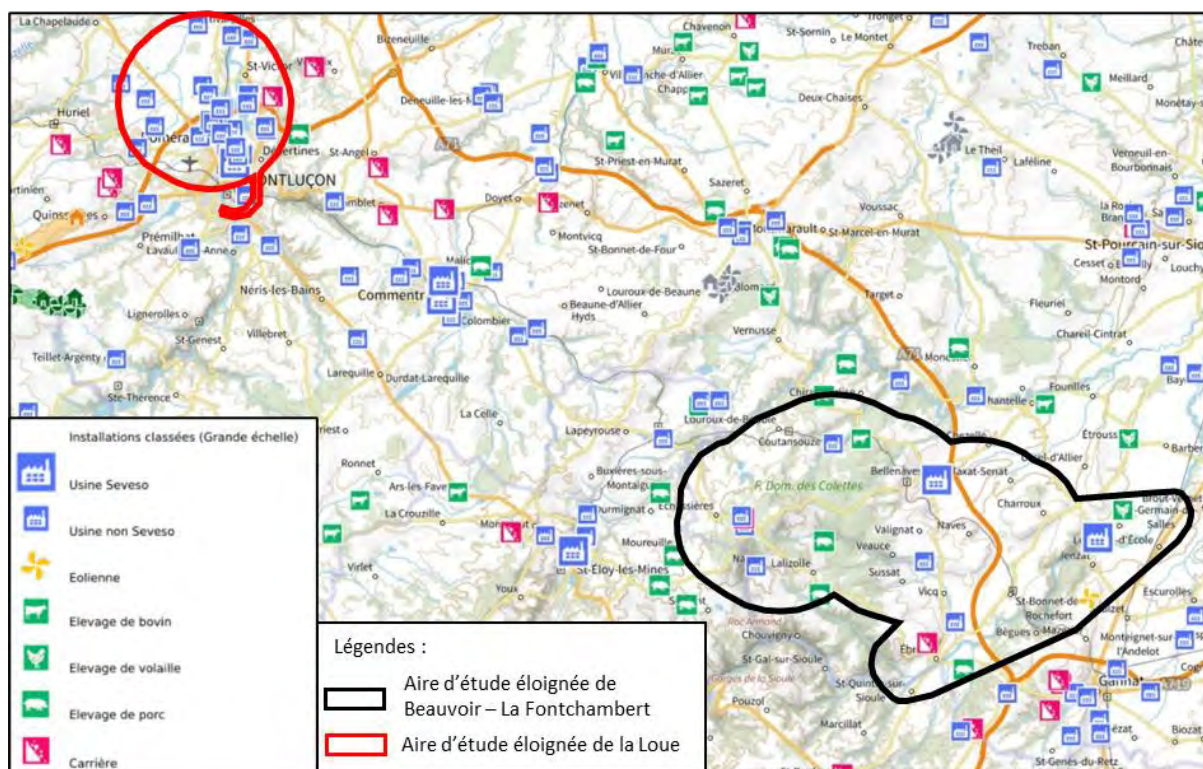


Figure 225 : Localisation des installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/>)

4.14.3.1.1 Risques industriels proches de l'aire immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au total, quatre sites en activité sont localisés dans l'aire d'étude immédiate du site, soumis au titre des ICPE. Ils ne sont pas classés SEVESO.
Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne couvre le territoire de la commune.

Tableau 28 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir-la Fontchambert (Source - Géorisques)

Nom de l'ICPE	Activité	Régime	Distance au site
IMERYS CERAMICS France	Non renseignée	Enregistrement En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,5 km à l'Ouest du site de Fontchambert
IMERYS CERAMICS France	Autres industries extractives	Autorisation En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,2 km à l'Ouest du site de Fontchambert
ISDI Commune de Échassières	Non renseignée	Enregistrement En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,3 km à l'Ouest du site de Fontchambert
Commune de Nades	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire	Enregistrement En exploitation avec titre	1,8 km au Sud du site de Beauvoir 12,7 km à l'Ouest du site de Fontchambert

La Figure 226 ci-dessous représente les ICPE recensées dans l'aire d'étude immédiate.

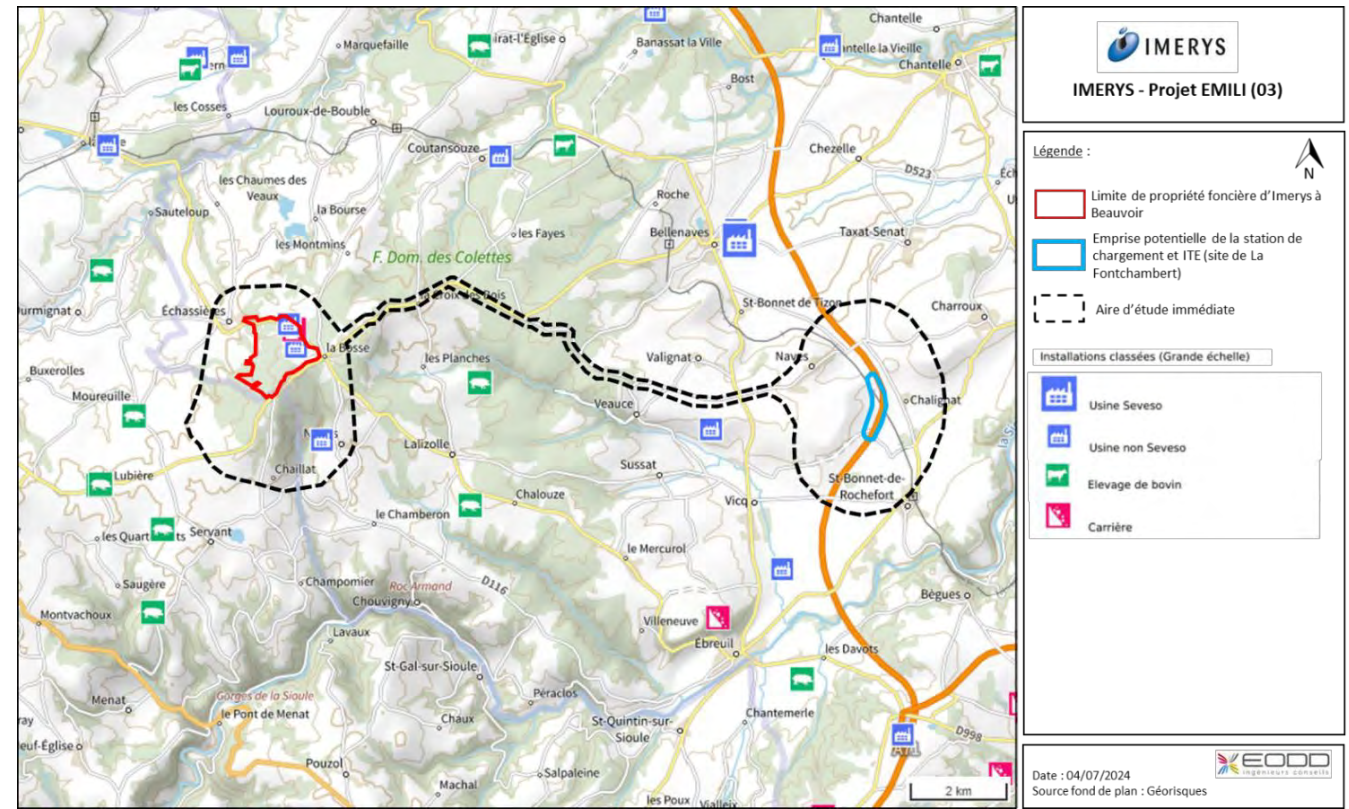


Figure 226 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.14.3.1.2 Risques industriels proches de l'aire immédiate de La Loue

Au total, huit sites en activité sont localisés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue, soumis au titre des ICPE. Ils ne sont pas classés SEVESO.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne couvre le territoire de la commune.

Tableau 29 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Géorisques)

Nom de l'ICPE	Activité	Régime	Distance au site
AZLIN	Carrière et installation de premier traitement des matériaux	Enregistrement En fin d'exploitation	Au droit du site
AUTO TILT	Entreposage, dépollution et démantèlement de véhicules hors d'usage	Enregistrement En fin d'exploitation	105 m - Nord-Ouest
DUNLOP France	Non renseignée	Autorisation En fin d'exploitation	70 m - Est
GRT Gaz – Région Rhône Méditerranée	Exploitation réseau de gaz naturel	Enregistrement En fin d'exploitation	750 m – Nord-Ouest
Environnement Recycling	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Autorisation En exploitation avec titre	730 m au Sud
BREA SYSTEM SAS	Métallurgie	Autorisation En exploitation avec titre	740 m au Sud
GOODYEAR DULOP TIRES France	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	Autorisation En exploitation avec titre	800 m au Sud
SIEAMD	Non renseignée	Autorisation En fin d'exploitation	1,1 km au Sud

Les ICPE recensées dans l'aire d'étude immédiate sont présentées sur la Figure 227 ci-dessous.

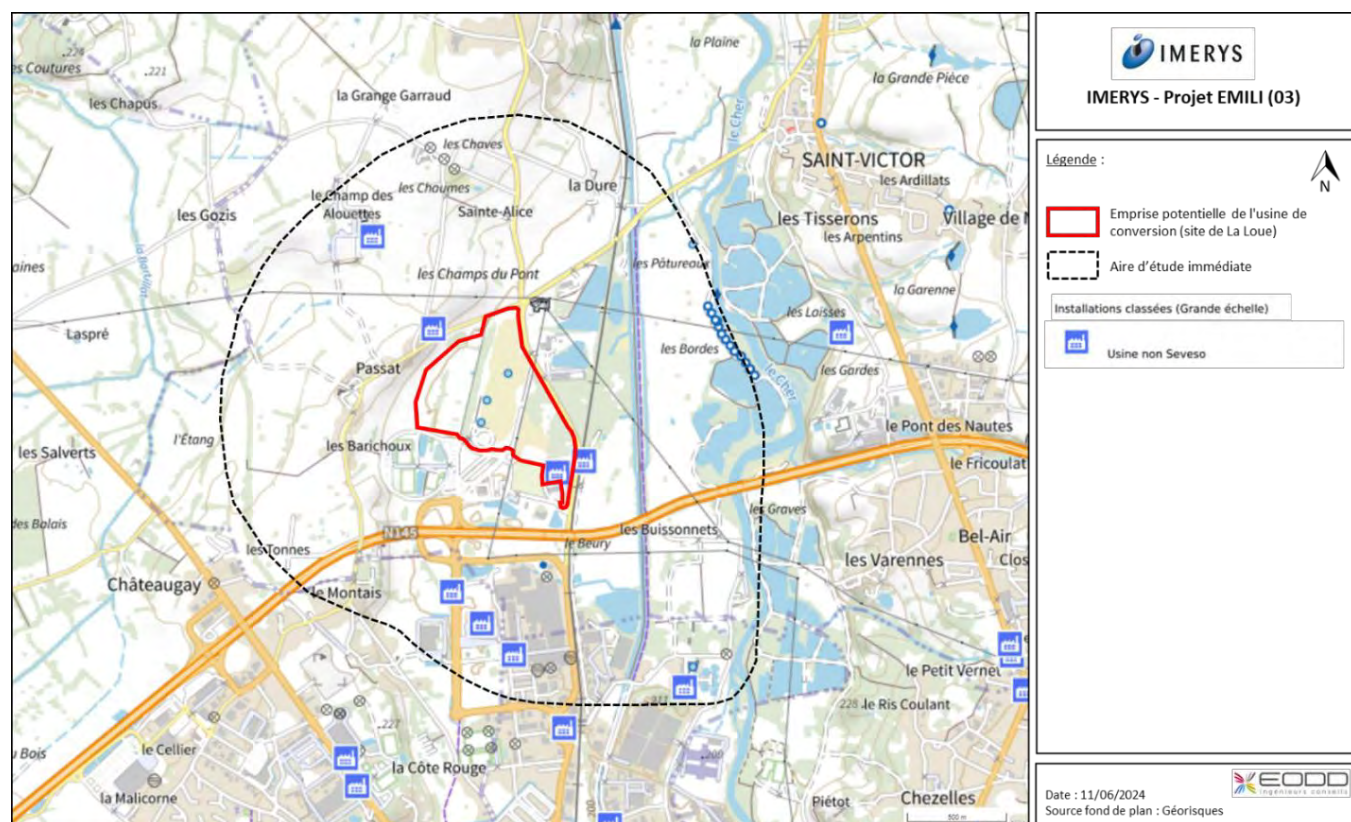


Figure 227 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue

4.14.3.2 Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation de produits dangereux.

Un accident de TMD peut se manifester par :

- Un déversement/une émission de matière dangereux générant une pollution potentielle des eaux, des sols ou/et de l'air ;
- Un incendie ;
- Une explosion.

Ces accidents peuvent entraîner des effets thermiques, toxiques ou des ondes de chocs sur les biens et les personnes. La prévention des risques liés au transport de matières dangereuses par la route repose sur des réglementations strictes qui s'imposent aux transporteurs.

Les communes de Broût-Vernet, Domérat, Gannat, Huriel, Mayet-d'École, Montluçon, Saint-Angel, Saint-Victor, Saulzet et Verneix sont concernées par un risque lié à la présence de canalisations de transport de gaz (voir cartographie des canalisations présentée au Chapitre 4.11.3).

Les canalisations de gaz sont concernées par l'arrêté du 5 mars 2014 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 15 décembre 2016, qui définit des restrictions d'urbanisme de nature à limiter les risques pour les bâtiments les plus sensibles (les établissements recevant du public et les immeubles de grande hauteur). L'arrêté de 2016 vient le compléter en obligeant les transporteurs, dans certaines conditions³⁷, à fournir aux DREAL les données SIG nécessaires à l'établissement des servitudes d'utilité publique liées à l'emplacement des canalisations. Ces canalisations sont généralement indiquées par des bornes jaunes situées à chaque changement de direction et tous les 300 m environ en ligne droite.

Toute canalisation de transport de gaz fait l'objet d'une étude de danger, qui définit trois zones de danger pour la vie humaine : zone de dangers significatifs, zone des dangers graves et zone des dangers très graves. Des restrictions d'urbanisation sont définies sur la base de ce zonage.

Concernant le site de La Loue, le principal danger serait :

- Un accident impliquant des matières dangereuses sur la voie ferrée située à 20 m à l'Est du site ;
- Un accident impliquant des matières dangereuses sur une des routes départementales (RD943, RD2144) longeant le site ;
- Un accident sur la canalisation de gaz naturel enterrée traversant le site.

Et pour les sites de Beauvoir et de La Fontchambert, le principal danger serait :

- Un accident impliquant des matières dangereuses sur une des routes départementales, notamment :
 - Les RD987 et RD998 longeant le site de Beauvoir ;
 - Et la RD987 longeant la partie Sud du site de La Fontchambert (station de chargement et ITE).

³⁷ Pour toute canalisation de transport dont la surface de projection au sol est supérieure à 5 000 m², ou dès que la somme des surfaces de projection de l'ensemble des canalisations d'un même transporteur ou de ses filiales au sens de l'article L. 233-1 du code de commerce dépasse ce seuil.

4.14.3.3 Le risque de rupture de barrage

La rupture d'un barrage correspond à la destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes peuvent être techniques (défaut de conception ou de fonctionnement), naturelles (crues exceptionnelles, glissements de terrain, etc.) ou humaines (études préalables insuffisantes, manque d'entretien, etc.).

En France, les ruptures de barrage sont très rares grâce au respect de règles strictes de construction et de surveillance. Ces ouvrages font l'objet d'études et de contrôles lors de leur mise en eau et tout au long de leur exploitation (inspection visuelle, suivi des déplacements, suivi des fuites et des fissures, examen décennal approfondi, etc.).

Des systèmes de détection permettent de repérer le moindre signe de fragilisation et de déclencher les systèmes d'alerte. La rupture d'un barrage n'est pas brutale, des signes précurseurs seraient observés et permettraient de mettre en place des mesures techniques pour soulager le barrage (vidange) et pour alerter la population afin de procéder à l'évacuation préventive.

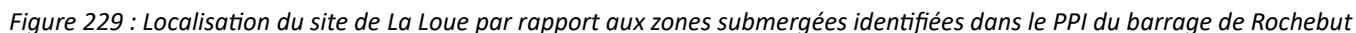
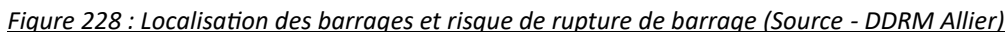
Chaque barrage de plus de 20 m de hauteur et de capacité supérieure à 15 millions de m³ (décret 2005- 1158 du 13 septembre 2005) fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI), qui précise les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations, l'organisation des secours et la mise en place de plans d'évacuation. Ce plan s'appuie sur la carte du risque et sur des dispositifs techniques de surveillance et d'alerte. La commune a par ailleurs mis en place un plan d'évacuation de la zone de submersion en lien avec ce plan.

Les communes de Bègues, Broût-Vernet, Charroux, Chouvigny, Ebreuil, Jenzat, Mayet d'École, Mazerier, Saint-Bonnet de Rochefort, Saint-Germain de Salles et Vicq, qui sont comprises dans les aires d'études des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, sont situées dans le périmètre de l'onde de submersion du barrage des Fades-Besserves. Ce barrage est une retenue à usage hydroélectrique créée sur la Sioule en 1968. Il s'agit du plus grand barrage sur la Sioule. Il se situe entre les communes de Saint-Priest-des-Champs et Ancizes-Comps dans le département du Puy-de-Dôme.

Les communes de Désertines, Domérat, Estivareilles, Lavault Sainte-Anne, Montluçon, Saint-Victor et Vaux sont concernées par l'onde de submersion des barrages de Rochebut et de Prat. Le barrage de Rochebut se situe à cheval sur les communes de Teillet-Argenty et Mazirat, dans le département de l'Allier. Il est alimenté par le Cher en rive gauche et par la Tardes en rive droite.

Quant au barrage du Prat, il est situé dans la commune de Saint-Thérence et est également alimenté par le cours d'eau du Cher.

Un PPI (Plan Particulier d'Intervention) a été mis en place en prévention de rupture de ce barrage situé en amont de Montluçon.



4.14.4 Les autres risques, non majeurs, identifiés

4.14.4.1 Le risque d'exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Certains types de roches, notamment le granit, en contiennent davantage.

En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le radon est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987. De nombreuses études épidémiologiques confirment l'existence de ce risque chez les mineurs de fond mais aussi, ces dernières années, dans la population générale.

Le radon est présent en tout point du territoire et sa concentration dans les bâtiments est très variable : dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées de Bq/m³.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques conduit à classer les communes en 3 catégories : communes à potentiel radon de catégorie 1, 2 ou 3.

Les communes de l'aire d'étude éloignée et immédiate du site de Beauvoir et de La Fontchambert se situent en catégories 2 ou 3. Tandis que la commune de Saint-Victor est classée en catégorie 3, présentant le risque le plus important.

Le moyen le plus simple de lutter contre ce risque est d'aérer régulièrement et d'avoir une bonne ventilation, ainsi que d'améliorer l'étanchéité des murs et des planchers.

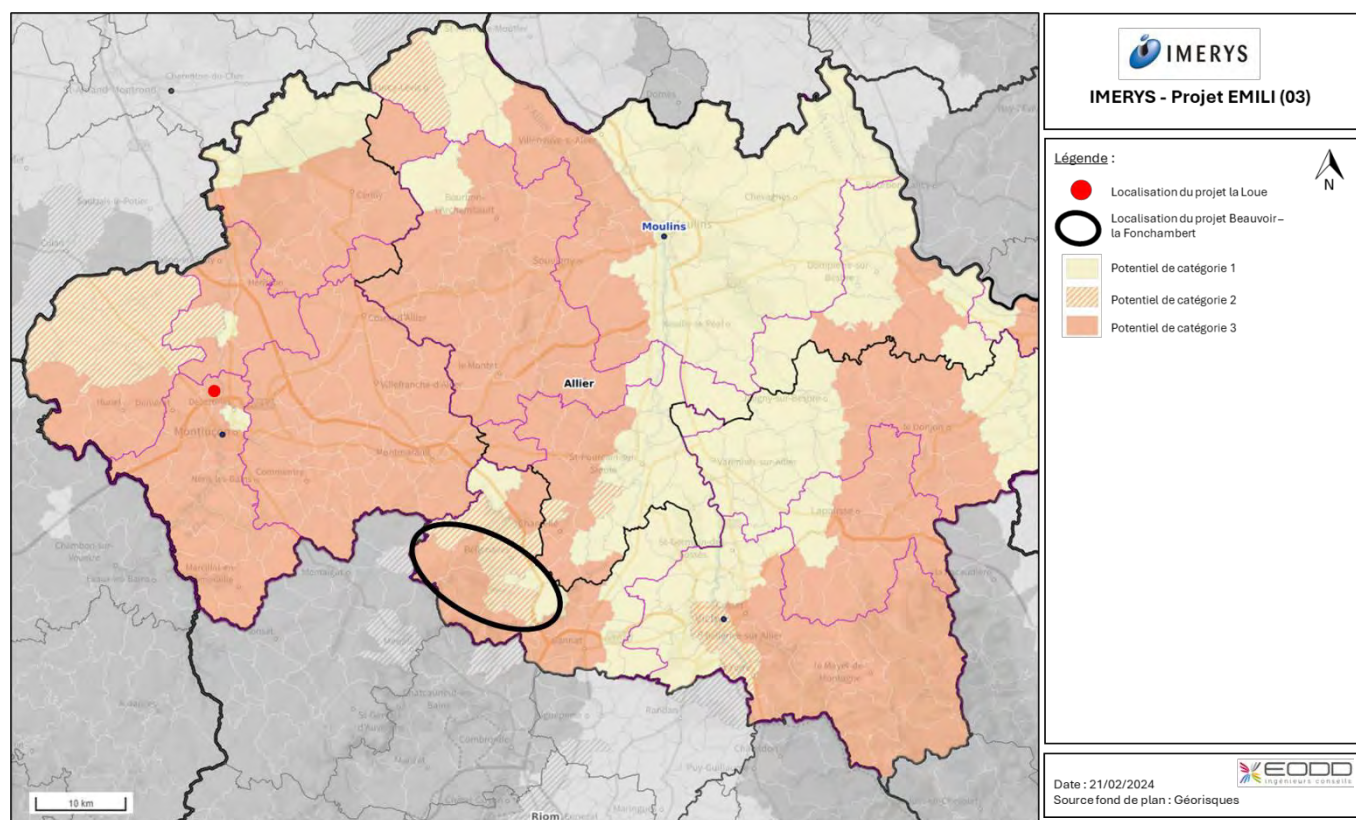


Figure 230 : Cartographie du potentiel radon dans le département de l'Allier

Le risque lié au potentiel radon est donc important.

4.14.4.2 Le risque amiante

4.14.4.2.1 L'amiante environnemental

Le terme amiante désigne des minéraux silicatés fibreux textiles, résistant au feu, soit des amphiboles, soit des serpentines. Les minéraux amiantifères se forment lors des grandes orogénèses dans des contextes tectoniques cassant de type cisaillements ou failles importants comme des formations ophiolitiques. La quasi-totalité (98 %) des gisements est située dans un contexte de roches ultrabasiques, le reste se trouve dans des formations de calcaires dolomitiques serpentinisés ou de roche silico-ferrugineuses métamorphisées.

L'étude d'aléa amiante environnemental réalisée par le BRGM sur l'ensemble de la France est à l'origine d'une cartographie de l'aléa amiante (mise en ligne en novembre 2022) qui recoupe une grande partie du département de l'Allier.

L'aire d'étude éloignée du site n'est cependant pas concernée par un aléa amiante environnemental significatif.

Au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir, où un risque aurait pu être suspecté, le contexte géologique et tectonique dans lequel se trouve la carrière ne réunit pas les conditions nécessaires à la formation de minéraux amiantifères. La roche en place ne constitue pas un complexe serpentinisé ou des formations ophiolitiques. Cependant des petits amas de serpentinites ont été identifiés dans les formations gneissiques situées à 3 km à l'Ouest de la carrière. Certains amas ont été exploités en pierre de taille et le BRGM ne mentionne pas la présence éventuelle de minéraux amiantifères.

Ainsi, l'aire d'étude immédiate de Beauvoir se situe en zone niveau de susceptibilité amiante nulle (granite de Beauvoir) à très faible (micaschistes).

4.14.4.2.2 L'amiante lié aux structures et infrastructures

Ce risque concerne l'aire d'étude immédiate de La Loue, qui a abrité par le passé des activités susceptibles d'entraîner une présence d'amiante.

L'étude menée par le bureau Fondasol en 2022 indique l'absence d'amiante sur le périmètre de l'étude réalisée à date, et plus particulièrement au niveau des anciennes pistes d'essais.

