THEME 6

ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

1. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie

- *Site web de l'Atlas des patrimoines : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/*
- *Site web : http://www.culture.gouv.fr/*
- *Site web de la cartographie du patrimoine de Bretagne : https://geobretagne.fr/mapfishapp/map/523eab527e252f723d26706543e24d27*
- *Ancien Dossier de Demande d'Autorisation (SAVE Environnement, 2005)*
- *Rapport de presentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ploemeur – version 2018;*
- *Le Courégant – Diagnostic de l'ouvrage (Mur de l'Atlantique), CEREMA, Nov. 2018.*

1.1. HISTOIRE, MONUMENTS HISTORIQUES ET SITES ARCHEOLOGIQUES

1.1.1. HISTOIRE DE LA COMMUNE

L'occupation humaine du territoire de Ploemeur remonte au néolithique, de nombreux sites mégalithiques en témoignent encore aujourd'hui.

Jusqu'à la révolution de 1789, le territoire de la paroisse s'étend sur 6 000 hectares entre l'étang de Lannénec à l'Ouest et le Scorff à l'Est.

En 1666, la Compagnie des Indes s'installe dans la lande du Faouëdic. Elle sera à l'origine de la création et du développement de la ville de Lorient, érigée en paroisse en 1709, puis détachée de Ploemeur.

En 1791, les faubourgs de Lorient, alors ploemeurois, deviennent partie intégrante de la ville. Ploemeur, dans les siècles qui suivent, continuera à perdre du territoire, c'est le cas notamment de Larmor-Plage, autrefois hameau de la paroisse, qui deviendra une commune indépendante en 1925.

Au 19ème siècle, la pêche à la sardine se développe et se transforme, les presses à sardines sont remplacées par des conserveries.

Jusqu'au début du 20ème siècle, les activités économiques sont liées à l'agriculture et à la pêche à la sardine dans les ports de Kerroch et de Lomener.

C'est au cours de la première moitié du 20ème siècle que Ploemeur verra s'implanter de nouvelles activités influant sur son économie locale.

L'évolution économique et spatiale de la commune s'est diversifiée avec l'exploitation du kaolin à partir de 1904. Si en 1960, seule la carrière de Beg Minio est signalée sur la carte communale, ce sont plus de 200 ha du territoire qui sont exploités à la fin du siècle.

La création d'un sanatorium en 1920 sera les prémices de ce qui deviendra le Centre de Rééducation Fonctionnelle de Kerpape, qui a acquis une réputation internationale.

Pendant la seconde guerre mondiale, les occupants allemands font construire l'aérodrome de Lann-Bihoué ainsi que de nombreux ouvrages militaires, blockhaus, éléments du Mur de l'Atlantique, encore visibles actuellement. Les destructions de la fin de la guerre, pendant la période de réduction de la « Poche de Lorient » par les forces alliées, marqueront fortement Ploemeur. La commune sera déclarée ville sinistrée.

Figure 60 : **Carte postale des Kaolin d'Arvor**
(https://artsandculture.google.com/asset/carriere-des-kaolins-d-arvor-ploemeur-morbihan/HwFSc-H4gk6N4g?hl=fr)

Enfin, la colonie de vacances de la ville de Puteaux, créée en 1949, marque le début d'une activité touristique populaire.

De 1950 à nos jours, la population a plus que triplé, attirée dans un premier temps par les charmes de la campagne puis, ensuite, par les attraits du littoral. L'extension urbaine induit par cet accroissement se fait principalement à partir du centre-ville, en extension des villages et hameaux existants et le long du littoral, le plus souvent sous forme de lotissements pavillonnaires.

Au cours de cette période, Ploemeur symbolise un phénomène constaté au niveau national de glissement de la population des villes vers des communes rurales périurbaines, qu'on appelle la rurbanisation.