Toutefois, les structures et infrastructures existantes n'ayant pas été intégralement investiguées, le risque potentiel lié à la présence d'amiante ne peut être exclu. Des investigations complémentaires seront menées pour préciser ce risque et mettre en œuvre les dispositions appropriées pour le gérer. Cela peut aussi concerner les routes qui doivent être ouvertes pour les rétablissements de réseaux, la pose de nouveaux ouvrages souterrains (canalisation de produit).

De plus, la présence d'amiante est potentielle dans certaines couches de roulement : jusqu'à la moitié des années 90, certaines couches de roulement des routes ont été réalisées avec des enrobés contenant des fibres amiantées (à hauteur de 1 % en masse).

L'évaluation de ce risque amiante sera réalisé par un organisme de contrôle.

L'analyse des risques sera réalisée avant le démarrage des travaux. Elle s'appuiera d'abord sur un repérage préalable avant travaux adapté à la nature et au périmètre des travaux envisagés.

Si de l'amiante était détectée lors des travaux de voirie entraînant une destruction partielle ou totale de structures de chaussées ou anciens réseaux contenant de l'amiante, des mesures particulières de protection de la santé et de l'environnement seraient prises par l'entreprise en charge des travaux conformément à la réglementation en vigueur.

4.14.4.3 Le risque pyrotechnique

Ce risque est identifié sur l'aire d'étude immédiate de La Loue. En effet, le terrain comporte des faits de guerre remontant à la Première ou Seconde Guerre mondiale. Une mise en évidence du risque pyrotechnique a été réalisée par la société Dianex en avril 2023.

L'étude de Dianex a révélé que le site a été lourdement impacté par le raid des forces aériennes alliées de la nuit du 15 septembre 1943 qui visait l'usine DUNLOP alors sous les mains de l'armée ennemie. De très nombreuses bombes explosives incendiaires sont tombées sur le site de La Loue.

En tenant compte des faits de guerre et activités pyrotechniques ainsi que des différents tableaux de synthèse de probabilité de pollution pyrotechnique, le tableau ci-dessous présente le risque de pollution pyrotechnique :

Tableau 30 : Synthèse du risque pyrotechnique au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques », 2ème édition - 13/04/2023)

Périodes	Nature de la pollution pyrotechnique	Probabilité de pollution pyrotechnique	
		Fortuite	Faible voire très faible
		Moyenne	Fort
Guerre franco-prussienne de 1870-1871	Aucun fait de guerre	Fortuite	
1ère Guerre Mondiale 1914-1918	Aucun fait de guerre	Fortuite	
2ème Guerre Mondiale	Bombardement d'avions ; impacts relevés	Moyenne	

L'étude pyrotechnique préconise alors pour les zones impactées par les bombardements de :

- Sécuriser pyrotechniquement tous les travaux d'excavations ou de forages dans le sol de la surface du sol TN 1944 (apport de remblais) et jusqu'à 8 m ;
- Procéder à un diagnostic pyrotechnique, en fonction des travaux à réaliser.

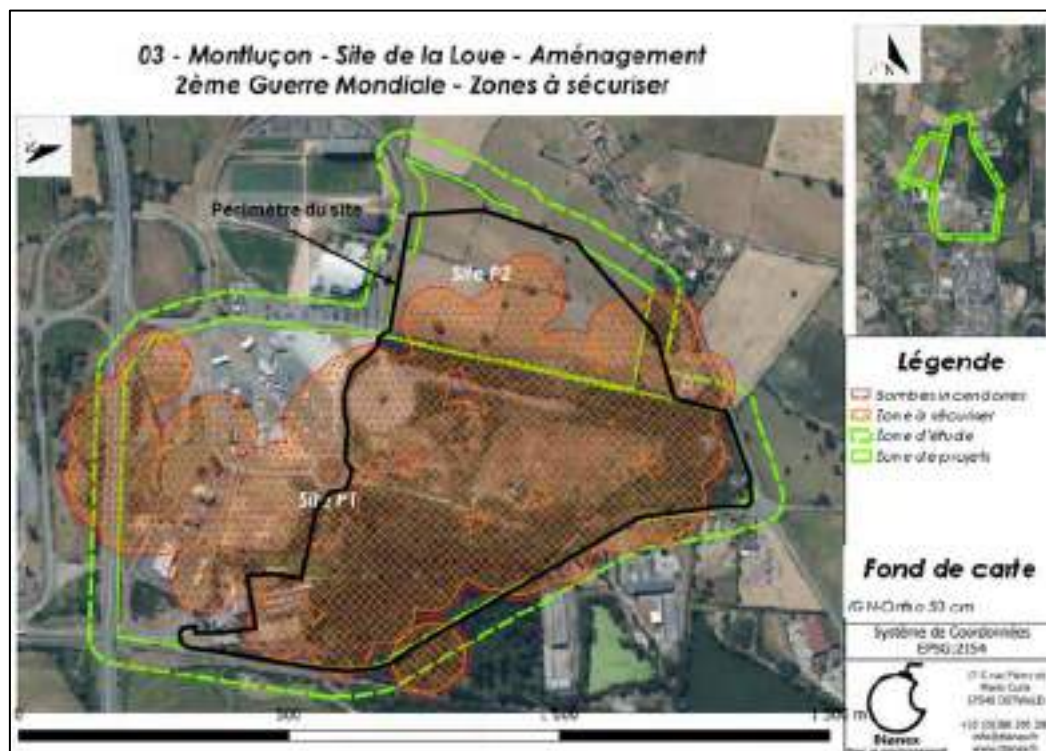


Figure 231 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » - 2ème édition - 13/04/2023)

4.14.4.4 Les sites et sols pollués

La pollution des sols est en particulier liée aux anciens sites industriels. La prise en compte de la présence de sols pollués sur le territoire est nécessaire pour s'assurer de l'adéquation des futurs projets avec l'état des sols.

Différentes bases de données fournissent les informations sur les sites et sols pollués, l'analyse s'appuie donc sur :

- L'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ancienne dénomination : BASOL) : le ministère chargé de l'environnement inventorie les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, depuis le début des années 1990 ;
- Les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) : introduits par l'article L.125-6 du code de l'environnement ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement ;
- La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) : elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

4.14.4.4.1 Sites et sols pollués au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir - La Fontchambert

Le site *Géorisques* recense sur l'aire d'étude immédiate :

- Aucun site pollué ou potentiellement pollué (ex-BASOL) ;
- Aucun secteur d'information sur les sols (SIS) ;
- Huit anciens sites industriels (CASIAS) ;
- Deux installations industrielles rejetant des polluants.

SITES EX-BASOL

Aucun site ex-BASOL n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert.

SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

Il n'y a pas de SIS à proximité du site de Beauvoir.

SITES CASIAS

La base de données CASIAS (carte des anciens sites industriels et activités de services), qui recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols, identifie 323 sites potentiellement pollués au sein de l'aire d'étude éloignée. Une analyse ciblée sur l'aire immédiate est réalisée ci-après.

La base de données CASIAS, identifie sept sites industriels dans l'aire d'étude immédiate : trois correspondent à des activités d'extraction, dont le site en lui-même, et quatre à des anciennes décharges communales d'ordures ménagères.

Dans le cadre de ce recensement des anciennes activités industrielle, sont présentés ci-après les résultats d'une étude sanitaire et environnementale qui a été réalisé en 2016-2027 par le Groupement d'intérêt public Geoderis sur le district minier d'Échassières-Montmins, dans le cadre de sa mission d'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive (Rapport S2018/031DE – 18AUV24040 en date du 16/08/2018).

Cette étude englobe le site Beauvoir. En effet, le secteur des Montmins, auquel appartient la carrière de kaolins actuelle, est classé en catégorie E. Cette catégorie E regroupe les secteurs dont : « *les dépôts miniers identifiés lors de l'inventaire DDIE sont susceptibles de présenter un risque très significatif pour la santé humaine et l'environnement. Ils nécessitent une étude sanitaire et environnementale, si elle n'a pas déjà été réalisée* ».

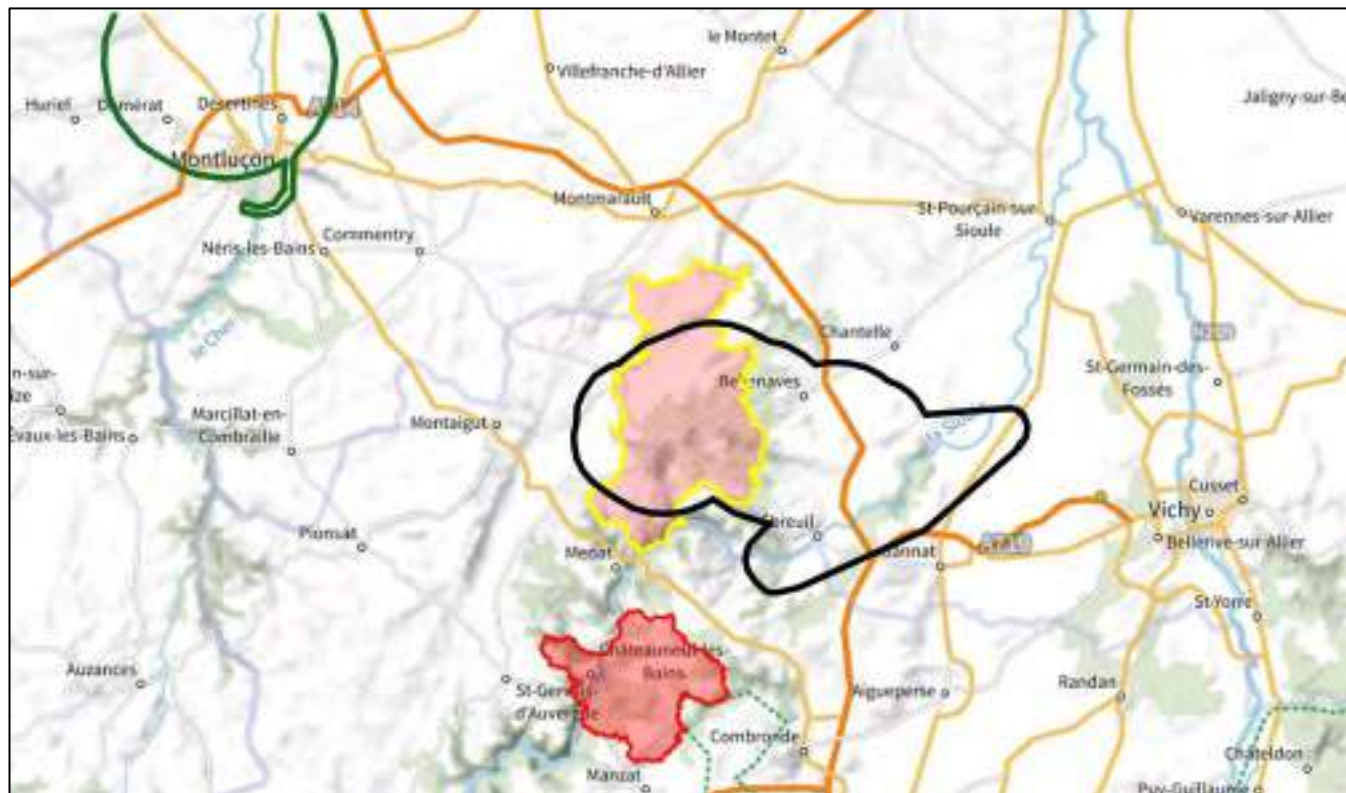


Figure 232 : Localisation du secteur des Montmins, de la Pyramide et de Nades (contour jaune) de l'étude sanitaire et environnementale (Source – GEODERIS)

Les données issues de l'inventaire minier font notamment ressortir une anomalie dans la teneur en arsenic sur le secteur, en particulier au niveau de la couronne de micaschistes et de gneiss à deux micas située autour du granite des Colettes. Cette anomalie pourrait être d'origine naturelle (sans influence minière) dans la mesure où il existe sur l'ensemble du secteur d'étude des zones d'anomalies géochimiques naturelles, notamment en arsenic, et qui peuvent être responsables de fortes teneurs en métaux et métalloïdes au niveau des sols, des eaux ou des sédiments. C'est notamment le cas du jardin potager ou de la pâture investigués au niveau du hameau du Gros Boënât (teneurs en arsenic respectivement mesurées de 216 et 234 mg/kg).

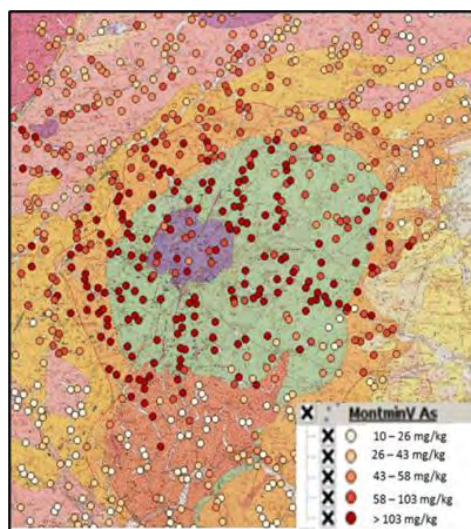


Figure 233 : Carte des teneurs en arsenic de l'inventaire minier (mg/kg) (Source - Rapport Geoderis, 2018)

Le tableau suivant synthétise les gammes de teneurs retenues pour le fond pédogéochimique.

Tableau 31 : Gamme des teneurs retenues pour le fond pédogéochimique (source : Géodéris)

	As	Cr	Cu	Fe ²⁺	Mn	Pb	Sb	Sn	W	Zn
micaschistes (X1) et micaschistes à staurotide (X1st)	15-120	15-50	15-50	1.5-6	600-5000	15-100	<	15-150	40-250	60-200
gneiss (Z2)	15-50	15-50	15-50	2.5-6	600-5000	15-40	<	15-100	*	50-200
migmatites (M3-4)	15-30	15-30	10-20	3-6	500-1000	15-30	<	*	<	50-200
Unités métamorphiques **	15-120	15-50	15-50	1.5-6	600-5000	15-100	<	15-150	40-250	50-200
granite de Pouzol- Servant (G3)	15-100	10-30	10-40	2.5-6	600-5000	25-100	<	20-100	.	40-200
granite des Colettes (G1)	15-75	10-30	10-30	1.5-5	200-1500	25-100	<	20-100	*	50-200
granite de Beauvoir (G1ab) ²⁵	*	*	*	0.2-1	300-1500	15-30	*	150-500	15-50	50-150
alluvions (Fz)	15-60	10-40	10-40	2-6	200-1500	15-50	<	15-150	40-120	20-120

< : Valeurs inférieures ou voisines de la limite de détection

* : données insuffisantes ou absence de données

** : ensemble : micaschistes, micaschiste à staurotide, gneiss et migmatites

Ces teneurs sont issues de relevés de terrains lors de l'étude GEODERIS de 2018, à l'exception du granite de Beauvoir dont la gamme de teneurs est issue des données de Cuney et al. (1992).

Les éléments de cette étude concernant les travaux de la Bosse sont les suivants :

- Au droit des anciens travaux de la Bosse (localisés au droit de la carrière), ainsi que des Creux et Wilson, des teneurs élevées en arsenic, en tungstène et en rubidium ont été relevées (respectivement 237 mg/kg, 970 mg/kg, 562 mg/kg). Les analyses ont également relevé des teneurs importantes en lithium.
- Des prélèvements complémentaires effectués au droit de l'aire de pique-nique du musée Wolframine et de deux jardins d'habitation du lieu-dit La Bosse ont permis d'identifier respectivement des teneurs élevées en tungstène (222 mg/kg), en lithium (142 mg/kg) et en arsenic (93 mg/kg).
- Les enrichissements constatés, notamment en tungstène, lithium et arsenic sont d'origine minière et naturelle. En effet, d'un point de vue géologique, les terrains investigués se situent à proximité immédiate d'anciennes zones de travaux miniers et le secteur est propice à la présence de zone naturellement minéralisées. On note effectivement l'existence de sols chargés en arsenic, considérés comme étant hors influence minière et dont la signature est due à la présence de zones d'anomalie géochimiques naturelles. C'est notamment le cas du jardin potager ou de la pâture investiguée au niveau du hameau du Gros Boënat (teneurs en arsenic respectivement mesurées de 216 et 234 mg/kg).

Toutefois, l'étude détaillée des usages aux différents points de prélèvement où un effet potentiel était pressenti a montré que seuls trois scénarios présentaient une incompatibilité entre les activités humaines et les concentrations en arsenic et/ou en plomb mesurées (dont deux sur la commune d'Échassières). L'étude conclut qu'aucune mesure sanitaire d'urgence n'est nécessaire.

SITES INDUSTRIELS REJETANT DES POLLUANTS

Le site *Géorisques* recense deux installations industrielles rejetant des polluants dans l'aire d'étude immédiate du site, dont une correspondant à une installation du site de Beauvoir. Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air et/ou l'eau, ou déclarent la production et/ou le traitement de déchets.
Leurs dernières émissions déclarées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les 2 industries déclarant des émissions polluantes localisées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (Source - Géorisques)

	Site de Beauvoir	Commune de Nades
Localisation par rapport au site	Au droit du site de Beauvoir	1,8 km au Sud du site de Beauvoir 12,7 km à l'Ouest du site de Fontchambert
Émissions des déchets	-	-
Quantité de déchets produits ou traités	Production de déchets non dangereux : 60 000 T/an (2009) ; 42 000 T/an (2011) ; 24 300 T/an (2016) ; 40 000 T/an (2017) ; 65 400 T/an (2018).	Traitement de déchets non dangereux : 3,4 T/an (2015) ; 6,4 T/an (2018) ; 7 T/an (2019) ; 0 T/an (2020) ; 0 T/an (2022).

Les deux industries citées ci-dessus sont localisées sur la figure ci-dessous.

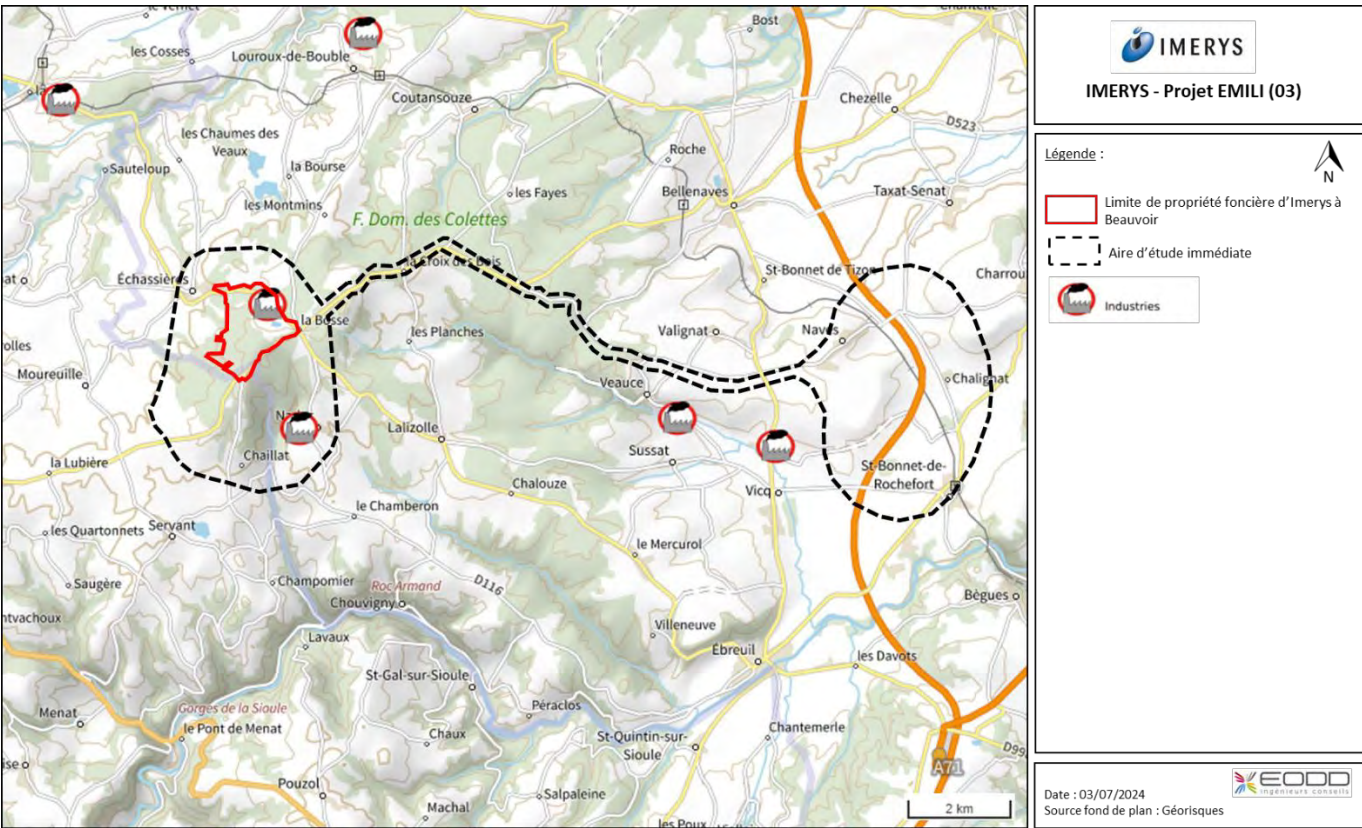


Figure 234 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de Beauvoir - La Fontchambert

D'un point de vue historique, la carrière de Beauvoir est exploitée depuis 1880. Par ailleurs, une part des terrains actuellement boisés semble avoir été exploitée en agriculture au milieu du XX^{ème} siècle.

Cet historique permet d'énumérer d'autres sources de pollution potentielle actuelles :

- Les installations et engins : la présence d'engins nécessitant l'emploi d'huiles et de carburants implique un risque de pollution. Parmi les polluants susceptibles d'être retrouvés, les hydrocarbures (naphtalène, benzène, kérosène, etc.) sont les principaux. Les voies de contamination peuvent être multiples : écoulement accidentel (fuites, renversement, etc.), émissions de particules et dépôts, etc.
- L'agriculture : l'exploitation agricole éventuelle des terrains est ancienne. La pollution éventuelle issue de l'agriculture (nitrates, pesticides, etc.) est difficilement quantifiable.

Le risque de pollution lié à l'activité d'extraction est réduit et les précautions mises en place assurent le maintien de cet état.

4.14.4.4.2 Sites et sols pollués au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le site Géorisques recense sur l'aire d'étude immédiate :

- Trois sites pollués ou potentiellement pollués (ex-BASOL) ;
- Un secteur d'information sur les sols (SIS) ;
- Dix anciens sites industriels (CASIAS) ;
- Trois installations industrielles rejetant des polluants.

Ces éléments sont présentés ci-après.

En compléments sont également présentés les résultats de deux études menées sur le secteur de la Loue.

SITES EX-BASOL

Le site Géorisques recense au total trois sites ex-BASOL dans l'aire d'étude immédiate du site. Ces sites sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Localisation des sites et sols pollués situés au droit de l'aire d'étude immédiate (Source - Géorisques)

Nom site	Commune	Description / commentaire ex-BASOL
Ancienne Décharge DUNLOP	Saint-Victor (340 m au Nord-Est du site)	En 1986, l'arrêté préfectoral 702/86 du 12 mars met en demeure l'exploitant de réaliser une étude des eaux souterraines ayant pour but de définir les moyens à mettre en œuvre pour préserver la qualité des eaux aux environs du site. Les études montrant la grande sensibilité des eaux superficielles et souterraines au droit de la décharge et l'inadéquation de celle-ci, un arrêté en ordonne la fermeture le 21 janvier 1991 et prescrit un suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe à partir de 3 piézomètres. Les prélèvements de 2018 au niveau de la décharge montrent une concentration en sulfates élevée (350 mg/L) et une concentration en zinc plus élevée que sur les 2 autres piézomètres. Les derniers prélèvements réalisés au niveau du piézomètre sur la décharge en 2020 montrent une légère hausse des concentrations en sulfates et en zinc ;
DUNLOP - Pistes d'essais	Saint-Victor (au droit du site)	En 2002, une évaluation simplifiée des risques (ESR) est élaborée sur l'ensemble des sites industriel DUNLOP du secteur de Montluçon (usine, décharge, pistes d'essais). Elle permet d'affirmer que les eaux du puits des pistes d'essais ont un taux en arsenic inférieur au seuil de détection (5 µg/L) et plus généralement des concentrations inférieures aux seuils admis. Les analyses d'eaux sont tout de même maintenues par DUNLOP dans un souci de transparence et car elles représentent un bon indicateur hydraulique. Le suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe est encadré par un arrêté du 17 octobre 2002. Afin d'assurer la pérennité de ces analyses et de restreindre l'usage du site, une convention de servitudes au profit de l'État (RUCPE) est signée sur parcelle YN 42 en 2003.
DUNLOP - Site de production	Montluçon (1 km du site)	L'ancienneté de l'activité, les substances utilisées, les déversements accidentels et le fonctionnement de l'usine conjugués à la sensibilité du milieu (sol et de la nappe) conduisent à prescrire une évaluation simplifiée des risques par arrêté préfectoral.

La Figure 235 ci-après localise les trois sites ex-BASOL recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.

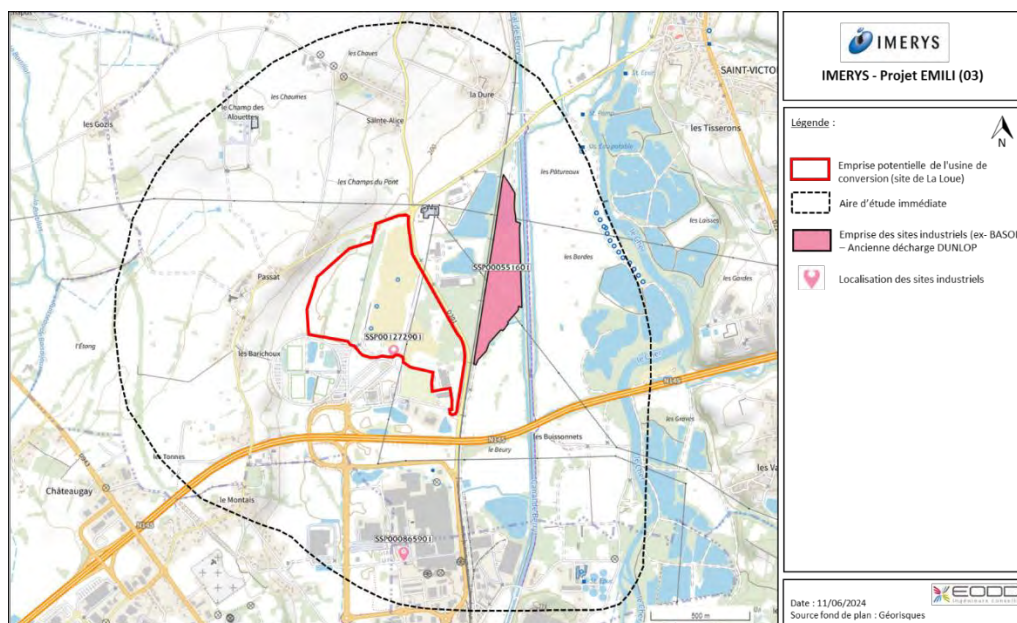


Figure 235 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués à proximité de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le site d'étude est référencé dans la base de données des sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée sous la référence SSP0012729 (anciennes pistes d'essais). Aucune information concernant une éventuelle pollution des sols n'est indiquée. Les pollutions mises en évidence par cette fiche concernent les eaux souterraines.

SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS

L'État dresse des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) qui regroupent les terrains où la connaissance de pollution des sols nécessite de réaliser des études du sol. Ces cartes permettent donc d'identifier des zones probablement polluées.

Le site n'est pas directement concerné par un SIS. Toutefois, il est situé à proximité d'un SIS (environ 40 m à l'Est, cf. figure ci-dessous). Il s'agit de l'ancienne décharge DUNLOP dont l'identifiant est SSP00055160101.

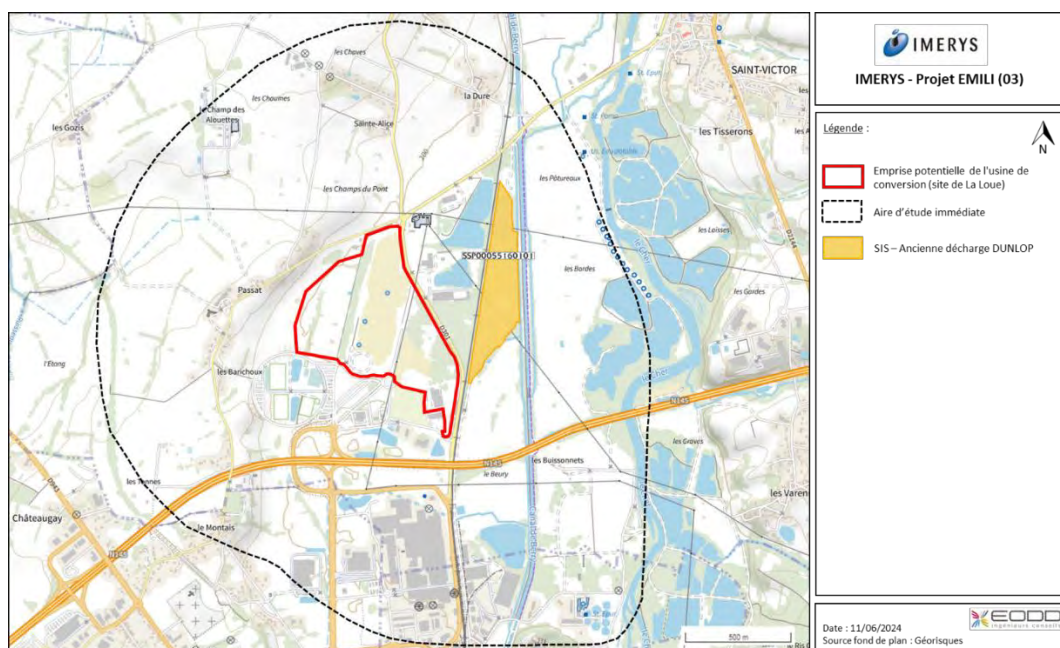


Figure 236 : Localisation du SIS à proximité du site de La Loue

SITES CASIAS

La base de données CASIAS, identifie dix sites à risque au droit de l'aire d'étude immédiate, dont quatre appartenant à la station d'épuration des eaux usées urbaines et un correspondant aux anciennes pistes d'essais de l'usine DUNLOP (identifiant BASOL : 03.0059), aujourd'hui inutilisées et à l'état de friche. Par ailleurs, cinq autres sites potentiellement pollués ou anciens sites industriels sont situés dans l'aire d'étude immédiate, dont trois sont à proximité du site. Ils sont listés ci-dessous :

- AUV0300271 – Casse-Auto AUTO-TILT à 40 m au Nord-Est du site (en activité) :
 - Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto, etc.) ;
- AUV0300274 – Menuiserie Métallique Industrielle CENTRALU à 280 m au Nord-Est du site (activité terminée) :
 - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) ;
- AUV0300273 – Chaudronnerie Industrielle PASQUIER et ancienne décharge communale d'ordures ménagères de La Loue à proximité immédiate au Nord-Est du site (en activité) :
 - Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie) ;
 - Chaudronnerie, tonnellerie.

La Figure 237 ci-dessous présente la localisation des différents sites BASIAS identifiés dans l'aire d'étude immédiate et localisés proches du site de La Loue.

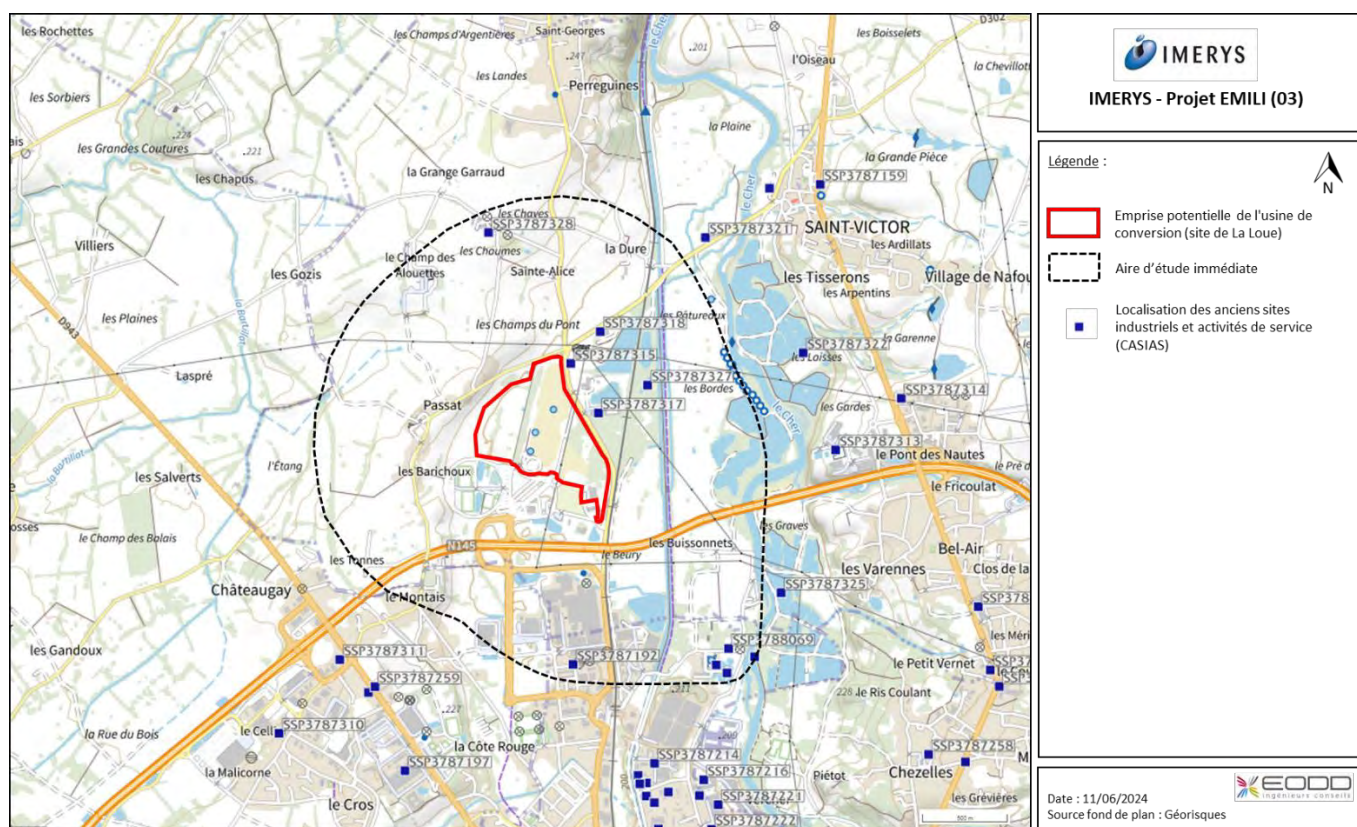


Figure 237 : Localisation des sites CASIAS (ex-BASIAS) à proximité du site de La Loue

La problématique des sites et sols pollués ne représente pas un enjeu majeur à ce jour pour le pilote de conversion ; elle sera donc davantage développée à un stade plus avancé des études.

SITES INDUSTRIELS REJETANT DES POLLUANTS

Le site *Géorisques* recense trois installations industrielles rejetant des polluants dans l’aire d’étude immédiate. Elles se trouvent exclusivement dans la commune de Saint-Victor. Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l’air et/ou l’eau, ou déclarent la production et/ou le traitement de déchets.
Leurs dernières émissions déclarées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les trois industries déclarant des émissions polluantes sur la commune de Saint-Victor (Source - Géorisques)

	GRT Gaz – station de compression	BTS	Station de compression de Saint-Victor
Localisation par rapport au site	750 m au Nord-Ouest	820 m au Nord-Est	1,8 km au Nord-Est
Émissions des déchets	-	Zinc et composés : 0,12 kg/an (2006) Fluor et composés : 1,37 kg/ an (2006) Chrome et composés : 1,99 kg/an (2006) Cuivre et composés : 2,81 kg/an (2006)	-
Quantité de déchets produits ou traités	-	Production de déchets dangereux : 14,3 T/an (2017)	Production de déchets dangereux : 7,66 T/an (2019)
Émission dans l’eau	-	Acide cyanhydrique : 0,33 kg/an (2003)	-
Prélèvements d’eau	-	-	-

Les trois industries citées ci-dessus sont localisées sur la Figure 238 ci-dessous.

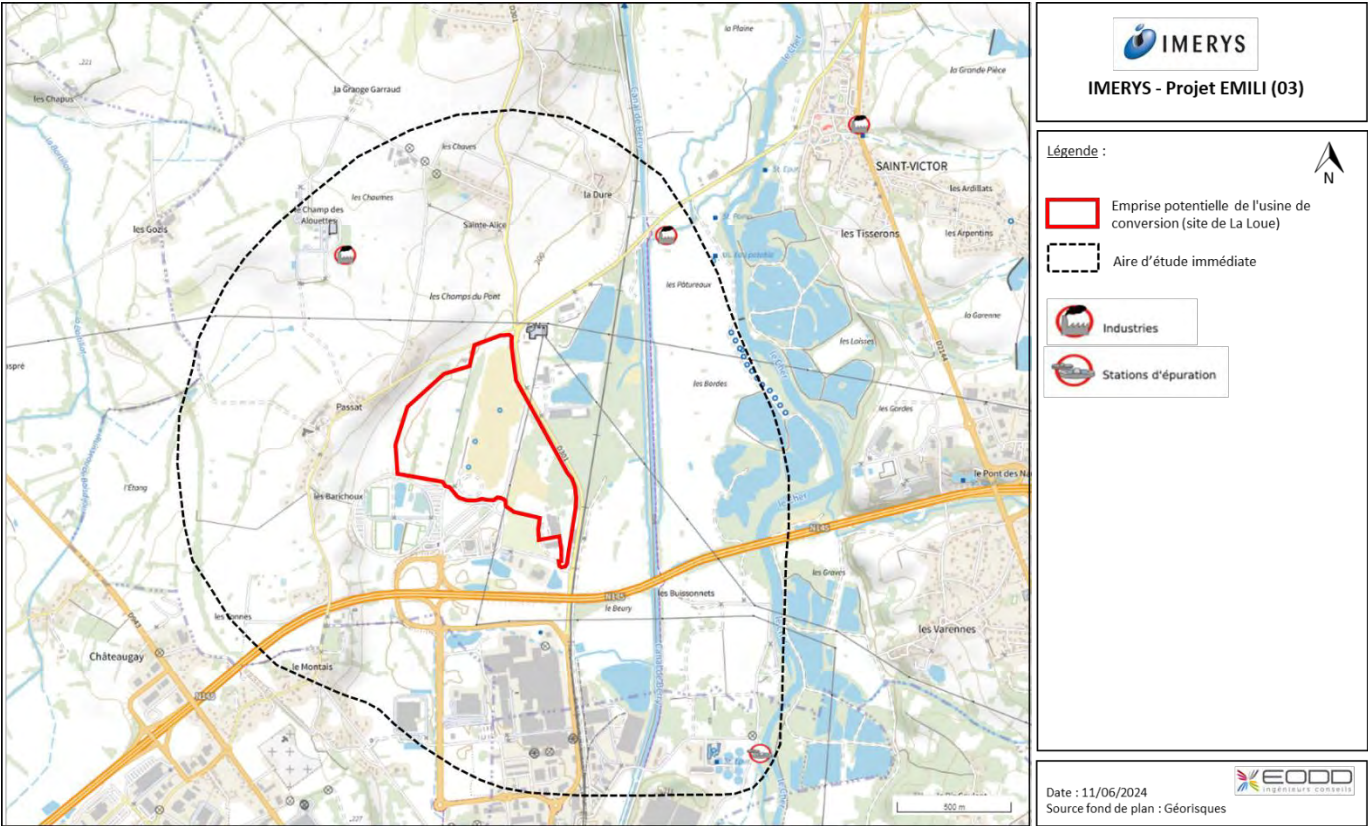


Figure 238 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de La Loue

ÉTUDE DU BRUIT DE FOND DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE DE LA LOUE

Cette étude a été réalisée en août 2021 par le bureau 3Ce. Le bruit de fond mesuré par analyse caractérise les sols naturels du secteur de La Loue.

La comparaison de ces résultats avec la moyenne géochimique des sols du département de l'Allier montre :

- Des teneurs du bruit de fond en métaux toujours inférieures à la moyenne du département et comprises entre 40 et 70 % de la valeur moyenne départementale, moyenne probablement calculée avec plus de valeurs sur les zones à géologie cristalline (zones de prospection minière) que sédimentaire ;
- L'absence de cadmium des sols du secteur de La Loue ;
- Des teneurs en antimoine sur les sols bruts 10 fois inférieures à la moyenne du département. Cette substance est toutefois très lixiviable à 0,026 mg/kg sur le lixiviat du sol naturel pour une valeur d'acceptation des sols en ISDI à 0,06 mg/kg (soit 2 fois la valeur naturelle) ;
- Des sols riches en fluor : les concentrations en fluor sur le sol naturel brut sont en moyenne de 5,9 mg/kg. La valeur moyenne de la teneur en fluor sur lixiviat est de 6,5 mg/kg pour une valeur d'acceptation en ISDI de 10 mg/kg soit une valeur naturelle proche du seuil. D'ailleurs deux échantillons de sols naturels présentent des teneurs en fluor sur lixiviat de 13 et 14 mg/kg soit des teneurs plus fortes que celle du seuil d'acceptation en ISDI.
- Une présence d'arsenic relativement lixiviable dans les sols, avec un bruit de fond moyen sur lixiviat de 0,1 mg/kg, soit 20 % du seuil d'acceptation en ISDI.

DIAGNOSTIC DU MILIEU SOUTERRAIN RÉALISÉ PAR FONDASOL EN JUIN 2023

Le tableau ci-après présente une synthèse des polluants recensés dans le sol, en concentration supérieure aux seuils de référence (seuils fixés par l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées), dans le périmètre du site.

Tableau 35 : Synthèse des teneurs en polluants dans les sols (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)

Milieux investigués	Famille de polluant									Seuils de l'arrêté du 12/12/2014
	Mercur	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C ₂ -C ₁₀	HCT C ₁₆ -C ₄₀	Naphtalène	Autres HAP	PCB	
Sols	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/14

• : Teneur remarquable • : Quantification <I.q. : Non quantifié
n.a. : Non analysé En blanc : composés (potentiellement) volatils

Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence :

- Des impacts localisés en métaux (mercure, plomb) au droit de quelques échantillons (respectivement 9 et 14 échantillons sur 108 échantillons au total) ;
- Des traces en BTEX, HAP, hydrocarbures C5-C40 au droit d'une partie des échantillons de la zone Est ;
- Une quantification en tétrachloroéthylène (COHV) sur un sondage de la zone centrale ;
- L'absence d'impact au droit des divers tas de remblais investigués, et également l'absence d'impact sur la partie Sud-Ouest du site, sur les sols.

Synthèse vis-à-vis des risques

Différents risques ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée ou immédiate et sont rappelés ci-dessous. La conception du projet devra en tenir compte.

Risque inondation :

- PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion calée en dehors des zones réglementées ;
- PRR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle ;
- Risque inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible).

Risque sismique : faible (zone 2) à modérée (3).

Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue.

Feux de forêts :

- Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné ;
- Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestiers et des communes classées en aléa moyen.

Risque industriel : présence d'industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l'aire immédiate.

Risque de transport de matières dangereuses : présence d'infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l'aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert).

Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.

Autres risques non majeurs :

- Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert ;
- Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries ;
- Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion) ;
- Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion).

Cela représente une sensibilité modérée pour le projet pour la prise en compte de ces différents risques.

4.15 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES ET INTERRELATIONS

Ce chapitre constitue une synthèse de l'état initial de l'environnement et des sensibilités du projet vis-à-vis des enjeux identifiés.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. Elle exprime ainsi le risque de perdre ou non une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet.

Plusieurs niveaux de sensibilité ou enjeu pour le projet sont définis, et reconnaissables par le code couleur associé ci-dessous.

Niveau de sensibilité	
Sensibilité négligeable	0
Sensibilité faible	★
Sensibilité modérée	★★
Sensibilité forte	★★★

En fonction des thématiques, les sensibilités sont évaluées pour l'aire d'étude éloignée ou de manière plus ciblée dans l'aire immédiate.

Il s'agit d'une approche globale car la sensibilité varie également en fonction de la nature du projet.

Vis-à-vis de ces différentes thématiques ou facteur de l'environnement, on soulignera les interrelations fortes qui les lient et qui sont à prendre en compte dans l'évaluation des incidences et dans la définition des mesures.

On soulignera en particulier, pour le projet, les interrelations suivantes :

- Site de Beauvoir :
 - Interrelation forte entre les enjeux d'eau souterraines et les habitats et la faune associée, entre les eaux souterraines et les eaux superficielles et entre les enjeux eaux et sensibilité du milieu humain ;
 - Interrelation entre les activités agricoles et la qualité de l'air, des eaux souterraines et des eaux superficielles ;
 - Vis-à-vis des activités de la carrière existante et du projet de mine, sensibilité du milieu humain envers l'ambiance sonore et vibratoire ;
- Site de La Fontchambert :
 - Interrelation forte entre les réseaux de transport et l'ambiance acoustique et paysagère ;
 - Interrelation forte entre les réseaux de transport et la qualité de l'air ;
 - Interrelation entre les activités agricoles et la qualité de l'air ;
- Site de la Loue, le contexte urbain conduit à des relations très fortes entre :
 - La typologie des sols et les eaux superficielles et souterraines ;
 - Les eaux superficielles et la biodiversité (habitats, faune et flore) ;
 - Les réseaux de transport et la qualité de l'air ;
 - L'accessibilité et activités économiques ;
 - Les réseaux et déplacements.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux pour le projet (sensibilité)

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Occupation du sol	-	<u>Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> L'aire d'étude éloignée concerne principalement des terres agricoles et boisées. À l'exception du site actuel de Beauvoir (présence de la carrière de kaolin), l'aire d'étude immédiate est très faiblement anthropisée. La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert est donc forte considérant une nature peu anthropisée des sols et des besoins de changement d'affectation des sols pour l'usine de conversion et la station de chargement. Elle est localement faible au droit de la carrière existante de Beauvoir (sols déjà décapés)	★★★
	-	<u>Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue</u> L'aire d'étude éloignée concerne le territoire urbanisé de Montluçon et ses abords. L'aire d'étude immédiate correspond elle a une zone périurbaine mixte entre zones urbanisées et zones agricoles. La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de La Loue est considérée comme modérée en raison de sa nature partiellement en friche.	★★
Climat – approche local	-	Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Pluviométrie plutôt faible avec une répartition homogène sur l'année Prédominance des vents provenant du Nord et du Sud pour le site de Beauvoir -La Fontchambert et de des vents provenant du Ouest/Sud-Ouest avec une variation saisonnière modérée au cours de l'année pour le site de la Loue Impact kéraunique infime à faible. L'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables. Il n'est pas identifié d'enjeu particulier vis-à-vis du climat local.	0