En même temps, les activités traditionnelles à l'exception des kaolins ont disparu ou considérablement décliné. Les conserveries ont été remplacées par des ensembles immobiliers, les bateaux de pêche ont migré au port de pêche de Lorient, le nombre d'exploitations agricoles a été divisé par dix. De nouvelles activités prennent une place importante dans la vie économique ploemeuroise, tel le tourisme grâce à l'attrait du littoral, l'artisanat et les services dans les zones d'activités, ainsi que le commerce.

A la fin des années 1950, début de l'essor de l'après-guerre, on voit se développer des extensions urbaines significatives en bord de mer à Fort-Bloqué, Kerroch et Lomener, traduisant un attrait croissant du littoral non seulement pour les loisirs mais aussi pour l'habitation.

Le bourg de Ploemeur croît également en surface, jusqu'à devenir un vrai centre-ville, essentiellement à l'est vers Lorient, le long de la RD 162, avec notamment l'extension de Soye.

Les hameaux anciens, répartis régulièrement sur le territoire ont tous grandi en surface et sont de taille équivalente. Aucun ne semble dominer les autres en importance. L'axe de la RD 163, qui relie Ploemeur à Lomener, est le plus construit.

Entre les années 1975 et 1990, les extensions urbaines ont été spectaculaires aussi bien autour du centre-ville qu'aux abords des hameaux dispersés dans le bocage et en bord de mer. Elles sont principalement constituées de quartiers pavillonnaires récents amenant à Ploemeur une population nouvelle, citadine, éloignée du monde agricole.

C'est ainsi que la population de la ville a doublé en 15 ans, passant de 9 555 à près de 20 000 habitants. Ce phénomène est à replacer dans le contexte régional qui a vu grandir la plupart des petites et moyennes agglomérations tandis que les villes les plus importantes perdaient des habitants.

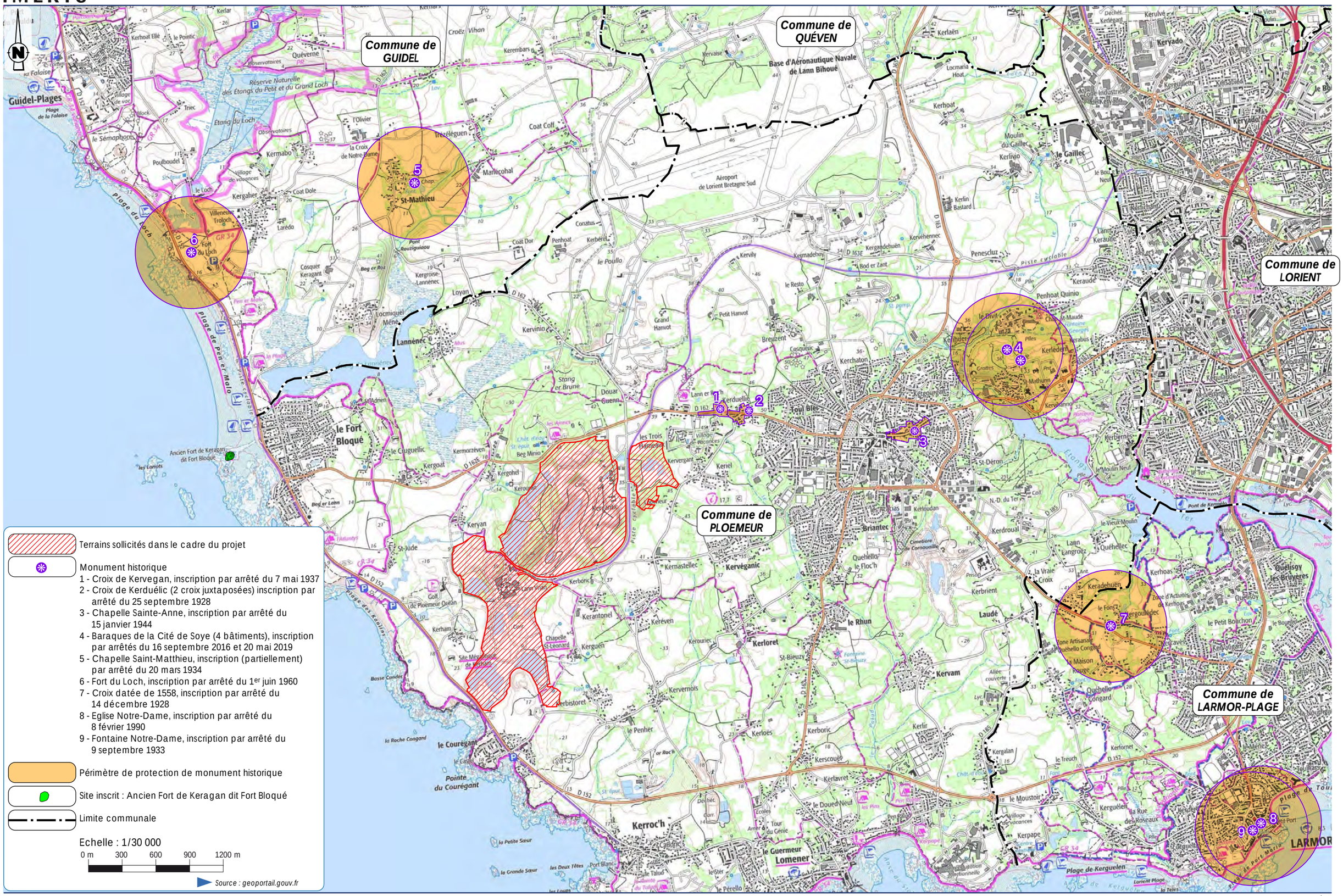
La population ploemeuroise de la fin du 20ème siècle reflétait la forte composition pavillonnaire de la ville : en moyenne assez jeune et familiale.