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Sous-sol	Géologie	<u>Aire d'étude éloignée et immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les formations sont constituées des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents : Le granite des Colettes, qui est un leuco granité porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ; Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain. Ce sont ces formations qui justifient la localisation du projet EMILI et de son site d'extraction.	★★★
		<u>Aire d'étude éloignée et immédiate – site de La Loue</u> Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher. La formation géologique identifiée au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue est la « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya). Considérant le projet au niveau de la Loue, les enjeux sont considérés faibles.	★
Sols	Topographie	<u>Aire d'étude immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> La topographie au niveau de Beauvoir et de La Fontchambert est assez marquée et culmine à environ 500 mètres d'altitude à l'Ouest, près du site de Beauvoir, et redescend progressivement vers la plaine où le site de La Fontchambert se situe à 400 mètres en contre-bas dans une zone plus plane. En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparaît donc modérée.	★★
		<u>Aire d'étude immédiate – site de La Loue</u> Les zones à faible altitude se situent dans la vallée du Cher. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la topographie est particulièrement marquée à l'Est en passant d'une altitude de 194 m à 386 m. Il est plus marqué au niveau de la ligne aérienne existante. En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparaît donc faible.	★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Typologie de sols	<u>Aire d’étude immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Éléments à faible perméabilité à la surface du sol des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, sur plusieurs mètres de profondeur (micaschistes, gneiss et granite altéré).	★
		<u>Focus sur le site de La Loue</u> Éléments à forte perméabilité à la surface du sol de La Loue jusque 3 à 4 m de profondeur, suivie d’une couche d’argile moins perméable. Identification d’une pollution des sols. La sensibilité est donc considérée comme modérée pour le site de La Loue.	★★
Eaux souterraines et superficielles	-	<u>Aire d’étude immédiate– site de Beauvoir et de La Fontchambert</u> Les éléments principaux d’enjeux pour le projet concernent : - Le système aquifère au droit du site de Beauvoir en lien avec le creusement de la mine : - Présence d’un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites) ; - En profondeur, granite sain qui peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait toutefois ainsi s’infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures. - Le cours d’eau de la Gourdonne au vu de sa proximité avec la mine et de ses enjeux écologiques ; - Le cours d’eau de la Sioule : - La nappe du bassin versant de la Sioule constitue la principale ressource en eau souterraine ; - Le cours d’eau utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës). À noter qu’aucune aire d’alimentation de captage n’est interceptée par l’aire d’étude éloignée dans les environs de Beauvoir - La Fontchambert.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		<u>Aire d’étude immédiate– site de La Loue</u> Les éléments principaux d’enjeux pour le projet concernent : - La présence du cours d’eau le Cher et du canal du Berry localisés en bordure Est de l’aire d’étude immédiate, au-delà de la voie ferrée. L’état écologique actuel de la masse d’eau du Cher est moyen à médiocre. - L’enjeu lié aux eaux souterraines : - Le secteur est classé en ZRE (secteur à forte pression) ; - La nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, qui constitue une ressource d’eau souterraine importante, - La présence de périmètres de protection des captages d’eau potable aux abords du Cher, en limite Est de l’aire d’étude	★★★
Milieux naturels : habitats, faune et flore	-	<u>Aire d’étude immédiate biodiversité - site de Beauvoir</u> Dans l’aire d’étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont : - Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d’Écrevisse à pieds blancs) ; - Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris). Ailleurs, l’enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d’eau (végétation des sources, roselière).	★ à Localement ★★★
		Autres sites (site de La Fontchambert et canalisations) : pas d’inventaire réalisé à date.	Non défini à ce jour
		<u>Aire d’étude immédiate biodiversité - site de la Loue</u> Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s’agit surtout d’une déclinaison d’habitats rudéraux à différents stades d’évolution liés à la friche industrielle. Aucun habitat d’intérêt communautaire ou présentant un niveau d’enjeu supérieur à modéré n’a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d’enjeu faible. La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d’enjeu modéré à fort sur le site. En revanche, l’aire d’étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l’usage des secteurs proches.	★ Localement ★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Population et cadre de vie	Population	L'étude de la population comprises dans les aires d'études montre : - Une densité de population hétérogène entre les sites au sein des communes de l'aire d'étude : relativement faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert et avec une densité plus élevée au niveau du site de Loue en lien avec la présence de la ville de Montluçon ; - Un vieillissement de la population conforme aux tendances nationales.	★
	Habitats	L'aire d'étude est implantée en dehors des zones urbaines. Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques habitations et hameaux isolés. Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes. La sensibilité liée aux habitations est considérée comme modérée pour les deux aires.	★★
	ERP	Plusieurs ERP sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment : - Des ERP dits sensibles : une école primaire d'Échassières à moins de 500 m du site de Beauvoir, une maison de retraite à moins de 500 m du site de Beauvoir ; - Des équipements de loisir : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ; - Des établissements d'hébergement. La sensibilité liée aux ERP est considérée comme modérée.	★★
	Qualité de l'air	La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement). Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne. La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme forte au regard de l'activité même et des transports.	★★★
	Odeur	Il n'y a pas de nuisances olfactives particulières aux alentours des sites. La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme faible.	★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Ambiance sonore	<u>Site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités. L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert). L'ambiance sonore apparaît globalement préservée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.	★★★
		<u>Site de La Loue</u> L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité. Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN9145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne. L'ambiance sonore apparaît globalement peu à moyennement altérée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.	★★★
	Ambiance vibratoire	Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport qui ne correspondent pas à des sources majeures. Les activités de la carrière de kaolins utilisent des tirs de mines à une faible fréquence (quelques tirs par an), qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont identifiées pas sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours. La sensibilité du projet liée à l'ambiance vibratoire est considérée comme localement forte sur Beauvoir en lien avec la mine d'extraction sinon faible pour le reste du territoire.	★ Localement ★★★ à Beauvoir
	Ambiance lumineuse	<u>Site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ». Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairée en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel de Beauvoir. L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71. La sensibilité du projet liée à l'ambiance lumineuse est considérée comme localement forte sur Beauvoir et La Fontchambert en lien avec l'ambiance lumineuse faible de ces territoires ruraux.	★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		<u>Site de La Loue</u> Le site se trouve dans un environnement susceptible d’être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l’Ouest, au Nord et à l’Est du site de La Loue.	★
	Champ électrique et magnétique	Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traverse l’aire d’étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l’arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique. La sensibilité du projet liée aux champs électriques et électromagnétiques est considérée faible, malgré les raccordements électriques prévus, ceux-ci – en haute tension - respecteront également cet arrêté technique.	★
Activités	-	<u>Aire d’étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l’histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu’une importante activité agricole et forestière. Dans l’aire d’étude de Beauvoir – La Fontchambert, plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d’hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l’aire d’étude.	★★
		<u>Aire d’étude immédiate de La Loue</u> À proximité et au sein de l’aire d’étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d’activités industrielles et commerciales, entourées d’activités agricoles. L’aire d’étude immédiate de La Loue présente peu d’intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l’aire d’étude immédiate.	★★
Infrastructures de transport et transport routier	-	<u>Site de Beauvoir</u> (aire étude immédiate) : - Présence de l’A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert ; - Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentes à proximité immédiate du site de Beauvoir. <u>Site de la Loue</u> : densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l’aire d’étude immédiate. En lien avec ces infrastructures routières, des réseaux de transport en commun sont recensés.	★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		<u>Infrastructure ferroviaire</u> : le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partie de Commentry), traverse et relie les deux sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet. <u>Infrastructure aérienne</u> : l’aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l’aire d’étude éloignée du site de La Loue (dans sa partie Sud-Ouest). <u>Infrastructure fluviale</u> : sur le site de Beauvoir / La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n’y a aucun cours d’eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955. La sensibilité du projet aux infrastructures de transport est forte, notamment vis-à-vis du réseau ferroviaire.	
Réseaux de transport d’énergie, d’eaux et de télécommunication	-	<u>Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l’aire d’étude immédiate.	0
		<u>Aire étude immédiate de La Loue</u> Plusieurs types d’infrastructures sont présentes : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d’étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d’un réseau de gaz longeant le site de La Loue. Enfin, au niveau de l’aire d’étude immédiate de La Loue, le réseau d’assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Patrimoine	-	<u>Aire étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l’aire d’étude éloignée, trois d’entre eux interceptent l’aire d’étude immédiate. Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l’aire d’étude immédiate sur la partie la Fontchambert. En outre des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud-Est de l’aire d’étude éloignée mais elles ne sont pas concernées par l’aire d’étude immédiate. Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l’Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ». La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée vis-à-vis du patrimoine.	★★
		<u>Aire étude éloignée et immédiate de La Loue</u> Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon. L’aire d’étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l’objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI. La sensibilité du projet sur le site de la Loue est faible vis-à-vis du patrimoine.	★
Paysage	-	<u>Aire étude éloignée immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Le territoire est ici anthropisé, caractérisé par des zones agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaine en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements. La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes. La sensibilité du projet est considérée comme forte.	★★★
		<u>Aire étude éloignée et immédiate de La Loue</u> Cette aire d’étude s’inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l’aire d’étude d’immédiate. La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant. L’enjeu est de s’intégrer au sein d’un paysage déjà marqué par différents types d’urbanisation. L’emprise potentielle pour le site de la Loue présente un enjeu d’intégration par rapport à la route de Passat en surplomb. La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Risques naturels et technologiques	Risques naturels majeur	Risque inondation : PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion localisée en dehors des zones réglementées. PPR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle. Risque inondation par remontée de nappe : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible). Risque sismique : faible (zone 2) à modéré (3). Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue. Feux de forêts : Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné. Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestiers et des communes classées en aléa moyen.	★★
	Risques technologiques majeur	Risque industriel : présence d'industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l'aire immédiate. Risque de transport de matières dangereuses : présence d'infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l'aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert). Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Risque non majeur	Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert. Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries. Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion). Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion).	★★

5 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINÉES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

Ce chapitre répond au II-7° du R.122-5 du code de l'environnement qui prévoit « *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;* »

Le chapitre se compose de trois grandes parties :

- Les solutions de substitution à l'ouverture d'une mine de lithium dans l'Allier : il s'agit de présenter quelles sont les autres solutions existantes ou en projet qui permettent un approvisionnement en lithium. Cette partie démarre par l'analyse de la solution zéro qui correspond à l'absence de mise en œuvre du projet et ses conséquences.
- Les variantes de conception du projet EMILI : l'exploitation de la ressource de lithium identifiée à Beauvoir et son traitement comportent plusieurs variantes de conception. Ce chapitre présente les choix et variantes de conception qui sont dimensionnants vis-à-vis des enjeux environnementaux et qui ont abouti au projet tel qu'exposé dans la présente étude d'impact.
- Les variantes de raccordement électrique : l'exploitation du lithium nécessite des raccordements électriques pour ses usines. L'analyse des variantes de raccordement est réalisée par RTE et présentée dans ce chapitre.

Rappel : la demande à laquelle répond le projet

Le lithium fait partie des ressources critiques identifiées par la Commission Européenne :

- D'une part, du fait qu'il s'agit d'une substance stratégique pour l'industrie française au vu de son importance pour la transition énergétique ;
- D'autre part des risques d'approvisionnement sur la substance du fait de la probabilité de perturbations sur sa chaîne d'approvisionnement dans les années à venir.

Dans ce contexte, le projet EMILI s'inscrit dans la stratégie nationale et Européenne de relocalisation de la production de lithium au sein de l'Union Européenne avec un objectif double :

- Sécuriser l'approvisionnement en carbonate et hydroxyde de lithium pour les marchés français et européens de la batterie électrique,
- Réduire la vulnérabilité de ce marché aux fluctuations géopolitiques et économiques mondiales.

L'hydroxyde de lithium (LHM) produit sera probablement destiné au développement de la mobilité électrique, suivant les projections actuelles d'utilisation du lithium.

Le projet EMILI permettra donc de contribuer à la réduction des émissions des gaz à effet de serre 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). On se reportera au chapitre 7 présentant le bilan carbone du projet pour plus de détails.

Pour plus de détail sur le contexte et les objectifs du projet on se reportera au chapitre 2.

5.1 LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION À L'OUVERTURE D'UNE MINE DE LITHIUM DANS L'ALLIER

Ce chapitre présente les conséquences de l'absence du projet ainsi que les autres solutions existantes ou en projet qui permettraient un approvisionnement en lithium répondant au même objectif de contribuer à l'approvisionnement en lithium à l'échelle nationale et européenne.

Ce chapitre débute par l'analyse de la solution zéro, correspondant à l'absence de mise en œuvre du projet et de ses conséquences.

Sont ensuite présentées les alternatives en mettant en avant leurs contributions à l'alimentation en lithium. Ces alternatives sont, pour partie, en développement, les éléments concernant leurs incidences environnementales et sur la santé humaine ne sont pas encore disponibles.

Ces différentes alternatives sont présentées successivement en mettant en avant leurs avantages et inconvénients, ainsi que leur contribution à la réponse à la demande en lithium.

5.1.1 L'option zéro : l'absence de mise en œuvre du projet

À ce jour, le gisement de lithium de Beauvoir est considéré comme de première importance en Europe. Les autres permis de recherche (PER) déposés en France concernent des gisements plus modestes.

Ne pas réaliser le projet EMILI, en l'absence d'autre projet avancé sur le territoire national, reviendrait donc à maintenir la situation actuelle de dépendance de la France aux importations de lithium, alors même que l'électrification des véhicules est déjà une réalité du marché, avec le décollage rapide de la demande de véhicules électriques en Europe (12,1 % des ventes de voitures neuves en 2022³⁸ et 62 à 86 % attendus en 2030³⁹) avec ses corollaires :

- L'exposition des industriels et notamment, des gigafactories⁴⁰ implantées en France, à une pression accrue sur les matières premières et à des défauts d'approvisionnement ;
- Un risque de délocalisation, hors de l'union européenne, des impacts de l'activité minière, dans des pays où les exigences environnementales et sociales sont moindres, avec des impacts environnementaux qui seraient donc potentiellement plus élevés ;
- L'importation de lithium, avec un bilan carbone élevé du fait d'un éventuel recours à la production issue de pays lointains.

³⁸ Source : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/automobile/les-ventes-de-voitures-electriques-ont-encore-augmente-en-eu-rope-en-2022-950137.html>

³⁹ Source : <https://investir.lesechos.fr/marches-indices/economie-politique/les-vehicules-electriques-pourraient-representer-23-des-ventes-de-voitures-en-2030-etude1978183#:~:text=Selon%20l'%C3%A9tude%20de%20l,%C3%A0%2086%25%20des%20ventes%22>

⁴⁰ Une gigafactory est une installation industrielle de très grande envergure, spécifiquement conçue pour produire des quantités massives de produits (hydroxyde de lithium + carbonate de lithium), généralement liés à la technologie ou à l'énergie.

Dans le cadre de l'étude de cadrage du projet, Imerys a rencontré plus de 20 acteurs intervenant tout au long de la chaîne de valeur, dont des producteurs de CAM et pCAM⁴¹, de batteries et d'automobiles ainsi que des négociants. Ces réunions ont confirmé le fort intérêt de disposer d'une source locale de lithium pour le marché européen. La nécessité d'utiliser de l'hydroxyde de lithium spécifiquement pour le marché de l'UE a aussi été confirmée dès 2022 par les rencontres entre Imerys et les acteurs de la chaîne de valeur, en raison de la prédominance attendue des technologies de cathodes à haute teneur en nickel. Il a été souligné à plusieurs reprises, que de solides références ESG (Environnementales, Sociales et de Gouvernance) grâce à une exploitation minière responsable, à la réduction des empreintes carbone et environnementale du projet, étaient aussi essentielles que l'approvisionnement local.

BILAN

Compte tenu des enjeux de la transition énergétique et des politiques publiques liées à limitation de la dépendance aux matières premières qui y sont liées, l'option zéro n'est pas une solution considérée comme envisageable.

5.1.2 Les alternatives au projet

Une analyse des différentes alternatives pouvant répondre au besoin au lithium a été réalisée. Sont ressorties les alternatives suivantes décrites successivement :

- Le recyclage du lithium ;
- La récupération de lithium en France par d'autres méthodes ;
- Le recours à du lithium produits ailleurs en Europe ;
- La production de lithium sur d'autres sites que celui de Beauvoir ;
- Le recours à des substituts au lithium.

5.1.2.1 Le recyclage du lithium

Parmi les grands enjeux de décarbonation des mobilités dans les années à venir, la question de l'accès aux métaux est stratégique.

La récupération des métaux contenus dans les batteries en fin de vie est une solution permettant de limiter la pression sur les matières premières, d'augmenter la capacité de production de batteries, de limiter les empreintes carbone et environnementales liées à l'extraction minière, tout en préservant l'environnement des risques de pollutions pouvant émaner des batteries en fin de vie (liées à la perte d'intégrité des batteries et en lien avec les différents mélanges qu'elles contiennent), comme la plupart des déchets d'équipement électrique ou électronique. La législation européenne a proposé un nouveau règlement qui vise un objectif d'inclusion des matières premières recyclées dans la production de batteries neuves :

- 2025 : déclaration obligatoire du contenu recyclé ;
- 2031 : 16 % pour le cobalt, 6 % pour le lithium et le nickel ;
- 2036 : 26 % pour le cobalt, 12 % pour le lithium et 15% pour le nickel.

Les institutions européennes visent également à contrôler l'efficacité du processus de recyclage et donc, le rendement des procédés utilisés, avec de nouveaux objectifs obligatoires :

- Pour les batteries mises en circulation à partir de 2027 : 90 % pour le cobalt, le cuivre et le nickel, 50 % pour le lithium ;
- Pour les batteries mises en circulation à partir de 2031 : 95 % pour le cobalt, le cuivre et le nickel, 80 % pour le lithium.

⁴¹Les CAM sont des matériaux actifs de cathode et les pCAM des précurseurs de ces matériaux actifs. Ils sont essentiels à la production et à la performance des batteries de véhicules électriques. La fabrication des CAM et PCAM nécessite différents métaux comme le lithium, le cobalt, le nickel et le manganèse.

À ce jour en France, seulement deux entreprises de recyclage de batteries, SNAM et TES/SK, toutes deux implantées en Isère, sont opérationnelles. Des projets sont en cours : Véolia avec Renault, Suez avec Eramet, Orano ou encore le canadien Li-Cycle.

La France accuse actuellement un large retard par rapport au reste de l'Europe, ne représentant que 6,4 % du marché de recyclage des batteries.

Selon le rapport établi par le cabinet Roland Berger en avril 2022, la France prévoyait un recyclage de 41 000 tonnes de batteries, contre 111 000 pour l'Allemagne, 135 000 pour la Suède ou encore 151 000 pour la Belgique.

Le recyclage ne suffirait pas pour répondre aux besoins liés à l'augmentation de l'usage des véhicules et des modes de déplacement électriques car il ne peut y avoir une récupération totale des métaux critiques et donc couvrir 100 % des besoins. Ces projets ne seraient donc pas concurrents, mais interviendraient en complément du projet EMILI. Selon l'ADEME, l'augmentation de la capacité et de la performance des usines de recyclage des batteries en Europe est en enjeu clé pour la prochaine décennie. Toutefois, en raison de la taille croissante du marché et des limites du recyclage, la sécurisation des approvisionnements dans les métaux nécessaires à la fabrication des batteries (lithium, cobalt, nickel, graphite) devient également un sujet stratégique qui nécessite une concertation à l'échelle européenne.

Selon le rapport de l'IFRI (Institut Français des Relations internationales) de mars 2020, le recyclage des batteries pourrait permettre à la France et à l'Union européenne d'atteindre un niveau très significatif d'autosuffisance à long terme. Cependant, en France, les projets miniers et notamment EMILI, approvisionneraient le marché dans des quantités bien supérieures à celles qui seraient fournies par le recyclage, au moins pour les 20 prochaines années tel que présenté dans le graphique ci-après.

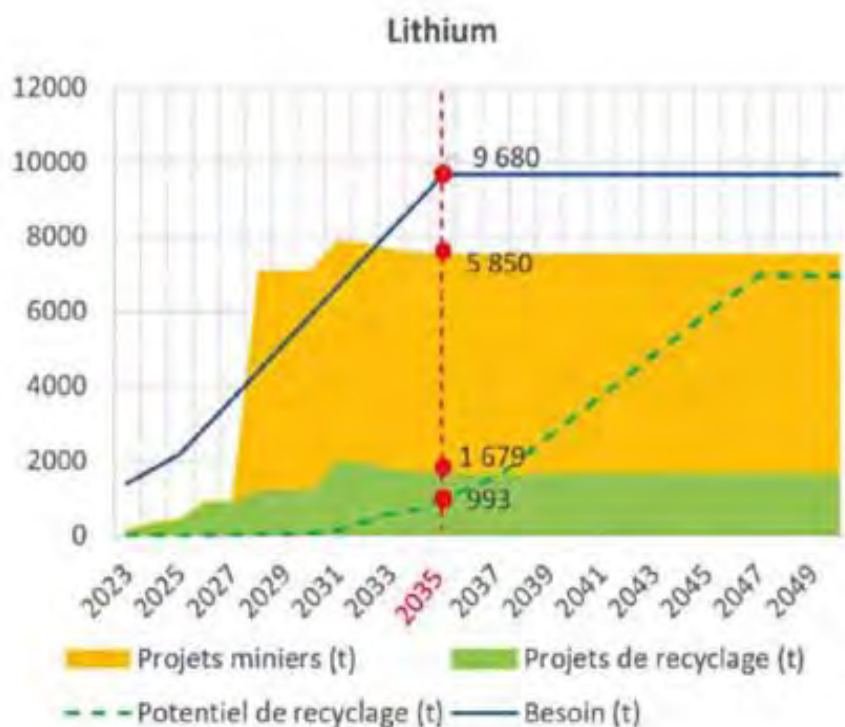


Figure 239 : Évolution du besoin et de la capacité d'approvisionnement domestique en lithium de la France jusqu'en 2050
(source - IFRI)

La réintroduction de matériaux recyclés dans le cycle de fabrication des batteries en « boucle fermée » n'est pour le moment pas opérationnelle en Europe. En effet, le recyclage actuel ne permet pas d'obtenir des intrants de « qualité batterie » (pureté nécessaire pour les matériaux pouvant intégrer le processus de fabrication), non seulement pour des raisons économiques (par exemple, le coût du lithium recyclé est trop élevé par rapport au lithium extrait) mais aussi à cause des faibles quantités actuellement disponibles de batteries en fin de vie (qui ne sont pas en adéquation avec les besoins de matériaux pour la fabrication de nouvelles batteries). Il faudra ainsi attendre l'arrivée massive des chutes de fabrication pour voir émerger une première dynamique de ce marché.

5.1.2.2 La récupération de lithium en France par d'autres méthodes

Outre le recyclage et l'exploitation minière telle que proposé par EMILI, d'autres types de gisement de lithium ont été identifiées en France, ces gisements impliquent des méthodes de récupération différentes.

5.1.2.2.1 La récupération de « lithium géothermal »

Le lithium est parfois présent dissous dans les eaux souterraines. En Alsace, plusieurs sociétés étudient actuellement la récupération de lithium dans les eaux utilisées pour la géothermie (principe de récupération de l'énergie calorifique interne de la terre).

Plusieurs PER (Permis Exclusif de Recherches) ont été délivrés pour cette activité.

Les procédés mis en œuvre permettraient d'extraire des eaux thermales, une saumure enrichie en lithium, qui après filtration, concentration et purification, permettrait de produire de l'hydroxyde de lithium.

Compte tenu de l'ampleur de la demande de lithium, cette technologie, même si elle n'en est pas encore au stade de la production industrielle, pourrait être complémentaire de celle des roches dures.

Elle pourrait permettre de répondre à une partie des besoins en lithium. Un rapport de la banque Goldman Sachs⁴² estime que la technologie d'extraction directe permettrait de doubler la production mondiale actuelle de lithium.

Par exemple Lithium de France n'a pas encore publié sa capacité de production mais elle est estimée entre 8 et 10 kt LCE/an, la co-entreprise Eramet/ES a une production publiée à 10 kt LCE/an.

5.1.2.2.2 La récupération de lithium dans les pegmatites

En Australie, aux États-Unis et en Chine, le lithium est récupéré dans des mines à ciel ouvert dans les pegmatites, des roches à forte concentration en minéraux. Après extraction, le minerai doit être converti pour récupérer du lithium sous forme d'hydroxyde de lithium, procédé qui requiert une lixiviation⁴³ à l'acide.

Des formations semblables pouvant contenir du lithium ont été identifiées par exemple dans le Limousin mais les gisements potentiels sont de (très) petite taille, ce qui interroge sur la faisabilité de projets de récupération du lithium contenu dans les pegmatites. De surcroît, certains de ces sites présentent une sensibilité environnementale très importante.

⁴² <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/gs-research/direct-lithium-extraction/report.pdf>

⁴³ La lixiviation est couramment utilisée dans le domaine industriel pour récupérer des produits en faisant passer un liquide à travers un solide.

5.1.2.3 Le recours à du lithium produit ailleurs en Europe

Un des objectifs étant de réduire la dépendance européenne avec exploitation sur son territoire, l'analyse se fait à l'échelle de l'Europe

En Europe, plusieurs projets d'extraction de lithium ont émergé.

La totalité de ces projets miniers, le projet EMILI inclus, pourrait fournir, environ 250 kt LCE⁴⁴/an, de quoi alimenter la moitié de la demande européenne à partir de 2030.

Aujourd'hui, la majorité de ces projets est en phase d'étude. Les deux projets les plus avancés en Europe sont Keliber en Finlande (en construction, capacité 13 kt LCE/an) et Vulcan en Allemagne (phase de financement, capacité 21 kt LCE/an), qui ne pourront pas à eux-seuls assurer une indépendance stratégique pour l'Europe.

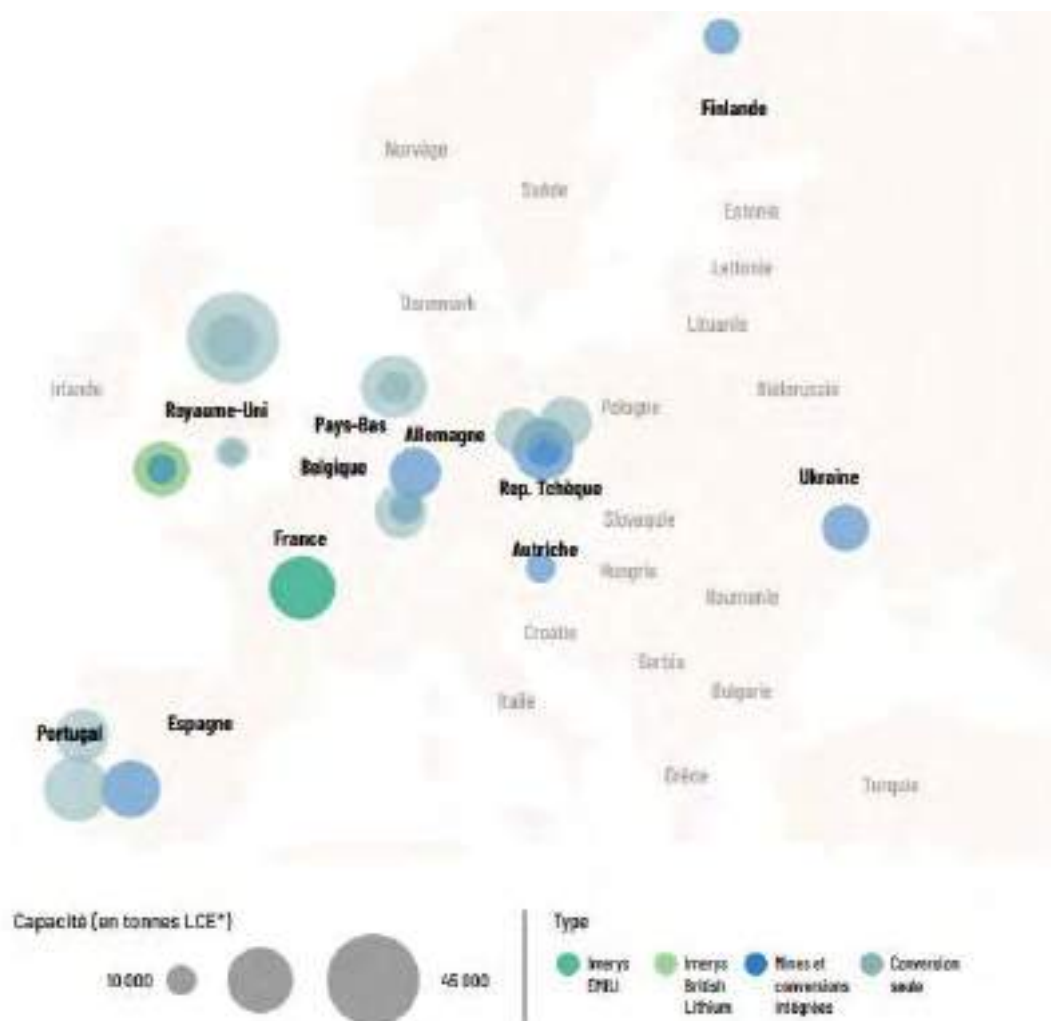


Figure 240 : Les projets d'extraction et de conversion en Europe (source Imerys – données : <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/121123-new-lithium-mining-refining-projects-set-to-strengthen-europes-battery-supply-chains>)

⁴⁴ LCE (Carbonate de lithium) : Le carbonate de lithium est un composé chimique de formule Li_2CO_3 . C'est un sel incolore de densité 2,11, de masse molaire 73,89 g/mol, largement utilisé dans le traitement des oxydes métalliques.

5.1.2.4 La production de lithium en France sur d'autres sites que celui de Beauvoir

D'autres PER ayant été déposés, la production de lithium pourrait se faire ailleurs en France. Ces derniers concernent tous du lithium géothermal.

Néanmoins, aucun de ces sites ne devrait avoir la capacité de production du site de Beauvoir.

Étant donné les besoins cités précédemment, si tous ces sites devaient être exploités, ils n'entreraient pas en concurrence.



Figure 241 : Cartographie des gisements de lithium (roche dur) en France (Source – BRGM)

5.1.2.5 Le recours à des substituts au lithium

Des recherches sont en cours concernant le développement de technologies de batteries utilisant d'autres matériaux en remplacement du lithium, tels que le sodium, le zinc ou le magnésium.

Le tableau ci-après présente certaines de ces technologies alternatives, les avantages et les inconvénients en comparaison des batteries lithium-ion.

Les batterie lithium-ion

Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont les types de batteries les plus couramment utilisés dans les applications électriques, y compris les véhicules électriques et les appareils électroniques portables.

Ces batteries utilisent le lithium comme matériau actif dans leurs électrodes.

Il existe plusieurs types de cathodes utilisées dans les batteries Li-ion, et le type de sel de lithium peut varier en fonction de la formulation spécifique de la batterie. Les types de cathodes courants contiennent, en plus du lithium, du cobalt, du manganèse, du fer, du nickel, et des combinaisons de ces métaux. Chaque type de cathode présente des caractéristiques différentes en termes de densité énergétique, de coût et de performance.

Le lithium se déplace vers l'anode pendant les cycles de décharge / charge, et avec lui la charge électrique, ce qui fournit le courant de la batterie. Il vient s'insérer dans la structure de l'anode, composée en grande partie de graphite.

Tableau 37 : Comparaison des substituts au lithium

Avantages	Substituts au lithium	Inconvénients
Chimie similaire au lithium Compatible avec les technologies actuelles Potentiel d'oxydoréduction similaire au lithium, d'où voltages proches pendant la charge et la décharge Court-circuit possible permettant un transport sans tension Plus abondant et moins cher que le lithium	SODIUM-ION	Plus lourd Moindre densité énergétique Maturité moindre
Plus stable : le magnésium métallique peut déjà être utilisé pour l'anode Plus abondant Pas de formation de dendrites (risque de dégradation de la batterie avec le temps) Potentiel d'oxydoréduction compatible avec des voltages élevés	MAGNÉSIUM-ION	Passivation ⁴⁵ de l'anode provoquée par la plupart des électrolytes et des ions. Cinétique de la réaction lente Forte variation du volume de la batterie
Anodes métalliques au zinc plus stable que le magnésium Sûreté supérieure aux batteries au plomb Peu de chimies possibles Ni-Zn	ZINC-ION	Faible potentiel d'oxydoréduction (faible voltage) Formation de dendrites sur l'anode Corrosion due à certains électrolytes

⁴⁵ La passivation est un processus qui vise à rendre une surface métallique moins réactive chimiquement en formant une couche protectrice. Cette couche peut être une fine couche d'oxyde, de phosphate ou d'un autre matériau, et elle agit comme une barrière qui prévient la corrosion ou d'autres réactions indésirables.

Avantages	Substituts au lithium	Inconvénients
Abondance et faible coût Trois électrons de valence ouvrent la voie à de grandes capacités de stockage Haute sécurité	ALUMINIUM-ION	Voltage plus faible Réaction lente et nécessite une température relativement élevée Très faible maturité
Potentiel de densité énergétique et capacité très élevé Issu du soufre, abondant et bon marché	MÉTAL-SULFUR (grand nombre de métaux, y compris lithium)	Maintien de la capacité difficile en raison de la dissolution de sulfides* Très faible maturité

Cependant, à ce jour, ces technologies n'ont pas le même niveau de maturité industrielle que les batteries lithium-ion. En particulier, les densités énergétiques, la puissance développée, les performances au niveau de la batterie et non de la cellule, les cycles de charge sont autant de paramètres qui doivent être à la fois validés à échelle industrielle et dans nombre de cas, fortement améliorés pour s'approcher des performances actuelles des batteries lithium-ion.

Certaines technologies finiront toutefois par trouver leur place en fonction des exigences spécifiques propres à ces applications. D'autres types de batteries plus lourdes ou encombrantes, ou de puissance instantanée plus faible, peuvent être utilisées dans des stockages dit statique (non lié à la mobilité).

En ce qui concerne les applications mobiles, il n'est pas encore démontré que ces technologies pourront concurrencer les batteries lithium-ion pour une part importante des besoins.

Ces options ne seront donc pas prêtes à courte échéance, et ne répondront sans doute pas complètement au besoin en mobilité que le lithium satisfait grâce à sa légèreté.

Parmi ces technologies, comme mentionné dans le tableau comparatif, les batteries au sodium sont susceptibles de trouver un usage pour une part du marché de la mobilité spécifique (véhicules de faible taille, de faible autonomie). Quelques modèles sont déjà annoncés en Chine.

À plus long terme, d'autres pistes de développement ont été identifiées, y compris celles utilisant le lithium (batteries métal-air, anodes métalliques). Dans tous les cas, le lithium conserve ou accroît son avance en termes de tension, de densité énergétique ou de capacité sur les autres métaux.

BILAN

Le bilan de ces différentes solutions montre qu'elles ne sont pas une substitution au projet mais qu'elles se complètent au vu des besoins identifiés en termes de consommation (actuelle et future) de lithium pour décarboner les mobilités

Ainsi l'exploitation de la ressource de lithium identifiée au niveau du site de Beauvoir apparaît comme une solution répondant aux objectifs de sécuriser l'approvisionnement en carbonate et hydroxyde de lithium pour les marchés français et européens de la batterie électrique, ainsi qu'à la réduction de la dépendance aux ressources fossiles.

5.2 LES VARIANTES DE CONCEPTION DE L'EXPLOITATION DE LA MINE DE LITHIUM

Des variantes de conception concernent l'exploitation à proprement parler de la mine de lithium de Beauvoir et les autres composantes du projet (usines de traitement, eau, énergie, transport,).

Le présent chapitre expose les variantes de conception dimensionnantes vis-à-vis des enjeux environnementaux qui ont conduit au projet tel que décrit dans le cadre de la présente étude d'impact.

Ces grandes variantes de conception concernent :

- L'exploitation de la mine ;
- La conversion des produits issus de l'extraction et de la concentration ;
- Le transport des produits issus de l'extraction et de la concentration au niveau de la mine de lithium ;
- L'alimentation en eau du projet.

Les variantes relatives à l'alimentation électrique, portées par le maître d'ouvrage RTE, sont présentées dans le chapitre suivant.

Ces choix de conception constituent des mesures d'évitement ou de réduction des incidences sur les facteurs environnementaux. Il s'agit d'une étape clef de la séquence Évitement Réduction Compensation.

Dans le cadre du chapitre 6, certains d'entre elles sont rappelées et formalisée sous la forme de bloc mesures.

5.2.1 La mise en œuvre d'une étape pilote

La construction et l'exploitation des usines pilote ont pour objectifs de :

- Conforter les choix technologiques retenus par IMERYS sur une durée de fonctionnement relativement longue en vue de faciliter l'investissement sur les usines commerciales ;
- Accélérer et optimiser le démarrage de la production des usines commerciales en :
 - Pré-qualifiant les produits d'un point de vue réglementaire et qualité client ;
 - Permettant le recrutement et la formation des équipes au démarrage et à la production ;
 - Établissant les liens avec les fournisseurs locaux ;
- Affiner les dimensionnements d'équipements et de rendements en :
 - Permettant d'étudier le comportement long terme des matériaux utilisés et des cycles de recyclage ;
 - Disposant de nombreuses mesures fiables de fonctionnement.

5.2.1.1 La réalisation d'un pilote in situ

Une autre alternative aurait été de ne pas réaliser de pilote de grande taille et de s'appuyer sur des essais conduits dans des pilotes de plus petite envergure en laboratoire puis de mettre en œuvre directement le projet en étape industrielle. Ces essais en laboratoire auraient toutefois nécessité :

- La réalisation d'une galerie souterraine à Beauvoir pour récupérer du minerai à traiter ;
- Le transport de ce minerai jusqu'au laboratoire.

Ce transport se ferait de fait sur grande distance car les laboratoires existants qualifiés en techniques minières répondant à l'ensemble des besoins d'expertise sont à l'étranger.

De plus ce fonctionnement n'aurait pas permis de tirer les co-bénéfices de l'emplacement au droit des futures usines industrielles (infrastructures, formation, vitrine, etc.), d'autant plus importants si le projet commercial EMILI se concrétise.

5.2.1.2 L'implantation géographique des pilotes

En termes d'implantation, le maître d'ouvrage a privilégié une implantation sur les sites retenus pour l'étape industrielle.

5.2.1.3 L'échelle des pilotes

Le dimensionnement de ces sites a été choisi pour être aussi petits 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). Contrairement à une échelle 1/80ème, elle 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 et les coûts tout en restant en adéquation avec les objectifs fixés.

5.2.2 L'exploitation de la mine de Beauvoir

5.2.2.1 Un choix d'exploitation en souterrain moins impactant sur l'environnement

L'extraction va être réalisée dans une configuration souterraine. Ce choix important est rendu possible par les caractéristiques du site.

C'est un parti-pris fort car une mine souterraine, bien que plus coûteuse qu'une mine à ciel ouvert, permet d'éviter et de réduire considérablement les nuisances (sonores, visuelles, émission de poussières, et projections éventuelles). Ce choix diminue également l'emprise en surface et par conséquent, l'impact global dans le cas spécifique de Beauvoir.

Avantages et inconvénients comparativement à une mine à ciel ouvert

(+) Réduction des impacts environnementaux : une mine souterraine crée moins de perturbations visuelles et environnementales qu'une mine à ciel ouvert. Elle minimise les émissions de poussières et de bruit et permet d'utiliser les stériles et résidus comme remblais (dans le cas contraire, cela générerait du transport supplémentaire pour les déplacer et exigerait la construction ou l'utilisation d'espace de stockage).

(-) L'extraction coûte plus cher.

(+) Meilleure intégration paysagère : une mine souterraine permet de préserver les caractéristiques naturelles du terrain et de réduire considérablement les impacts visuels pour les zones environnantes. Si l'exploitation du gisement EMILI était conçue à ciel ouvert, elle modifierait considérablement la topographie sur des dizaines d'hectares.

(-) L'exploitation d'une mine souterraine demande des galeries d'accès qui sont plus longues et coûteuses à mettre en œuvre qu'une exploitation à ciel ouvert.

(+) Moindre empreinte écologique : les mines souterraines, par leur empreinte surfacique réduite, ont une empreinte écologique plus faible que les mines à ciel ouvert. Elles permettent une meilleure préservation des habitats naturels.

(-) L'investissement est généralement plus élevé.

(+) Moindres impacts sur l'hydrologie : les mines souterraines ont souvent moins d'impacts sur les eaux de surface que les mines à ciel ouvert qui drainent les eaux météoriques et perturbent les réseaux hydrographiques (comblement de talwegs par exemple). Le rabattement (baisse du niveau d'eau) est fonction de la profondeur mais, comme dans le cas d'une mine à ciel ouvert, l'eau de surface est aussi collectée, l'impact est plus important. Dans le cas d'une mine souterraine, il est possible de séparer et même d'« isoler » la mine souterraine de la surface. C'est ce que prévoit Imerys.

(-) Les coûts de production à la tonne sont généralement plus élevés.

Avantages et inconvénients comparativement à une mine à ciel ouvert

(+) Réduction des risques de glissements de terrain : les mines souterraines réduisent les risques de glissements de terrain par rapport aux mines à ciel ouvert, car elles minimisent l'altération des pentes naturelles, ne demandent pas de créer un stockage significatif de matériau de découverture hors-site. Le comblement des chantiers souterrains prévient les phénomènes d'effondrement.

(-) L'échéancier de mise en production est plus long, car on commence l'exploitation au bas du gisement.

(-) Il est plus compliqué de garder la mémoire des sites souterrains.

(+) Réduction des émissions de gaz à effet de serre : les opérations souterraines nécessitent souvent moins de transports de matériaux, ce qui peut contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

(-) Les retards dans le développement sont plus difficiles à rattraper, un contrôle rigoureux est donc nécessaire.

(+) Meilleure sélectivité des zones extraites, plusieurs chantiers simultanés sont possibles.

(-) Une partie du gisement reste en place pour garantir la structure des galeries et ne pourra plus être exploitée.

Pour l'étape pilote c'est également le mode d'exploitation qui a été retenu. Les objectifs de la galerie sont :

- Affiner la connaissance du gisement, tant en termes de qualité que de contraintes environnementales et géotechniques (stabilité, vibrations, venues d'eau éventuelles, etc.). Il est notamment envisagé de réaliser une analyse hyper-spectrale des parois de la galerie ;
- Valider la méthode d'exploitation projetée sur la base des nouvelles données recueillies ;
- Extraire différentes qualités de minerai pour alimenter l'usine pilote de concentration à hauteur de 13 000 t de minerai par an et ainsi valider les technologies mises en œuvre ;
- Former le personnel encadrant aux travaux souterrains ;
- Servir de base pour réaliser des forages de reconnaissance souterrains.

La reconnaissance à ciel ouvert a été envisagée. Toutefois, celle-ci aurait généré un volume de stériles considérable à gérer, une importante co-activité avec la carrière, et des contraintes de stabilité des sols conséquentes pour un résultat très restreint : la profondeur atteinte aurait été fortement limitée par les contraintes de stabilité des sols (place limitée au sein du site).

5.2.2.2 Des caractéristiques encore à l'étude

5.2.2.2.1 Exploiter la mine au-delà de 400 mètres de profondeur

Dans le cas d'EMILI, l'exploitation de la mine, telle qu'envisagée lors de l'étude de cadrage, commencerait à environ à 400 mètres sous la surface. Le granite de Beauvoir se poursuit en profondeur, mais à ce stade, la partie inférieure n'a pas été caractérisée de façon aussi précise que la partie supérieure. Imerys étudiera la possibilité d'exploiter au-delà de 400 mètres lors de l'étude de pré faisabilité, en cherchant à optimiser l'exploitation du gisement selon la teneur en lithium. Une analyse des potentiels impacts supplémentaires (circulation d'eau, volumes de stockage, risques géotechniques, etc.) sera réalisée.

5.2.2.2.2 Augmenter la production annuelle / durée de vie du projet

Imerys souhaite assurer un équilibre entre la taille et la durée de vie du projet EMILI afin de concilier les intérêts environnementaux (la réduction des impacts), économiques (la taille des équipements par rapport aux équilibres du procédé, les variations de rendements possibles à la hausse ou à la baisse), socio-économiques (la pérennité des emplois, les retombées pour le territoire) et les considérations de marché (la capacité de la filière à absorber la production).

En l'état actuel des connaissances, l'exploitation du gisement de Beauvoir, dans les conditions précédemment exposées, pourrait atteindre 25 ans au moins. Cette durée pourrait être allongée si les conclusions des études géologiques, de développement du procédé et de l'ingénierie, en cours et à venir, devaient être plus favorables que celles de l'étude de cadrage présentées dans ce document en lien avec :

- Une teneur en lithium plus élevée dans la roche extraite ;
- Une optimisation du procédé de transformation permettant un meilleur rendement ;
- Une capacité d'optimisation des équipements assurant une meilleure exploitation.

Au même titre qu'elles peuvent influencer la durée d'exploitation, ces études pourraient aussi faire varier la production annuelle d'hydroxyde de lithium de qualité batterie, aujourd'hui estimée à 34 000 tonnes.

BILAN

L'extraction du minerai est réalisée en souterrain. Les caractéristiques techniques sont en cours de précision.

5.2.3 La concentration

5.2.3.1 La réalisation de la concentration dans le projet EMILI et sa localisation

Théoriquement, il serait possible d'extraire le granite et de vendre cette production à des entreprises qui se chargeraient de la concentration (puis éventuellement de la conversion).

Toutefois la valeur marchande du granite est très faible et de plus l'absence du premier traitement de concentration sur le site même de l'extraction induirait des transports de quantités considérables depuis le site de Beauvoir.

Ainsi il a été retenu de réaliser la concentration dans le cadre du projet EMILI.

Le site de Beauvoir a été retenu pour réaliser la concentration car :

- Cela permet de limiter les transports de matériaux et donc les nuisances et le coût associé ;
- Imerys est propriétaire des terrains.

De plus, le milieu d'implantation envisagé correspond principalement à une exploitation forestière de pins.

Les premiers inventaires réalisés depuis, témoignent d'un état de conservation assez dégradé de ces milieux, ce qui permet de consolider ce choix d'implantation.

BILAN

La concentration est réalisée dans le cadre du projet EMILI sur le site de Beauvoir, à proximité immédiate de la zone d'extraction

5.2.3.2 La valorisation des coproduits et choix technologiques associés

Plusieurs traitements minéralurgiques pouvaient être envisagées pour la valorisation du gisement. Les principales options étudiées et non retenues sont présentées ici.

5.2.3.2.1 Possibilité de valorisation du quartz

La possibilité de séparer le quartz a été étudiée pour valoriser l'ensemble des principaux constituant du granite de Beauvoir. Les résultats menés en laboratoire ont invalidé la pertinence de cette valorisation car le process n'est pas rentable par rapport à des gisements naturels de quartz.

5.2.3.2.2 Modalité de valorisation du feldspath

L'objectif est d'identifier les techniques possibles pour extraire le feldspath.

Ainsi, plusieurs collecteurs (réactifs de flottation) ont été considérés et testés en pilote laboratoire (en amont du présent dossier). Le réactif montrant la meilleure efficacité est celui fonctionnant en milieu acide et fluoré.

L'étape pilote de concentration va permettre, sur la base de réactif retenu, de qualifier l'efficacité de la méthode d'extraction du feldspath et de l'améliorer si nécessaire (technique ou choix du réactif).

5.2.3.2.3 Modalité de valorisation des minéraux denses

D'après le retour d'expérience d'Imerys lié à l'exploitation du kaolin, il est attendu à ce que les éléments radioactifs naturellement présents dans le minerai extrait soient concentrés avec les minéraux denses. Il s'agit principalement :

- Pour les éléments radioactifs : de l'uranium et du thorium ;
- Pour les minéraux denses : du tantale et de l'étain.

Plusieurs types de séparations des minéraux denses ont été envisagés lors de la phase de conception du projet afin d'évaluer la pertinence d'utiliser un tri plus « fin » de ces minéraux denses.

D'après le retour d'expérience d'Imerys et des études préalables, il a été retenu une simple séparation gravimétrique permettant d'obtenir un unique concentré en minéraux denses de classe 7 (radioactivité naturelle). Il s'agit de la solution permettant la meilleure valorisation au vu des exigences du marché.

5.2.4 La conversion

L'activité de conversion est distincte de celle de l'extraction et de la concentration.

Ainsi cette activité peut :

- Ne pas être intégrée au projet, Imerys pourrait vendre l'extrait du mica-lithinifère issu de la concentration ;
- Être réalisée dans un périmètre géographique distinct du site d'extraction et de concentration.

5.2.4.1 La réalisation de la conversion en dehors du périmètre du projet

Il serait également envisageable de gérer l'extraction et la concentration sur le site de Beauvoir, puis de confier l'étape de la conversion à un autre acteur. C'est le cas de nombreux opérateurs, qui, en l'absence à ce jour de filière constituée en Europe, vendent leur concentré de lithium à des raffineurs en dehors de leur pays d'origine, souvent à des usines chinoises, mais aussi vers l'Arabie Saoudite par exemple, qui investit massivement dans "l'après-pétrole".

Ces options n'ont pas été retenues par Imerys, qui a choisi de présenter un projet intégré et dans un même territoire, couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur du lithium. Cela permet :

- D'assurer une parfaite traçabilité des matières premières ;
- De s'assurer du respect des normes environnementales et sociales françaises et européennes ;
- De garantir un meilleur contrôle de l'ensemble du processus.

En outre, l'alternative d'une conversion réalisée en dehors du périmètre du projet aurait exposé Imerys à un risque de marché important en l'absence de marché bien défini pour le concentré de mica. Imerys considère que l'approche intégrée répond aux enjeux de souveraineté de transition écologique de l'Union Européenne. De plus, dans un contexte de tensions géopolitiques et d'accès aux minéraux de la transition énergétique, il est essentiel pour Imerys de proposer un projet totalement localisé sur le territoire de l'UE, et plus spécifiquement en France. La localisation totale du projet en France est en outre garante d'un lithium intégralement produit en conformité avec les standards sociaux et environnementaux parmi les plus exigeants au monde.

5.2.4.2 La recherche d'un site de conversion en France

Le site de conversion pourrait être implanté à une plus grande distance du site d'extraction. Il pourrait être implanté au plus près des clients finaux, les giga-usines de batteries du Nord de la France par exemple.

Cependant, pour des raisons opérationnelles, Imerys s'est concentré sur une limitation du périmètre géographique de ses implantations. C'est non seulement l'assurance pour le département de l'Allier de bénéficier au maximum des retombées du projet, sur les aspects économiques, comme pour les emplois créés, mais c'est aussi pour Imerys l'opportunité de concentrer ses moyens sur un territoire donné et de réduire le bilan carbone de sa production d'hydroxyde de Lithium.

Pour Imerys, le développement de l'économie locale et l'adhésion des citoyens au projet est un facteur clé de succès car il existe une convergence commune des intérêts issus à la fois de l'entreprise et des habitants.

Par ailleurs, peu de sites en France bénéficient d'une surface suffisante, avec un embranchement rail et un accès à l'eau et aux énergies. Or, si l'usine devait s'implanter sur un site non desservi par le rail, des volumes conséquents seraient transportés par la route, ce qui alourdirait le bilan carbone global du projet.

Ainsi, pour trouver un site d'accueil adapté pour l'usine de conversion, Imerys a mené des recherches dans un rayon large, de l'ordre de 300 kilomètres.

Les principaux critères techniques et environnementaux fixés étaient les suivants :

- Un site destiné à l'implantation d'activités industrielles (type zone d'activités ou parc industriel) ou une friche industrielle à reconvertir, pour éviter l'artificialisation de terrains naturels ou agricoles et l'adaptation des documents d'urbanisme ;
- Un site desservi par le réseau ferré national afin de pouvoir recourir au mode de transport ferroviaire ;
- Une surface suffisante, pour l'implantation des installations et notamment du terminal ferroviaire ;
- Une disponibilité des ressources (eau, électricité, gaz) ou tout du moins la possibilité de se raccorder facilement à ces dernières par de nouvelles lignes ou canalisations.

La proximité de l'usine de conversion avec le site de Beauvoir ne constituait pas nécessairement un critère technique rédhibitoire, dès lors que le mica lithinifère était transporté par trains, ce mode étant adapté à des transports sur de longues distances. Cependant, la proximité des deux sites pouvait présenter un intérêt certain, dans l'optique de limiter les coûts du transport, les nuisances liées à ce dernier (émissions de CO₂ notamment) et surtout, de créer une filière locale intégrée du lithium.