Le patrimoine bâti est particulièrement riche sur la commune de Ploemeur. Il s'agit notamment d'un patrimoine religieux, avec une trentaine de croix de chemins et de calvaires dispersés sur le territoire, l'église du centre-ville et 6 chapelles.

D'anciennes fortifications sur la côte (Fort-Bloqué, Kerloes, Guermeur, Keragan), ainsi que de nombreux manoirs et maisons de maîtres enrichissent ce patrimoine communal.

Il en est de même pour les bâtisses traditionnelles composant le cœur des hameaux et villages répartis en zones rurales et le long de la façade atlantique.

CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES ET SITES



1.1.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques inscrits ou classés les plus proches du site étudié sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Monuments historiques recensés autour du site (Atlas des patrimoines)

Commune	N° sur carte Environnement humain	Edifice	Protection	Distance du périmètre par rapport au site
Ploemeur	1	Croix de Kervegan	Inscrit MH le 07/05/1937	Environ 650 m au Nord-est du secteur Lopeheur
	2	Croix de Kerduélic (2 croix juxtaposées)	Inscrit MH le 25/09/1928	Environ 850 m au Nord-est du secteur Lopeheur
	3	Chapelle Sainte-Anne et son calvaire	Inscrit MH le 15/01/1944	Environ 2,2 km à l'Est du secteur Lopeheur
	4	Baraques de la Cité de Soye (4 bâtiments)	Inscrit MH le 16/09/2016 et le 20/05/2019	3,3 km au Nord-est du secteur Lopeheur
Guidel	5	Chapelle Saint-Mathieu	Inscrit (partiellement) MH le 20/03/1934	2,6 km au Nord du secteur Kergantic
	6	Fort du Loch	Inscrit MH le 01/06/1960	3,6 km au Nord-ouest du secteur Kergantic
Larmor-Plage	7	Croix datée de 1558	Inscrit MH le 14/12/1928	4,3 au Sud-est du secteur Kergantic
	8	Eglise Notre Dame	Inscrit MH le 08/02/1990	> 5 km au Sud-est du secteur de Kergantic
	9	Fontaine Notre Dame	Inscrit MH le 09/09/1933	

Figure 61 : Carte des monuments historiques (ci-contre)

Les terrains du projet sont situés en dehors de tout périmètre de protection[4] de ces monuments historiques.