L'implantation de l'usine de conversion sur le site de Beauvoir, en complément de l'implantation déjà retenue de l'usine de concentration, a été écartée en raison des difficultés d'approvisionnement en gaz, en électricité (en complément du besoin pour l'usine de concentration), des contraintes topographiques et de l'éloignement du site d'une infrastructure ferroviaire (cf. § 5.2.5).

Trois principaux sites ont ainsi été étudiés dans l'Allier :

- Commentry ;
- Saint-Pourçain-sur-Sioule ;
- La Loue, à proximité de Montluçon.

Les deux premiers sites ne réunissaient pas les principaux critères techniques précédemment identifiés notamment, une surface disponible suffisante et une installation terminale embranchée permettant un accès au réseau ferré national.

Le dernier site, La Loue, à proximité de Montluçon, recueillait un soutien fort des collectivités locales, tout en étant compatible avec les besoins d'Imerys. Ce site a donc été retenu pour la poursuite des études.

Le contexte local et les enjeux liés à la ressource en eau sur le Cher ont été pris en compte puisque d'autres sites dans la vallée du Rhône et dans le Nord ont été étudiés en parallèle, afin d'envisager une autre implantation si la question de la ressource en eau ne trouvait pas de réponse favorable. Néanmoins, l'option privilégiée d'Imerys était de rester dans l'Allier.

Les questions liées à la disponibilité de la ressource en eau ne semblent pas être un obstacle grâce à la solution de réutilisation des eaux traitées de la station d'épuration de l'agglomération de Montluçon et le dispositif « zéro rejet liquide ». Des études détaillées se poursuivent sur ce sujet (cf. § 5.2.6).

BILAN

Le site de La Loue a été retenu pour la mise en œuvre de l'opération de conversion. En effet, ce choix de site s'intègre dans la séquence d'évitement et de réduction des incidences environnementales (proximité ferroviaire pour assurer une desserte par ce mode de transport, friches industrielles pour réduire l'artificialisation des sols) tout en répondant aux exigences techniques associées.

De plus, cette localisation est soutenue par les collectivités locales dont Montluçon Communauté, propriétaire du terrain.

5.2.5 Le transport depuis le site d'extraction

Concernant les modalités de transport des produits issus du projet EMILI :

- En premier lieu, le maître d'ouvrage a fait le choix de favoriser le transport ferroviaire pour limiter son empreinte carbone ;
- Ensuite, des variantes techniques de transport par le rail ont été étudiées ;
- Enfin, des variantes d'implantation d'une station de chargement ont été comparées.

5.2.5.1 Le choix de la maîtrise d'ouvrage de favoriser le transport ferroviaire

Les produits de l'usine de concentration, comme ceux de l'usine de conversion, pourraient être transportés uniquement par la route, par poids-lourds. Cette solution représenterait un trafic supplémentaire considérable (environ 150 poids lourds en transit par jour ouvré sur les plus de 40 kilomètres séparant les deux usines), avec l'ensemble des nuisances et risques associées : bruit, pollution, émissions de poussières et de CO₂, accidents.

5.2.5.2 Les variantes techniques de transport par rail

Ce choix a conduit à étudier plusieurs variantes de raccordement du site d'extraction à la voie ferrée la plus proche, qui est la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat.

L'accès au rail est impossible directement depuis le site de Beauvoir – site de localisation de la mine - compte tenu de la topographie présentant un différentiel de 400 mètres par rapport à la ligne Montluçon / Gannat.

Ainsi, plusieurs options sont possibles, en premier lieu en termes de tracé :

- Le transport direct vers l'usine de conversion : cela implique un transport hydraulique sur environ 60 km ;
- Le transport vers une plateforme de chargement des trains sur une distance moindre.

Sur une longue distance, outre l'investissement initial et le coût d'opération, la variante de transport direct présente des contraintes techniques et des incidences environnementales potentielles qui ont conduit à rapidement l'écarter compte tenu de la proximité de la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat. Ces contraintes et enjeux sont :

- L'accès au foncier le long du tracé potentiel ;
- La complexité et la faisabilité liées au cheminement des canalisations entre Beauvoir et La Loue, en particulier aux abords de l'agglomération de Montluçon (forte densité de constructions, habitations, routes, réseaux, ponts, etc.) ;
- Une telle solution exigerait que l'eau soit recyclée sur une très longue distance, faute de quoi le bilan eau de l'usine de concentration serait fortement déséquilibré ;
- Le manque d'espace sur l'emplacement de l'usine commerciale : l'espace disponible à "La Loue" permettrait difficilement d'y filtrer le feldspath et le mica, de stocker ces matériaux et de construire sur le site une station de chargement et un faisceau ferroviaire spécifique pour le chargement des trains de feldspath (ou sable feldspathique).

Une fois la solution de transport direct écartée, deux technologies de transport jusqu'à la ligne ferroviaire sont possibles

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

L'impact visuel et l'empreinte en surface de la bande transporteuse étant plus forts, Imerys a retenu le transport par canalisations car elle apparaît comme une solution de moindre impact en termes :

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

De plus, une bande transporteuse ou un téléphérique sont bien plus vulnérable qu'une canalisation enterrée, et sont exposés à des actes de malveillance.

Qu'est-ce qu'une bande transporteuse ou téléphérique ?

Une bande transporteuse est un dispositif de transport ou de manutention permettant le déplacement continu de marchandises en vrac ou de charges isolées. Elle est constituée essentiellement d'une bande sans fin en matériau souple entraînée et supportée par des poulies motorisées. Cette bande repose sur une ouvrage de génie civil.



Figure 242 : Exemple de bande transporteuse (Source – Imerys)

Un téléphérique est un moyen de transport par câble aérien. Un téléphérique comporte une infrastructure de roulement fixe (un ou plusieurs câbles porteurs) sur laquelle circulent un ou plusieurs véhicules (cabines où bennes pour matériaux dans le cas présent).



Figure 243 : Exemple de téléphérique (Source – Imerys)

BILAN

Au regard de ces éléments, Imerys a fait le choix de retenir une solution mixte : un transport par canalisations sur environ 15 km, jusqu'à une plateforme de filtration et de chargement des trains située aux abords d'une voie ferrée existante.

Ce choix implique une rupture de charge (c'est-à-dire un changement de mode de transport) et la création d'une installation industrielle supplémentaire, une plateforme de filtration et de chargement en bordure de la voie ferrée.

La poursuite des études a visé donc à déterminer la localisation du site de chargement optimal par rapport à la voie ferrée existante.

5.2.5.3 Les variantes d'implantation de la station de chargement et du raccordement ferroviaire pour réaliser le transport par rail

Plusieurs sites d'implantation ont été étudiés pour la plateforme de chargement.

La première étape a consisté à identifier les sites déjà embranchés, c'est-à-dire, équipés d'un faisceau de réception raccordé au réseau ferré national. La surface du terrain doit également permettre d'accueillir des installations de filtration, de stockage et de chargement des trains d'environ 20 wagons. Une topographie favorable et un terrain relativement plat sont donc privilégiés pour faciliter la construction des faisceaux ferroviaires et des bâtiments.

Enfin, les futures installations doivent s'intégrer dans l'environnement local tout en limitant les impacts sonores, visuels et environnementaux, ainsi qu'en étant suffisamment éloignées des habitations principales.

Quatre sites ont ainsi été identifiés et sont présentés sur la figure ci-dessous.



Figure 244 : Sites d'implantation étudiés de la station de chargement

Le site de Louroux-de-Bouble a été rapidement écarté car la topographie n'offre aucune possibilité pour accueillir les installations nécessaires.

Le site de Lapeyrouse⁴⁶ a été écarté pour les raisons suivantes :

- Accès trop complexe et trop sinueux pour les canalisations enterrées ;
- Manque de place disponible sur le site de la gare pour accueillir l'Installation Terminale Embranchée nécessaire ;
- Topographie défavorable pour la construction des installations de filtration et de chargement des trains.

Le site de Bellenaves a été étudié de façon approfondie mais il présente plusieurs inconvénients pour lesquels il a finalement été écarté :

- Manque de souplesse opérationnelle avec impossibilité d'accueillir les installations sur une seule et même plateforme et de diriger les trains dans une direction ou une autre selon les aléas sur le réseau ferré national ;
- Nécessité de modifier le tracé du réseau ferré national à la sortie du tunnel pour permettre l'embranchement du site côté Nord ;
- Très gros volumes de décaissements avec un fort aléa géotechnique pour créer les faisceaux ferroviaires (recours possible aux explosifs à proximité du hameau de « La Charrière ») ;
- Très fortes perturbations des riverains pendant les travaux ;
- Impacts sonores et visuels difficiles à atténuer au regard de la proximité immédiate des premières habitations.

⁴⁶ Le site de Lapeyrouse est localisé en bordure d'une ancienne voie ferrée désaffectée c'est pourquoi ce réseau n'apparaît pas sur la cartographie.

Parmi les sites étudiés aux alentours de Saint-Bonnet-de-Rochefort, le lieu-dit « La Fontchambert » a été identifié par Imerys comme étant la zone d'implantation la plus opportune en termes de construction et du point de vue des impacts environnementaux et sociaux (les nuisances éventuelles pouvant être atténuées plus facilement par une intégration paysagère efficace). C'est ce site qui a été retenu, avec notamment la capacité d'être en partie masqué par le tracé de l'autoroute A71.

BILAN

Le site de La Fontchambert est retenu pour l'implantation de la station de chargement.

5.2.6 L'alimentation en eau

L'alimentation en eau est un enjeu clef du projet EMILI compte tenu des risques liés au changement climatique sur cette ressource naturelle.

Ainsi :

- En premier lieu, le maître d'ouvrage a fait le choix de conception en circuit fermé pour réduire au maximum la consommation d'eau du projet ;
- Ensuite, des variantes d'alimentation en eau de l'usine de concentration ont donc été étudiées ;
- Enfin, des variantes d'alimentation en eau de l'usine de conversion ont aussi été étudiées.

5.2.6.1 Un choix de conception en circuit fermé pour réduire la consommation en eau

Afin de réduire la consommation d'eau, le maître d'ouvrage Imerys a retenu, pour ses procédés, des conceptions en circuit fermé permettant de réutiliser les eaux de procédé et de limiter ainsi les prélèvements dans le milieu naturel.

Le premier axe de travail concerne l'optimisation des procédés de concentration. L'eau utilisée pour le lavage des concentrés est immédiatement réutilisée en circuit fermé. Il est toutefois impossible d'échapper à une déperdition partielle (5 %), une certaine quantité d'eau restant 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 expédié par train. Pour cette raison, une source d'approvisionnement reste nécessaire pour réaliser cet appoint.

En second lieu, l'eau servant au transport des produits et provenant de la filtration sur le site de la plateforme de chargement est renvoyée vers le site de Beauvoir au moyen d'une canalisation dédiée pour assurer un recyclage de l'eau de procédé. Ainsi 95 % du besoin d'eau pour la partie usine de concentration et transport hydraulique est recyclée. Le choix du transport hydraulique ne change pas la consommation d'eau pendant l'étape industrielle car le produit de sortie de la concentration est déjà humide.

Enfin, comme pour l'usine de concentration, l'usine de conversion recycle également les eaux de procédé. Les divers produits sortants piégeant de l'eau sous forme d'humidité, une source d'approvisionnement reste, ici aussi, nécessaire.

Compte tenu de cette conception en circuit fermé les besoins en eau sont estimés à :

- Pour l'apport initial, environ :
 - 20 000 m³ d'eau pour l'usine de concentration incluant la canalisation de transport de produit ;
 - 14 000 m³ d'eau pour l'usine de conversion ;
- Pour le fonctionnement en étape industrielle, environ :
 - 600 000 m³/an pour l'usine de concentration avec un débit moyen de 70 m³/h ;
 - 600 000 m³/an pour l'usine de conversion un débit moyen de 80 m³/h⁴⁷.

Bilan

En bilan :

- 95 % des besoins en eau sont recyclés pour l'usine de concentration ;
- 85 % des besoins en eau sont recyclés pour l'usine de conversion.

⁴⁷ Le débit moyen estimé varie – pour un volume consommé annuel identique - car le nombre d'heure de prélèvement est différent.

5.2.6.2 Les variantes étudiées pour l'alimentation en eau de l'usine de concentration

Plusieurs études successives ont été menées entre 2022 et aujourd'hui et sont résumées ci-après pour répondre au besoin d'alimentation en eau d'appoint.

Rappelons en préambule que les enjeux liés à l'alimentation en eau par un apport extérieur concernent uniquement l'étape industrielle du projet EMILI. Dans le cadre de l'étape pilote, l'alimentation en eau est réalisée par l'utilisation des eaux des bassins des Montmins 2 issues des eaux de ruissellement au niveau de la carrière de Beauvoir.

5.2.6.2.1 Les variantes d'alimentation en eau pour l'usine de concentration

Les objectifs de la première étude réalisée ont été d'analyser les potentialités des différents aquifères présents autour de la carrière de Beauvoir et d'établir un bilan multicritère des différentes sources d'approvisionnement disponibles.

Cette étude prend en compte : la distance au site de Beauvoir, les potentielles incidences, les démarches réglementaires ainsi que la réalisation des infrastructures nécessaires à l'usage de la ressource.

La zone d'étude couvrait une aire géographique comprise entre :

- À l'Ouest : Durmignat ;
- Au Nord-Est : Saint-Pourçain-sur-Sioule ;
- Au Sud : la Sioule jusqu'à la commune d'Ebreuil située en aval immédiat des gorges.

À ce stade des études, les hypothèses de besoins en eau du projet étaient évaluées entre 43 et 73 m³/h, sans qualité d'eau particulière requise.

Plusieurs sources d'approvisionnement en eau ont été identifiées en premier lieu :

- Trois ressources en eaux souterraines concernant :
 - Des aquifères du socle du Massif Central du Bassin Versant de la Sioule – Solution 1 ;
 - Des sables, argiles et calcaires de la Plaine de la Limagne ou sables de l'Oligocène – Solution 2 ;
 - Des alluvions de la Sioule (Allier aval) – Solution 3 ;
- La quatrième correspond aux eaux de surface – Solution 4 ;
- La réutilisation des eaux usées traitées issues des stations d'épuration locales – Solution 5 (analyse complémentaire du périmètre d'origine de l'étude).

● **Solution 1 - Analyse du potentiel des eaux souterraines – cas des ressources du socle**

Les aquifères du socle se développent dans la partie altérée des granites, micaschistes et les gneiss qui acquièrent une perméabilité de porosité du fait de l'altération. Ces aquifères peuvent parfois être connectés à des fractures au sein des formations saines (perméabilité de fissures). Ils sont alimentés par les précipitations et forment de petites nappes de versant dont les sources sont des exutoires à la faveur d'une rupture de pente (source de déversement), ou à la faveur d'une hétérogénéité des terrains (source de débordement).

Ces petites nappes de versant sont captées par l'intermédiaire de drains, généralement implantés peu profondément ou par l'intermédiaire d'ouvrages qui viennent coiffer un griffon (= résurgence d'une source). Leur débit est souvent variable avec parfois des phénomènes de tarissement en période d'étiage. La qualité des eaux peut être médiocre en raison de leur faible profondeur (problème bactériologique et forte turbidité en période pluvieuse). Les eaux qui transitent au sein de ces formations ont généralement un pH acide, et peuvent présenter des teneurs excessives en ETM (Éléments Traces Métalliques) (aluminium, arsenic, fer).

L'étude s'est intéressée aux ouvrages existants (forages, puits, sources) sur les six communes de la zone d'étude.

Trois groupes de sources paraissent intéressantes en raison de leur productivité estimée et de leur situation par rapport à la carrière de Beauvoir.

- Sources de Bois Menus, situées sur la commune d'Échassières à environ 1 200 m au Sud-Ouest de la carrière. Le débit a été mesuré en juillet à 1,8 m³/h ;
- Source de Quefoux, située sur la commune de Nades à environ 1 500 m au Sud de la carrière. Le débit a été estimé en juillet entre 2 et 3 m³/h ;
- Sources du Gros Boënat, Combaud et Percières, situées sur la commune de Lalizolle à environ 2 300 m au Nord-Est de la carrière. Le débit a été mesuré à 1,5 m³/h en juillet.

Le débit total en étiage peut être estimé à la somme de ces débits (4 à 6 m³/h), en moyenne sur l'année à environ 10 m³/h (estimation à partir de la superficie de leur bassin versant et de la recharge moyenne annuelle) et environ 15 m³/h en pointe. En raison de leur état, des gains de productivité peuvent être attendus.

De plus, la capacité du puits St Jean (commune d'Échassières) a été estimée dans le passé à environ 20 m³/h mais la pérennité de la ressource sur le long terme n'est pas garantie, dans la mesure où il est prévu de combler le bassin des Montmins.

Le potentiel total de ces ressources peut être estimé à environ 25 m³/h en étiage, et de l'ordre de 30 m³/h en moyenne sur l'année, sachant que le puits St Jean doit être caractérisé plus précisément pour confirmer son potentiel réel (le puits St-Jean jouxte la carrière et était utilisé pour les travaux miniers de La Bosse).

Au vu du potentiel estimé et de la pression que ce prélèvement ferait peser sur ces ressources locales, des ressources alternatives ont été recherchées.

- **Solutions 2 et 3 – Analyse du potentiel des eaux souterraines – autres ressources**

Deux autres ressources en eaux souterraines seraient exploitables : les sables de l'Oligocène (ou sables, argiles et calcaires de la plaine de Limagne) et les alluvions de la Sioule (cf. extrait carte ci-après présentant les masses d'eau).

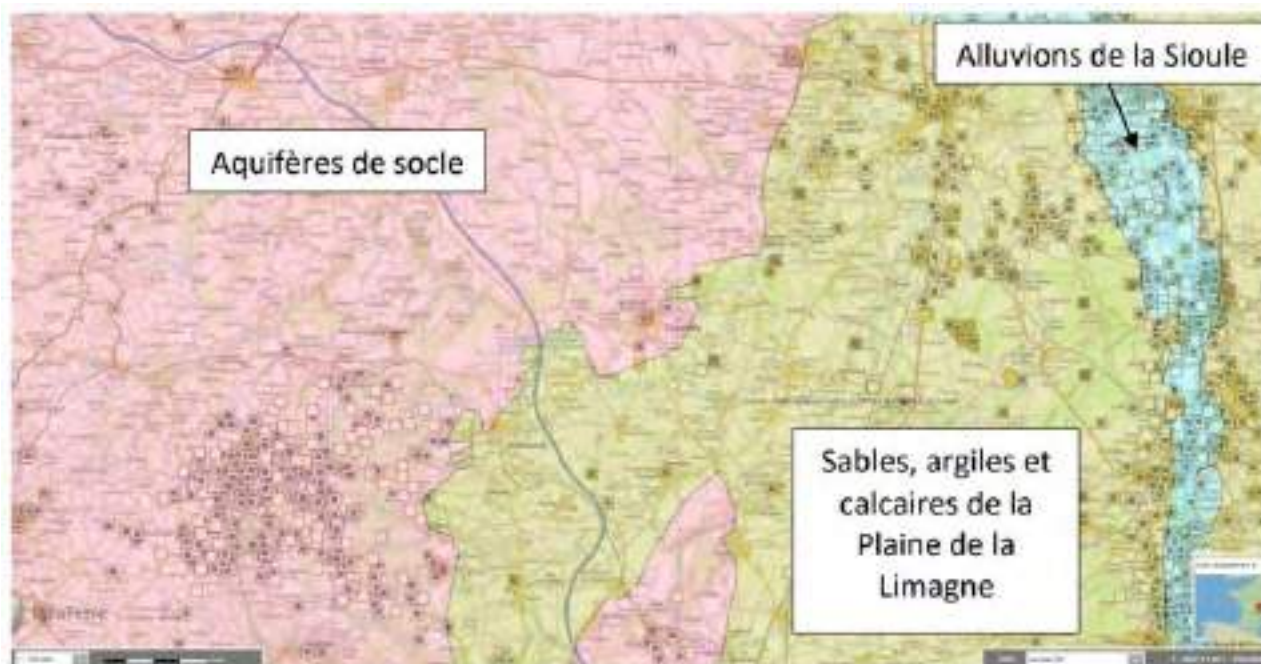


Figure 245 : Masses d'eau souterraine (Source - Infoterre, BRGM)

Les données disponibles soulignent que, pour ces deux ressources, les débits attendus ne sont pas garantis, ils devront au préalable être démontrés.

Les sables de l'Oligocène ont été prospectés pour des besoins en irrigation. La ressource est hétérogène en productivité et les forages positifs ont été estimés à 15 m³/h (profondeur de 30 m). Un secteur très étendu pourrait être prospecté, toutefois, il est relativement éloigné du projet (environ 25 km), et les investissements pour aboutir à un résultat positif (prospection, création des ouvrages, station de refoulement et adduction) semblent très importants pour le débit espéré.

Les alluvions de la Sioule sont exploitées pour l'alimentation en eau potable par le SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples) Val d'Allier, sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule. La productivité du champ captant (100 m³/h) est à la hauteur des besoins du projet. Toutefois, il ne semble pas possible de créer des ouvrages dans le même méandre car le risque d'impact sur les puits d'eau potable est trop important. Si la solution est retenue, il faudrait prospecter d'autres secteurs en amont en remontant jusqu'à Ebreuil qui est plus proche du site de Beauvoir (environ 16 km).'

- **Solution 4 - Analyse du potentiel des eaux de surfaces**

Une solution alternative consisterait à créer un bassin de rétention sur le site de Beauvoir, de façon à intercepter les eaux de ruissellement à longueur d'année, tout en utilisant les ressources en eaux souterraines disponibles autour de la carrière (puits St-Jean, sources et exhaure en fond de carrière).

En considérant la potentialité de débit des aquifères du socle, il faudrait créer un bassin de l'ordre de 110 000 m³ de volume utile pour satisfaire les besoins évalués à ce stade des études et du projet, au minimum de 43 m³ /h sur toute l'année. Ce bassin devrait être implanté dans la partie aval du site. Le volume d'eau minimum restant dans le bassin en étiage serait, suivant les années, de l'ordre de 7 000 m³ (années sèches de 2018 à 2020) à 60 000 m³ (années 2012 à 2017), permettant de satisfaire aux besoins de pointe en dehors des années sèches.

Cette solution a été écartée compte tenu de l'incertitude de sa faisabilité et de la complexité de sa mise en œuvre.

● **Solution 5 - Analyse du potentiel de réutilisation des eaux usées traitées**

Afin d'évaluer la possibilité de réutilisation d'eaux usées traitées, IMERYS a demandé d'identifier l'ensemble des stations d'épuration (STEP) présentes autour du site d'Échassières et le long de la Sioule. Cette analyse a été réalisée en complément et séparément du périmètre d'origine de l'étude menée par Antea.

Autour du site d'Échassières, seule la station d'épuration principale de Saint-Éloy-les-Mines pourrait présenter un débit d'eau intéressant et susceptible d'être réutilisé dans le cadre du projet (1 488 m³/j en moyenne en 2021, soit environ 62 m³/h).

En complément, l'étude a également répertorié l'ensemble des STEP situées à proximité des infrastructures du projet, en rive droite de la Sioule entre Chouvigny et Saint-Pourçain-sur-Sioule (bassin de la Sioule dans l'Allier).

En rive droite de la Sioule, les principales stations d'épuration (> 1 000 équivalent habitant) sont celles de (de l'amont vers l'aval) :

- Ebreuil : 306 m³/j en moyenne en 2021, soit environ 13 m³/h ;
- Saint-Bonnet-de-Rochefort : 147 m³/j en moyenne en 2021, soit environ 6 m³/h.

La STEP de Saint-Pourçain-sur-Sioule a été également mentionnée dans la mesure où il s'agit de l'agglomération d'assainissement la plus importante de la zone d'étude (1 081 m³/j en moyenne en 2021, soit environ 45 m³/h).

Cette solution apparaît complexe au regard des faibles débits fournis par ces différentes stations d'épuration et de leur dispersion sur le territoire. Elle n'a donc pas été retenue pour l'analyse multicritère.

● **Analyse multicritère de scénarii**

Au vu du résultat des premières analyses des ressources d'eau, trois solutions ont fait l'objet d'études plus approfondies :

- Solution n°1 : Réhabilitation de sources du socle associées à la création d'un bassin de stockage des eaux ;
- Solution n°2 : Création de six forages dans l'aquifère des sables de l'Oligocène ;
- Solution n°3 : Création de quatre forages dans les alluvions de la Sioule 1.

Le tableau ci-après reflète l'analyse multicritère préalablement réalisée. Pour chaque critère retenu, un classement des 3 solutions étudiées a été effectué :

- Critère « Productivité de la ressource / chance de respecter les besoins de pointe » : c'est la solution n°3 « forages aux alluvions de la Sioule » qui est la plus susceptible d'atteindre l'objectif de débit de pointe. La solution n°1 « Sources associées à un bassin » ne devrait pas permettre d'atteindre cet objectif durant les années très sèches ;
- Critère « Variabilité saisonnière de la ressource / impact du réchauffement climatique » : les alluvions de la Sioule connectées à la rivière sont les moins exposées, contrairement aux sources qui peuvent tarir en étiage ;
- Critère « Faisabilité du projet (contraintes liées à la non-maîtrise des propriétés) » : les sources du socle (solution n°1) appartiennent toutes au SIVOM DE LA SIOULE ET BOUBLE qui ne les utilise plus. La faisabilité des autres solutions semble quand même très compromise à cause de la non-maîtrise foncière des terrains ;
- Critère « Contraintes réglementaires » : l'exploitation des sources et du puits St-Jean ne devrait pas poser de problème particulier, de même que la création du bassin, si sa superficie ne dépasse pas 3 ha. Si une des deux autres solutions est retenue, un dossier d'autorisation sera nécessaire. Une attention particulière est à porter vis-à-vis de la Sioule qui est une zone Natura 2000 avec de forts enjeux écologiques.

Les autres critères découlent des pré-estimations budgétaires et des délais de réalisation.

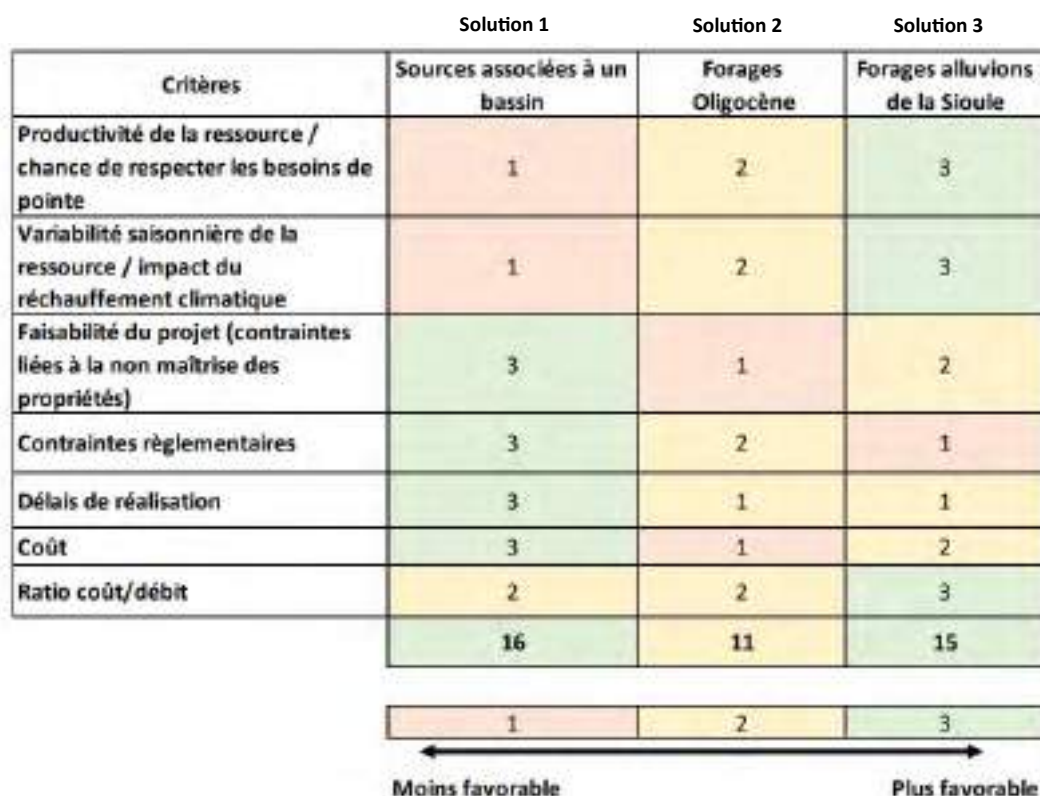


Figure 246 : Synthèse de l'analyse multicritère des trois variantes

À ce stade des études et des analyses, les solutions n°1 et n°3 sont donc à privilégier ; leur faisabilité étant à étudier de façon plus approfondie :

- La solution n°1 ne peut être viable que si le puits St-Jean est en mesure de fournir le débit souhaité. Il est également nécessaire de valider les potentialités des sources sur un cycle hydrogéologique ;
- La solution n°3 nécessite de trouver des terrains privés dans un contexte hydrogéologique favorable à l'exploitation de la nappe au débit souhaité.

Bilan et poursuite des études

La solution 3 (création de captages dans les alluvions de la Sioule) donne le plus de garanties en termes de productivité et est retenue pour la poursuite des études. Dans ce cadre l'étude est étendue au prélèvement direct dans le cours d'eau de la Sioule. La solution 1 est écartée en raison des garanties insuffisantes en termes de productivité.

Dans l'objectif de mieux cerner la faisabilité de la solution 3, du point de vue technique et réglementaire, la société IMERYS a demandé au bureau d'étude Antea de poursuivre les études sur cette solution, l'objectif étant de :

- Déterminer deux ou trois sites propices ;
- Définir les études complémentaires nécessaires ;
- Estimer les coûts.

5.2.6.2.2 Les sites étudiés pour le prélèvement dans la Sioule (solution 3)

Au démarrage de l'étude de l'alimentation par la Sioule les alluvions étaient visées. L'étude a été recentrée sur une étude de l'alimentation directement dans la rivière. En effet, cela permet d'éviter de s'approvisionner dans les nappes souterraines de la Sioule qui sont peu puissantes, peu développées latéralement et déjà sollicitées pour les captages d'eau potable. L'utilisation de la ressource en eau sera menée en concertation avec les autres usagers, comme l'approvisionnement en eau potable des populations locales ou l'irrigation agricole.

La zone d'étude retenue est comprise entre Ebreuil en amont et Saint-Pourçain-sur-Sioule en aval, de manière à rester proche de la zone pressentie pour le chargement des trains, comme présentée sur la cartographie ci-dessous.



Figure 247 : Délimitation de la zone d'étude pour le prélèvement dans la Sioule (Source – Antea)

En septembre 2022, une enquête de terrain a été menée sur le secteur d'étude, dans l'objectif de recenser les usages, de vérifier l'intérêt des sites et les conditions d'accès.

Au total, sur la base d'une pré-analyse, ce sont neuf zones qui ont été prospectées, tel qu'illustrées ci-après (cf. Figure 248).

Cette prospection s'est attachée à évaluer, en première approche et pour chacun des sites, les éléments suivants :

- La faisabilité technique de mise en œuvre d'une station de pompage ;
- L'accessibilité des sites et leur propension individuelle à être entretenus ;
- L'acceptabilité sociale ;
- La disponibilité foncière ;
- La longueur du tracé jusqu'à l'usine de concentration ;
- La détermination de points sensibles.

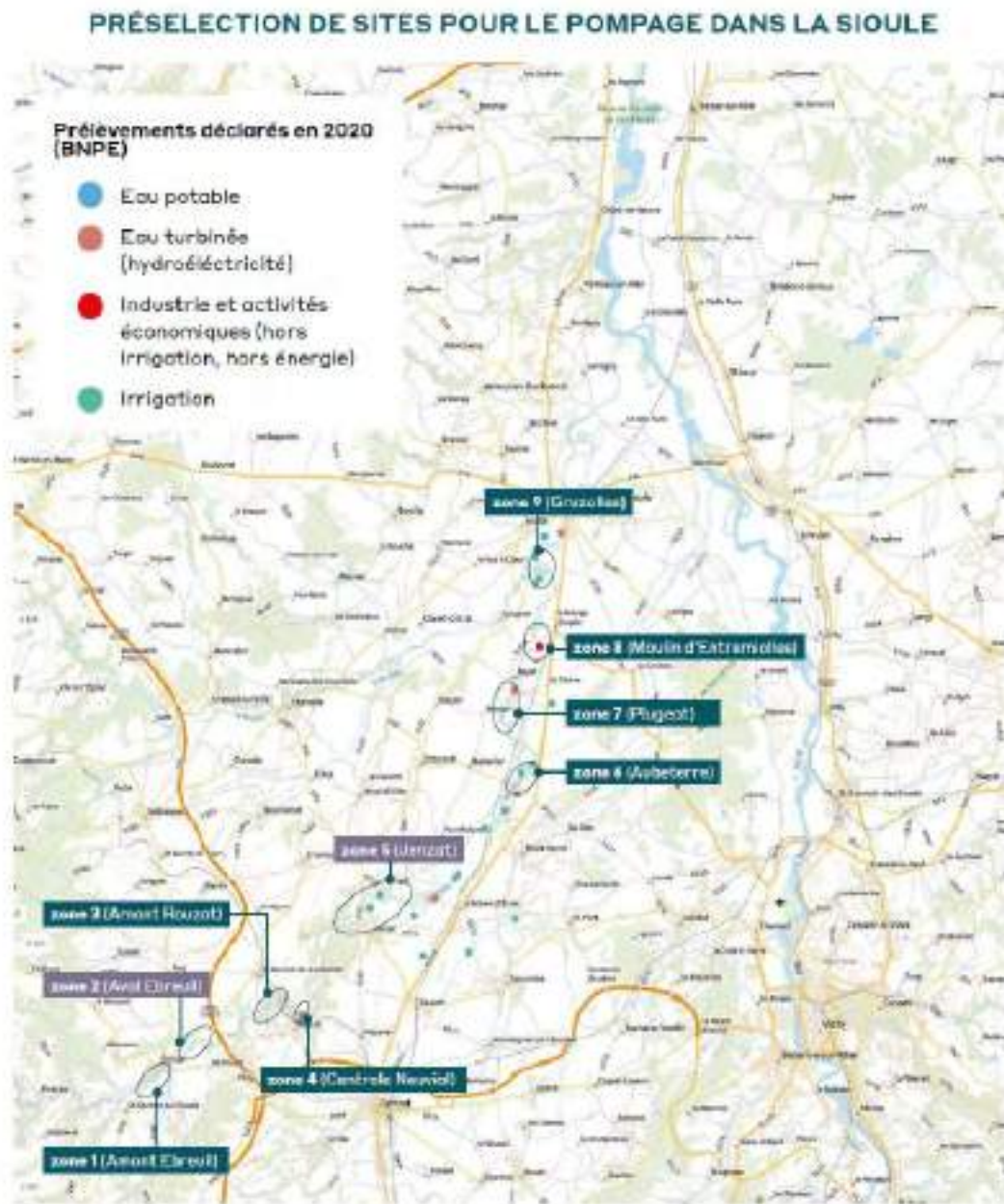


Figure 248 : Zones prospectées (Source – Antea)

L'analyse croisée du contexte environnemental, des contraintes techniques (proximité du site de La Fontchambert retenu) et des usages existants, a permis d'identifier deux sites qui semblent favorables pour l'implantation d'un captage : zone 2 (aval Ebreuil) et zone 5 (Jenzat) en grisé sur la carte ci-dessus.

Définition d'une zone d'étude pour la suite des études

Les études se poursuivent concernant le site d'implantation pour la station de pompage et le tracé des canalisations pour les raccordements à la station de chargement.

Il est rappelé que ce prélèvement concerne seulement l'étape industrielle du projet EMILI et non pas l'étape pilote.

L'analyse des incidences du projet telle que présentée dans cette première version d'étude d'impact tient donc compte de ces principes sachant qu'en parallèle, des études hydrauliques et hydrogéologiques approfondies sont lancées.

La création de plusieurs bassins de stockage hivernal de l'eau entre la ou les prises d'eau et la carrière de Beauvoir pourrait être envisagée pour moduler les prélèvements en période d'étiage. Cette solution, si elle est maintenue, devra faire l'objet d'études hydrauliques complémentaires afin d'en évaluer les impacts.

5.2.6.3 L'analyse d'une alimentation de l'usine de conversion par les eaux de la station d'épuration de La Loue à Montluçon

5.2.6.3.1 L'eau : un enjeu clef

Le site de La Loue est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : il s'agit d'une zone comprenant des bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères, caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Des seuils de prélèvements au-delà duquel une autorisation est requise sont fixés.

Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R.211-71 du code de l'environnement (CE), comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

5.2.6.3.2 L'étude de différentes solutions

SOLUTIONS ENVISAGÉES

Pour l'opération de l'usine de conversion sur le site de La Loue, plusieurs ressources ont été envisagées et sont illustrées par la figure ci-après :

- Les ressources les plus lointaines (encarte sur la figure) :
 - Eau potable venant des captages sur le Cher et distribué par le syndicat SIVOM Rives Gauches du Cher (figure « Eau potable du Cher ») ;
 - Prélèvement issu du Cher avec un stockage inter-saisonnier dans le barrage de Rochebut concédé à EdF (figure « Barrage de Rochebut ») ;
 - Prélèvement issu du Cher avec un stockage inter-saisonnier à créer à proximité du site (figure « Stockage intersaisonnier ») ;
 - Utilisation de l'eau provenant du projet d'interconnexion « veine Nord » du Syndicat Mixte des Eaux de l'Allier (SMEA) (figure « Interconnexion veine Nord »). Cette interconnexion entre réseaux d'eau potable prévoit de relier le bassin de la rivière Allier à celui de la rivière Cher voir de la rivière Creuse pour renforcer la solidarité territoriale sur l'eau et gérer les situations de crise (pollution ou sécheresse). Elle consiste dans la création d'une canalisation de diamètre nominal 400 mm d'un débit jusqu'à 650 m³/h. Pour éviter la stagnation de l'eau dans la canalisation un débit de fuite de 130 m³/h est maintenu.

- Les ressources les plus proches :
 - Utilisation du réseau d'eau industrielle de Montluçon communauté (figure : « Réseau d'eau industrielle MontCo ») ;
 - Pompage direct dans le canal du Berry (figure « Pompage direct dans le Canal ») ;
 - Prélèvement d'eau dans le Cher via la nappe alluviale (figure « Eau potable du Sivom Rives Gauches du Cher ») ;
 - Captage d'une éventuelle nappe profonde déconnectée du réseau superficiel présente sous le site (figure : « Nappe profonde ») ;
 - Réemploi de l'eau de dénoyage des ouvrages enterrés du centre aqualudique (figure : « Centre Aqualudique ») ;
 - Réemploi des eaux usées traitées de la station d'épuration de Montluçon communauté (figure : « STEP Montluçon »).



Figure 249 : Ressources en eau envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion (Source – Imerys)

Ces différentes ressources ont fait l'objet d'une étude préliminaire des contraintes qu'elles présentent pour leur usage et de leur perspective pour le projet EMILI. Le tableau ci-après présente les grandes lignes de cette analyse. La solution d'une alimentation en eau de l'usine à partir des eaux usées traitées en sortie de la station d'épuration de La Loue à Montluçon est apparue très tôt comme l'une des solutions à privilégier puisqu'elle évite un prélèvement direct dans le milieu naturel.

Tableau 38 : Pré-analyse des contraintes des ressources envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion

Solution	Contraintes
Eau potable du Cher	Eau potable : risque de conflit d'usage
Barrage de Rochebut (Cher et barrage)	Pas de volume disponible après l'augmentation du soutien à l'étiage demandé par l'état concédant à EDF
Stockage intersaisonnier (prélèvement intersaisonnier assorti d'un stockage intersaisonnier à créer)	Risque fort en termes d'acceptabilité sociale (gouvernance du stockage, usage des sols)
Interconnexion Veine Nord	Temporalité de mise en œuvre du projet d'interconnexion par rapport au projet EMILI Eau potable : risque de conflit d'usage
Arrivée eau industrielle Montluçon com	Prélèvement équivalent à un prélèvement dans le Cher Masse d'eau sous grande tension
Pompage direct dans le canal du Berry	Prélèvement équivalent à un prélèvement dans le Cher, masse d'eau sous grande tension
Prélèvement d'eau potable dans le Cher via la nappe alluvionnaire	Eau potable : risque de conflit d'usage
Captage d'une éventuelle nappe profonde déconnectée du réseau superficiel	Incertitude forte sur la faisabilité : des essais précédents peu conclusifs Approfondir et démontrer la possible déconnexion avec les eaux de surface et la soutenabilité du prélèvement
Centre aqualudique (réemploi de l'eau de dénoyage des ouvrages enterrés)	Les volumes ont été confirmés faibles (2 m ³ /h)
STEP Montluçon (réemploi des eaux usées)	Faisabilité administrative et technique à confirmer

ANALYSE APPROFONDIE DE LA SOLUTION DE RÉEMPLOI DES EAUX USÉES DE LA STATION D'ÉPURATION DE MONTLUÇON

Vis-à-vis du réemploi des eaux usées de la station d'épuration Montluçon communauté, il a donc été nécessaire de s'assurer que cette solution est compatible avec la réglementation en vigueur et d'en identifier, de manière plus approfondie, les contraintes administratives, techniques, environnementales et financières.

Les études menées ont permis de mettre en évidence que, dans le contexte actuel et avec la réglementation actuelle (principalement le décret n°2022-336 du 10 mars 2022 relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées autorisant de nouveaux usages des eaux usées traitées, auparavant interdits, et mettant en place une procédure d'autorisation afin de permettre leur utilisation.) la solution est faisable techniquement, environnementalement et réglementairement.

Du point de vue environnemental, on soulignera que cette solution est favorable, et recommandée à l'étude, dans un contexte d'inclusion de l'usine industrielle de conversion dans la Zone de Répartition des Eaux du bassin du Cher.

En effet, la réutilisation des eaux usées épurées constitue outil d'adaptation au changement climatique. Sur l'ensemble du bassin et plus particulièrement dans les secteurs où la ressource est déficitaire (ZRE), et là où les prélèvements sont plafonnés en période de basses eaux (bassins et axes concernés par les dispositions 7B-3, 7B-4 et 7B-5 du SDAGE Loire Bretagne), il est recommandé que les collectivités et les industriels étudient, parmi les actions destinées à économiser l'eau, les possibilités de réutilisation des eaux usées épurées, en tenant compte notamment des enjeux sanitaires et environnementaux. Il convient toutefois de s'assurer préalablement que la baisse de débit engendrée sur le cours d'eau récepteur du rejet, ici le Cher, est compatible avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Plusieurs points ont, d'ores et déjà, été analysés.

ANALYSE DE LA RÉPONSE AU BESOIN QUANTITATIF DE LA STATION D'ÉPURATION

La station d'épuration présente un volume moyen de rejet de l'ordre de 700 m³/h (194 L/s), avec des variations quotidiennes allant de 300 m³/h à 2 300 m³/h.

Sur la base d'un prélèvement de 80 m³/h le besoin d'IMERYS représente environ 11 % du débit moyen (de 700 m³/h) produit par la station d'épuration. En considérant les débits minima de la station d'épuration (de 300 m³/h), ce prélèvement représenterait environ 27 % de celui-ci.

D'un point de vue quantitatif, le volume d'eau disponible au niveau de la station d'épuration apparaît suffisant pour assurer les besoins en eau du projet EMILI, même sur le long terme en considérant des baisses éventuelles des rejets liés à une baisse des consommations AEP sur l'agglomération de Montluçon.

ANALYSE DES EFFETS QUANTITATIFS DU RÉEMPLOI DES EAUX USÉES DE LA STATION D'ÉPURATION

Les eaux traitées par la station d'épuration sont rejetées dans le Cher et participent au maintien de son débit. Le réemploi des eaux usées de la station d'épuration par le projet EMILI aurait ainsi pour conséquence de réduire ce rejet.

Cette réduction de rejet serait de l'ordre de 60 m³/h sur les 700 m³/h quotidien (en effet sur les 80 m³/h en alimentation, il est estimé un rejet du projet EMILI de moins 20 m³).

Le Cher à Montluçon présente sur l'intégralité de sa chronique (1988-2023) un débit moyen interannuel (= module) de 13,3 m³/s, soit 47 880 m³/h. Son débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (= QMNA5) est donné à 0,93 m³/s, soit 3 348 m³/h.

Cependant, ce cours d'eau présente un débit soutenu artificiellement en période d'étiage par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m³/s en aval du barrage, soit 5 580 m³/h). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue

Au stade actuel des études, le besoin de réutilisation par IMERYS des eaux rejetées par la station d'épuration a pour conséquence une réduction du rejet final au Cher de 60 m³/h. Cela représente :

- En moyenne : 0,1 % du débit moyen ;
- En période d'étiage : 1 % du débit soutenu par le barrage Rochebut-Prat.

La conséquence de cette réutilisation par IMERYS de 60 m³/h des rejets habituels de la station d'épuration dans le Cher est une baisse du niveau de l'eau de 0,6 mm au niveau de Montluçon, comparativement au débit de support à l'étiage apporté par le complexe Rochebut-Prat.

ANALYSE DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRE DU RÉEMPLOI DES EAUX DE LA STATION D'ÉPURATION

Il apparaît que :

- Les conditions sont remplies pour réaliser une réutilisation des eaux selon le décret du 10 mars 2022 relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées, des études de détails seront toutefois nécessaires pour justifier de l'absence de risques sanitaires liées à la réutilisation de ces eaux ;
- La réutilisation des eaux usées traitées en sortie de STEP de La Loue n'est pas considérée comme un prélèvement et n'est donc pas soumise aux dispositions 7B du SDAGE. Ainsi ces eaux prélevées n'entrent pas dans les volumes de « quotas » du SAGE.

Ainsi, cette solution est privilégiée par le maître d'ouvrage. Une étude Hydrologie, Milieux, Usages et Climat (HMUC) est en cours sur le SAGE Cher Amont. Les impacts sur le débit du projet EMILI seront revus en prenant en compte les résultats de cette étude HMUC.

Cette étude nécessite également la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation d'utilisation des eaux usées traitées selon l'arrêté du 28 juillet 2022.

BILAN

Le maître d'ouvrage s'oriente vers une solution de réutilisation des eaux de la station d'épuration pour répondre au besoin en eau de l'usine de conversion. Cette solution répond aux besoins, s'inscrit dans les outils d'adaptation au changement climatique et réduit l'incidence environnementale.

5.3 LES VARIANTES DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

En tant que gestionnaire du Réseau Public de Transport (RPT) d'électricité en France, RTE porte les demandes de raccordement du projet EMILI au réseau public de transport d'électricité. Ces demandes concernent les sites de Beauvoir (usine de concentration) et le site de La Loue (usine de conversion).

Au vu du réseau électrique existant, et notamment de la localisation des postes électriques, les études se basent sur les principes de raccordement suivant :

- Pour le raccordement de l'usine de concentration : raccordement au poste de Bellenaves nécessitant la création d'une liaison électrique souterraine à 63 000 volts entre le poste électrique de Bellenaves et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de Beauvoir. La solution de liaison souterraine est pertinente et en corrélation avec l'objectif n°16 du contrat de service public signé le 29 mars 2022 entre RTE et l'État « Recourir préférentiellement aux lignes souterraines pour la création d'ouvrages ».
- Pour le raccordement à l'usine de conversion : raccordement au poste électrique de la Durre localisé à proximité immédiate de l'implantation projetée de l'usine de conversion (environ 400 m au Nord-Est de la zone d'implantation de l'usine). Le raccordement nécessite la création d'une liaison électrique souterraine à 63 000 volts entre le poste électrique de La Durre et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de La Loue. Au vu du contexte urbain, la technique souterraine est également retenue. Compte tenu de la puissance demandée, un renforcement de liaisons électriques aériennes 63 000 volts est également nécessaire.

La définition d'un tracé nécessite une concertation propre au développement des réseaux publics de transports et de distribution d'électricité dite « concertation fontaine ». À ce stade du projet, cette phase de concertation n'a pas encore eu lieu, et les zones réduites de passage appelé fuseaux de moindre impact relatifs aux deux raccordements ne sont pas encore validés, seuls les principes de raccordement tels qu'énoncés ci-dessus sont définis. Il est rappelé que ces raccordements ne sont nécessaires que pour l'étape industrielle du projet.

Tout au long du processus d'élaboration d'un projet, RTE réalise des études environnementales à des échelles adaptées aux problématiques posées et aux différentes thématiques environnementales : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage. Cette démarche permet de faire évoluer le projet en concertation avec les acteurs concernés et de l'améliorer au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

La suite du processus d'intégration des préoccupations d'environnement dans la conception du projet suit un processus progressif et continu qui s'articule en trois grandes étapes :

- Définition de l'aire d'étude ;
- Identification, évaluation et comparaison des fuseaux ;
- Mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces trois grandes étapes se conclut par une décision prise après concertation. Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision, etc.).

- La définition de l'aire d'étude vise à identifier le territoire dans lequel peut être envisagée l'insertion de l'ouvrage en excluant, a priori, les espaces au sein desquels l'ouvrage aurait des impacts forts.
- La recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement possibles pour éviter les impacts, en réfléchissant, à ce stade, à la possibilité d'en réduire certains.
- Enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

Concertation fontaine : aire d'étude et fuseau de moindre impact

Les concertations fontaine, pour les deux raccordements, définiront une aire d'étude et un fuseau de moindre impact pour chacun des raccordements.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Présentation du projet global EMILI	9
Figure 2 : Mines, gisements et indices de lithium dans le monde (Source -Shaw, R.A. (2021) Global lithium (Li) mines, deposits and occurrences (November 2021). British Geological Survey).....	23
Figure 3 : Production minière mondiale de lithium en 2022 par pays (Source - Imerys)	24
Figure 4 : Principaux pays convertisseurs de lithium (Source - Imerys)	25
Figure 5 : Demande en lithium par utilisation finale, en millions de tonnes équivalent carbonate de lithium (Source - Imerys).....	25
Figure 6 : Empreinte carbone moyenne d’une voiture vendue en 2020 en fonction de son kilométrage [gCO2e/km] (Source - Imerys – données : https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique)	26
Figure 7 : Comparaison de la demande annuelle des besoins matières pour la flotte de véhicules électriques en 2030 avec la consommation en 2019 selon deux scénarios de projection d’adoption (Source AIE – BRGM – CEA pour le graphite – CGDD rapport n°3).....	27
Figure 8 : Les emplois en phase chantier (Source – Imerys).....	31
Figure 9 : Les emplois en phase exploitation (Source – Imerys).....	32
Figure 10 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source - Imerys)	36
Figure 11 : Planning prévisionnel du projet EMILI (Source – Imerys).....	38
Figure 12 : Représentation schématique des opérations du projet EMILI (Source – Imerys)	40
Figure 13 : Cartographie générale du projet EMILI (Source – EGIS)	41
Figure 14 : Cartographie du projet EMILI – site Beauvoir / La Fontchambert (Source - EGIS)	42
Figure 15 : Cartographie du projet EMILI – site La Loue (Source - EGIS)	43
Figure 16 : Les périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source – EGIS).....	47
Figure 17 : Vue aérienne de la carrière actuelle avec identification des aménagements prévus par l’arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 (Source – ABO GEO+ Environnement).....	48
Figure 18 : Schéma de gestion des eaux de la carrière et de l’usine de kaolin d’Échassières (Source – ABO GEO+ Environnement)	50
Figure 19 : Localisation de l’accès à la galerie exploratoire en étape pilote au sein de la carrière existante (Source – ABO GEO+ Environnement)	53
Figure 20 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement 2023).....	54
Figure 21 : Carte et coupe géologique du granite à métaux rares de Beauvoir	56
Figure 22 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source – Imerys)	57
Figure 23 : Schéma des étapes à réaliser de l’extraction jusqu’au chargement du minerai – en encadré vert l’opération d’extraction (Source – Imerys).....	58
Figure 24 : Emprises des opérations d’extraction et de concentration à l’étape pilote (Source – EGIS)	59
Figure 25 : Localisation de l’entrée de la galerie souterraine de l’étape pilote au sein de la carrière existante (Source - ABO GEO+ Environnement)	60
Figure 26 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO GEO+ Environnement)	61
Figure 27 : Emprise potentielle de la mine souterraine (Source - EGIS).....	63
Figure 28 : Schéma conceptuel de la mine souterraine, vue vers le Nord	64

Figure 29 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération de concentration (Source - Imerys)	66
Figure 30 : Schématisation de l'étape de concentration gravimétrique (Source - Imerys)	67
Figure 31 : Schématisation des étapes de flottation et de neutralisation (Source - Imerys).....	67
Figure 32 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source - EGIS).....	68
Figure 33 : Plan de masse de l'opération de concentration (source URB1N).....	69
Figure 34 : Vue d'ensemble et accès au site (Source – ABO GEO+ Environnement).....	70
Figure 35 : Propriété foncière d'Imerys – zone d'implantation de l'emprise potentielle de l'usine de concentration (Source – EGIS).....	72
Figure 36 : Câble à fibre optique (à gauche) et coupe de câbles conducteurs souterrains (à droite) (Source – RTE).....	73
Figure 37 : Détail de la structure d'un câble souterrain (à gauche) et schéma et constitution d'un câble souterrain (à droite) (Source – RTE).....	73
Figure 38 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PVC (pose en trèfle) (Source - RTE)	74
Figure 39 : Photo d'une pose en fourreau PVC dans du béton (Source – RTE)	74
Figure 40 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PEHD (pose en trèfle) (Source - RTE)	75
Figure 41 : Photo d'une pose PEHD en pleine terre (Source - RTE).....	75
Figure 42 : Exemple de chambre de jonction (Source - RTE).....	75
Figure 43 : Schéma de principe d'une source de jonction (Source - RTE)	75
Figure 44 : Chambre de jonction et puits de terre au premier plan (Source - RTE)	76
Figure 45 : Poste RTE de Bellenaves 63 000 Volts (Source - RTE)	76
Figure 46 : Représentation schématique d'un poste électrique aérien (Source – RTE)	77
Figure 47 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert les infrastructures logistiques pour le transport des produits (Source - Imerys).....	79
Figure 48 : Tracé envisagé pour les canalisations eau/pulpes qui relieraient l'usine de concentration et la plateforme de chargement des trains (Source - Imerys).....	80
Figure 49 : Schéma de principe organisationnel de la station de chargement avec l'installation terminale embranchée sur la droite (Source - Imerys)	81
Figure 50 : Zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage et la canalisation d'eau associée vers le site de La Fontchambert (Source – EGIS)	82
Figure 51 : Exemple de station de pompage (Source – IRH).....	83
Figure 52 : Schématisation d'une installation terminale embranchée (Source - Imerys).....	84
Figure 53 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP)	84
Figure 54 : Emprise potentielle de l'usine de conversion en étape industrielle (Source - EGIS)	85
Figure 55 : Schématisation des différentes étapes de la conversion (Source - Imerys).....	86
Figure 56 : Schématisation de l'étape de calcination (Source - Imerys)	87
Figure 57 : Schématisation de l'étape de lixiviation (Source - Imerys).....	87
Figure 58 : Schématisation de l'étape de purification (Source - Imerys).....	88
Figure 59 : Schématisation de l'étape de précipitation du carbonate de lithium (Source - Imerys)	89
Figure 60 : Schématisation de l'étape de conversion en sel de lithium (Source - Imerys)	90
Figure 61 : Emprises potentielles de l'usine de conversion en étape pilote et industrielle (Source – EGIS).....	91
Figure 62 : Emprise de l'usine de conversion pilote (Source EGIS).....	92
Figure 63 : Plan de masse des installations de l'usine pilote de concentration (Source – URB1N).....	93
Figure 64 : Emprise de l'opération de conversion hors raccordement électrique (Source - EGIS)	95
Figure 65 : Vue aérienne du poste électrique de la Durre (Source – RTE)	96

Figure 66 : Schéma d'une ligne aérienne électrique (Source RTE)	97
Figure 67 : Exemple d'une pelle hydraulique chargeant un tombereau dans la carrière de kaolin	101
Figure 68 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO Geo+ Environnement)	101
Figure 69 : Exemple de machine de carottage au câble mise en œuvre sur la carrière de Beauvoir (Source - GEOSONIC France)	110
Figure 70 : Localisation de la 4 ^{ème} campagne de sondage (Source – ABO GEO+ Environnement)	111
Figure 71 : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de Beauvoir (Source – Géoportail)	114
Figure 72 : : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de la Loue	115
Figure 73 : Exemple de bouchon étanche (Source : Antea)	116
Figure 74 : Diagnostic pyrotechnique par méthode géophysique (Source – Dianex)	120
Figure 75 : Coupe en travers type d'une emprise chantier (source – RTE)	123
Figure 76 : Illustration d'un chantier de pose d'une liaison souterraine (Source : RTE)	123
Figure 77 : Schéma d'un remplacement de câble (Source - RTE)	124
Figure 78 : Levage des supports à la grue (Source – RTE)	125
Figure 79 : Bilan du besoin eau pour les opérations d'extraction, de concentration et d'infrastructures logistiques (Source - Imerys)	134
Figure 80 : Bilan hydrique pour l'opération de conversion (Source – Imerys)	135
Figure 81 : Les produits sortants du process par opération (Source – Imerys)	139
Figure 82 : Localisation des aires d'étude (Source - EGIS)	147
Figure 83 : Aires d'étude au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert (Source – EGIS)	148
Figure 84 : Aires d'étude au niveau du site de La Loue (Source - EGIS)	149
Figure 85 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert (Source - CLC 2018)	151
Figure 86 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	152
Figure 87 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue	153
Figure 88 : Niveaux céramiques en France (Source - Météorage)	154
Figure 89 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Vichy-Charmeil (Source - Météo France - données 1991-2020)	155
Figure 90 : Rose des vents (Source - Station météo de Vichy-Charmeil)	156
Figure 91 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Montluçon AERO (Source - Météo France - données 1991-2020)	157
Figure 92 : Rose des vents (Source - Station météo de Montluçon-Domérat)	158
Figure 93 : Formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - BRGM)	159
Figure 94 : Extrait de la carte géologique régionale au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	161
Figure 95 : Carte géologique n°645 "Gannat" au 1/50 000ème (Source - BRGM)	162
Figure 96 : Coupe interprétative du complexe granitique d'Échassières	163
Figure 97 : Contact supposé en surface des zones de brèches	164
Figure 98 : Géologie Structurale de massif de Beauvoir	165
Figure 99 : Extrait de la carte géologique n°619 de Montluçon et implantation du sondage BSS sur le site de La Loue	166
Figure 100 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert	168
Figure 101 : Cartographie de la topographie dans l'aire d'étude éloignée de La Loue	169
Figure 102 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site Beauvoir - La Fontchambert	171

Figure 103 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue	172
Figure 104 : Plan d'implantation des sondages réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Étude FONDASOL de référence PR.69EN.23.0016)	173
Figure 105 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert	175
Figure 106 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue	175
Figure 107 : Canal du Berry (Source - EODD).....	177
Figure 108 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert	179
Figure 109 : Bassins versants et localisation des stations de jaugeage (avril 2024)	181
Figure 110 : Relevés des concentrations en lithium (en haut) et en arsenic (en bas) dans les eaux souterraines et de surface au droit du site de Beauvoir (Source - Compte-rendu investigations basses eaux ANTEA - 2023).....	182
Figure 111 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.....	183
Figure 112: Réseau hydrographique dans l'aire d'étude immédiate de La Loue	184
Figure 113: Localisation des stations de suivi qualité du Cher	185
Figure 114 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.....	188
Figure 115 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue	188
Figure 116 : Localisation et dénomination des ouvrages souterrains sur fond de carte géologique (Campagne avril 2024).....	189
Figure 117. Carte piézométrique schématique d'avril 2024.....	190
Figure 118 : Captages d'eaux souterraines situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue (Source - Infoterre (BRGM) / ADES)	194
Figure 119 : Localisation des captages d'eau potable situés à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - ARS)	195
Figure 120 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de Beauvoir - La Fontchambert)	200
Figure 121 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de La Loue).....	201
Figure 122 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYs pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ - 2023)	208
Figure 123 : Hêtraie de pentes (à gauche), Aulnaie-frênaie (à droite), Végétation des sources ombragées (en bas) (Source - Écosphère).....	211
Figure 124 : La Gourdonne, avec une granulométrie variée (Source – Écosphère - septembre 2022).....	212
Figure 125 : Le ruisseau des Chaumes (Source – Écosphère - septembre 2022)	212
Figure 126 : Synthèse des habitats terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère)	213
Figure 127 : Synthèse des habitats aquatiques au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère)	214
Figure 128 : Petite pyrole (Source - Écosphère).....	215
Figure 129 : De gauche à droite : l'Ambrosie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia (Source - Écosphère).....	215
Figure 130 : Campylopus introflexus (Source – Écosphère).....	216
Figure 131 : Putois d'Europe (à gauche) et Campagnol amphibien (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)	216

Figure 132 : Huppe faciès (à gauche) et Busard cendré (à droite), espèces locales à enjeu assez fort (Source - Écosphère)	217
Figure 133 : Bruant jaune (à gauche) et Rougequeue à front blanc (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)	217
Figure 134 : Grand Rhinolophe (à gauche) à enjeu local fort, et Oreillard gris à enjeu local moyen (Source - Écosphère)	218
Figure 135 : Rainette verte (à gauche) à enjeu local moyen, et Triton marbré à enjeu local assez fort (Source - Écosphère)	219
Figure 136 : Sympétrum méridional (à gauche) à enjeu local assez fort, et Azuré des Coronilles à enjeu local moyen (Source - Écosphère)	220
Figure 137 : Espèce d'écrevisse à pied blanc (Source – Écosphère - octobre 2023)	220
Figure 138 : Synthèse des enjeux écologiques à Beauvoir (Source - Écosphère)	222
Figure 139 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon (Source - Écosphère)	223
Figure 140 : Cariçaie et mégaphorbiaie sur le site de Montluçon - La Loue (Source – Écosphère - 2022)	224
Figure 141 : Cartographie des habitats naturels sur le site de Montluçon – La Loue (Source – Crexeco - 2023)	225
Figure 142 : Localisation des zones humides et des sondages pédologiques réalisés en 2023 (Source – Crexeco - 2023)	226
Figure 143 : Localisation des enjeux écologiques au sein du de la Loue (Source – Crexeco - 2023)	232
Figure 144 : Zoom sur la trame verte et bleue pour le site de Beauvoir - La Fontchambert (Source - Écosphère) ..	234
Figure 145 : Zoom sur les réseaux écologiques pour le site de La Loue (Source – Crexeco - 2023)	235
Figure 146 : Population par tranche d'âge (Source - INSEE)	242
Figure 147 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)	243
Figure 148 : Population de Saint-Victor par tranche d'âge (Source - INSEE)	244
Figure 149. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert	245
Figure 150. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de La Loue	246
Figure 151 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	248
Figure 152 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue	250
Figure 153 : Bilan de la qualité de l'air extérieur en 2021 dans le département de l'Allier (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)	254
Figure 154 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI de la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)	256
Figure 155 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert	257
Figure 156 : Niveaux moyens de NO ₂ modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022	258
Figure 157 : Niveaux moyens de poussières fines (PM ₁₀) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022	258
Figure 158 : Niveaux moyens de poussières fines (PM _{2,5}) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022	259
Figure 159 : Localisation des stations de mesure des retombées de poussières et résultats associés (Source - ABO GEO+ - 2023)	260
Figure 160 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI Montluçon Communauté (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)	261
Figure 161 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au niveau du site de La Loue	262

Figure 162 : Niveaux moyens de polluants modélisés au niveau du site en 2022 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)	263
Figure 163 : Échelle de bruit en décibels (Source - Assemblée nationale)	265
Figure 164 : grille d'évaluation de l'ambiance sonore	267
Figure 165 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - département de l'Allier)	270
Figure 166 : Exposition au bruit au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.orhane.fr/)	272
Figure 167 : Localisation et résultats des mesures de bruit (Sources : IGN / VENATECH avril 2022)	275
Figure 168 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden au niveau du site La Fontchambert	276
Figure 169 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden (Jour-Soirée-Nuit)	277
Figure 170 : Carte de bruit stratégique de type A en Ln (Nuit)	277
Figure 171 : Carte de la pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/)	281
Figure 172 : Principe du champ électrique et magnétique (Source – RTE)	283
Figure 173 : Valeurs des champs électriques et magnétiques pour quelques appareils ménagers (Source - RTE)	284
Figure 174 : Localisation des activités économiques dans les aires d'étude de La Loue (Source – EODD - 2024) ...	286
Figure 175 : Population de Saint-Victor de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (Source - INSEE)	287
Figure 176 : Parcelles agricoles dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert	290
Figure 177 : Parcelles agricoles aux abords dans l'aire d'étude immédiate	292
Figure 178 : Circuit de randonnée recensé dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert.....	294
Figure 179 : Centre aqualudique (Source – EODD).....	295
Figure 180 : Circuit de randonnée recensé à proximité de l'aire d'étude immédiate	296
Figure 181 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert.....	299
Figure 182 : Comptages TMJO (trafic moyen en jour ouvré) en UVP, par sens de circulation (Source - EGIS).....	299
Figure 183 : Comptages poids-lourds en jours ouvrés, par sens de circulation, avec pourcentage de PL dans le trafic global (Source - EGIS).....	300
Figure 184 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue	301
Figure 185 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau ferré national.....	302
Figure 186 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.....	303
Figure 187 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de La Loue	303
Figure 188 : Localisation des aéroports et aérodrome dans l'aire d'étude éloignée	304
Figure 189 : Axes de vol de l'aérodrome de Montluçon-Domérat (source - https://www.aeroclub-montlucon.fr/icarus.php)	305
Figure 190 : Réseau de transports en commun dans l'Allier et à proximité de l'aire d'étude éloignée (Source : Région Auvergne Rhône Alpes)	306
Figure 191 : Réseau de transport intercommunal (Source - Montluçon Communauté Mobilité (MAELIS))	307
Figure 192 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité géré par RTE au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.rte-france.com/carte-reseau-transport-electricite)	310
Figure 193 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue	310
Figure 194 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert.....	311
Figure 195 : Tracé des canalisations de transport de gaz au sein de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/)	312

Figure 196 : Exemple de couverture par le réseau de téléphonie mobile de l'aire d'étude éloignée par l'opérateur Orange (Source - https://monreseaumobile.arcep.fr/)	313
Figure 197 : Cartographie du taux de locaux raccordables à la fibre électrique (Source - https://cartefibre.arcep.fr/)	314
Figure 198 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate sur le site de Beauvoir - La Fontchambert	314
Figure 199 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate du site de la Loue	315
Figure 200 : Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert	316
Figure 201 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique	317
Figure 202 : Emprise du site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique	319
Figure 203 : Localisation des différents éléments patrimoniaux recensés au droit des aires d'études de Beauvoir – La Fontchambert	320
Figure 204 : Visibilité de la carrière et de l'usine de kaolin existante depuis le château de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement)	321
Figure 205 : Localisation des éléments patrimoniaux au sein des aires d'étude du site de La Loue	322
Figure 206 : Familles et ensembles de paysages de l'aire d'étude éloignée	325
Figure 207 : Vue d'ensemble du site de Beauvoir et de ses accès	330
Figure 208 : Localisation des prises de vues (Source : ABO GEO+ Environnement)	331
Figure 209 : Vue extérieure du site de Beauvoir (1/3)	332
Figure 210 : Vue extérieure du site de Beauvoir (2/3)	333
Figure 211 : Vue extérieure du site de Beauvoir (3/3)	334
Figure 212 : Paysages rencontrés aux alentours du site	336
Figure 213 : Position de chaque prise vue	337
Figure 214 : Étapes de l'analyse du risque minier dans l'Allier (Source – DDRM)	347
Figure 215 : Intersection atlas zones inondables Auvergne avec l'aire d'étude éloignée	348
Figure 216 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	349
Figure 217 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise	350
Figure 218 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate – site la Loue	351
Figure 219 : Carte du zonage sismique en France	352
Figure 220 : Alea retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - Géorisques)	353
Figure 221 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert	354
Figure 222 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate du site de La Loue	354
Figure 223 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feux de forêts – Période 2007-2018 (Source - BDIF)	356
Figure 224 : Aléa feu de forêt dans le département de l'Allier (source : https://www.allier.gouv.fr/)	357
Figure 225 : Localisation des installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/)	358
Figure 226 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert	359
Figure 227 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue	360

Figure 228 : Localisation des barrages et risque de rupture de barrage (Source - DDRM Allier)	363
Figure 229 : Localisation du site de La Loue par rapport aux zones submergées identifiées dans le PPI du barrage de Rochebut.....	363
Figure 230 : Cartographie du potentiel radon dans le département de l'Allier	364
Figure 231 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » - 2ème édition - 13/04/2023).....	366
Figure 232 : Localisation du secteur des Montmins, de la Pyramide et de Nades (contour jaune) de l'étude sanitaire et environnementale (Source – GEODERIS).....	368
Figure 233 : Carte des teneurs en arsenic de l'inventaire minier (mg/kg) (Source - Rapport Geoderis, 2018).....	368
Figure 234 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de Beauvoir - La Fontchambert	370
Figure 235 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués à proximité de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue	373
Figure 236 : Localisation du SIS à proximité du site de La Loue	373
Figure 237 : Localisation des sites CASIAS (ex-BASIAS) à proximité du site de La Loue.....	374
Figure 238 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de La Loue ...	375
Figure 239 : Évolution du besoin et de la capacité d'approvisionnement domestique en lithium de la France jusqu'en 2050 (source - IFRI)	394
Figure 240 : Les projets d'extraction et de conversion en Europe (source Imerys – données : https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/121123-new-lithium-mining-refining-projects-set-to-strengthen-europes-battery-supply-chains).....	396
Figure 241 : Cartographie des gisements de lithium (roche dur) en France (Source – BRGM)	397
Figure 242 : Exemple de bande transporteuse (Source – Imerys).....	409
Figure 243 : Exemple de téléphérique (Source – Imerys).....	410
Figure 244 : Sites d'implantation étudiés de la station de chargement	411
Figure 245 : Masses d'eau souterraine (Source - Infoterre, BRGM)	416
Figure 246 : Synthèse de l'analyse multicritère des trois variantes.....	418
Figure 247 : Délimitation de la zone d'étude pour le prélèvement dans la Sioule (Source – Antea)	419
Figure 248 : Zones prospectées (Source – Antea)	420
Figure 249 : Ressources en eau envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion (Source – Imerys)	422

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI.....	15
Tableau 2 : Distances entre les sites	39
Tableau 3 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source - IMERYS)	105
Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des différentes campagnes de sondages menées dans le cadre du projet EMILI (Sources - MICA Environnement, dossiers cas par cas réalisés pour chaque campagne de sondage).....	108
Tableau 5 : Bilan des produits consommés par le projet EMILI pour la transformation du minerai extrait en sel de lithium.....	131
Tableau 6 : Consommation électrique	136
Tableau 7 : Caractéristiques et options de gestions identifiées des produits, coproduits, résidus	141
Tableau 8 : Bilan des résidus et émissions dans l'environnement.....	143
Tableau 9 : Synthèse des résultats des suivis de la qualité de l'eau au droit des trois stations de mesures les plus proches du site de La Loue (Source - Étude d'impact EODD - 2024).....	185
Tableau 10 : Synthèse des arrêtés sécheresse pris dans le sous-bassin du Cher (ou sous-bassins proches) (Source - Analyse comparative multisites EODD - 2023)	186
Tableau 11 : Synthèse des teneurs en polluants dans les eaux souterraines (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)	192
Tableau 12 : Synthèse des habitats rencontrés dans l'aire immédiate d'étude biodiversité de La Loue (Source : Crexeco, 2023)	227
Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue (Source – Crexeco - 2023)	230
Tableau 14 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert (Source - INSEE)	238
Tableau 15 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue (Source - INSEE)	240
Tableau 16 : Densité de population sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue en 2020 (Source - INSEE).....	241
Tableau 17 : Représentativité des personnes sensibles sur les communes traversées par l'aire d'étude du raccordement électrique en 2020 (Source - INSEE).....	241
Tableau 18 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes retenues entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)	242
Tableau 19 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)	243
Tableau 20 : Seuils de pollution prévus par la réglementation française (Source - code de l'environnement)	252
Tableau 21 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)	255
Tableau 22 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans l'EPCI de Montluçon Communauté en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes).....	261
Tableau 23 : Définition des zones d'altération du bruit.....	271
Tableau 24 : Synthèse des niveaux sonores mesurés en 2019 au droit des habitations les plus proches du site (Source - Étude bruit-environnement, Acouplus - 2019).....	274
Tableau 25 : Population active ayant un emploi par catégorie socio-professionnelles sur la commune de Saint-Victor (Source - INSEE)	288
Tableau 26 : Présentation de la campagne cartographique dans l'aire d'étude immédiate (Source - Google Earth, EODD)	338

Tableau 27 : Synthèse des risques en présence sur les communes de l'aire d'étude éloignée (Source – Géorisques / DDRM Allier - 2014)	345
Tableau 28 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir-la Fonchambert (Source - Géorisques).....	359
Tableau 29 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Géorisques).....	360
Tableau 30 : Synthèse du risque pyrotechnique au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques », 2ème édition - 13/04/2023)	366
Tableau 31 : Gamme des teneurs retenues pour le fond pédogéochimique (source : Géodéris).....	369
Tableau 32 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les 2 industries déclarant des émissions polluantes localisées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (Source - Géorisques)	370
Tableau 33 : Localisation des sites et sols pollués situés au droit de l'aire d'étude immédiate (Source - Géorisques)	372
Tableau 34 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les trois industries déclarant des émissions polluantes sur la commune de Saint-Victor (Source - Géorisques)	375
Tableau 35 : Synthèse des teneurs en polluants dans les sols (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)	376
Tableau 36 : Synthèse des enjeux pour le projet (sensibilité)	379
Tableau 37 : Comparaison des substituts au lithium	398
Tableau 38 : Pré-analyse des contraintes des ressources envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion	423