On signalera également la présence des deux chapelles de St-Léonard et de St-Jude, non classées, et situées respectivement à environ 250 m à l'Est et à environ 625 m à l'Ouest du projet.

1.1.3. SITES

Il est établi dans chaque département une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Ces sites sont protégés au titre des articles 341-1 et suivants du Livre III titre IV du Code de l'Environnement. Ces sites peuvent être inscrits ou classés.

Les terrains du projet sont situés en dehors de tout périmètre de protection de sites protégés.

[4] Les monuments historiques sont protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 modifiée qui instaure, à ce titre, un périmètre de protection de 500 m de large (voire plus lorsque le monument est doté d'un périmètre de protection adapté - art. L.621-30-1 du Code du Patrimoine).

Le plus proche est le site inscrit du « Fort Bloqué » localisé à environ 2,4 km au Nord-ouest du secteur Lanvrian. Ce site s'étend sur environ 3 170 m².

1.1.4. ARCHEOLOGIE

La consultation du visualiseur GéoBretagne fait état de l'existence de 44 sites archéologiques recensés sur le territoire communal de Ploemeur. Il s'agit essentiellement de dolmens, d'enclos ou de menhirs. Plusieurs sites correspondent à des structures de l'âge du Fer, identifiées sur photographies aériennes, mais qui n'ont jamais été fouillées.

Figure 62 : Localisation des sites archéologiques autour du projet (GéoBretagne)

Parmi ces 44 sites, un est présent au sein du secteur Kergantic : un dolmen qui n'a pas été retrouvé lors de la prospection de terrain.

Signalons également la présence de nombreuses zones de présomption de prescriptions archéologiques. Aucune n'est identifiée au sein du périmètre du projet.

Figure 63 : Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques autour du projet (GéoBretagne)

1.1.5. LE MUR DE L'ATLANTIQUE

Le mur de l'Atlantique est un important système de fortifications côtières, construit par le Troisième Reich pendant la Deuxième Guerre mondiale le long de la côte occidentale de l'Europe et destiné à empêcher une invasion du continent par les Alliés depuis la Grande-Bretagne.

Il est présent à proximité du projet, de l'autre côté de la RD 152 au Sud de Lanvrian, au droit de l'anse de Courégant. Cette ouvrage n'est pas classé ou inscrit localement.

En 2018, il a fait l'objet d'un diagnostic mené par le CEREMA pour le compte de la DDTM 56 dont les objectifs étaient d'appréhender les divers processus de dégradation ayant affecté cet ouvrage de défense depuis sa construction et d'apprécier les risques pesant sur les divers enjeux en présence sur ce site (infrastructures, lotissement, usagers de la plage) suite à l'état actuel du mur et de son environnement proche.

▶ Annexe 13 : Le Courégant **– Diagnostic de l'ouvrage** (CEREMA, novembre 2018)

Figure 64 :**Mur de l'Atlantique dans l'anse du Courégant (ENCEM)**

Ce diagnostic montre que les processus continentaux combinés à une action complémentaire marine, en particulier lors de conditions extrêmes (marée à fort coefficient, tempête), compte tenu de la localisation de l'ouvrage à l'interface des milieux maritime et terrestre, ont conduit à un schéma de ruine se développant du Nord vers le Sud qui s'amorce par un basculement vers l'aval par blocs, allant en quelques années jusqu'au renversement total de la structure suivi d'un démantèlement plus ou moins prononcé de ces blocs.

A moindre échelle, l'ambiance marine du site très agressive pour les métaux contribue également au processus de destruction de l'ouvrage en favorisant la corrosion des armatures et l'éclatement superficiel du béton.

L'évolution probable de cette section d'ouvrage apparait être l'effondrement successif des blocs à un horizon temporel plutôt incertain (estimé à ~10ans) qui pourra être précisé par une surveillance de l'évolution de l'état de cette section d'ouvrage.

1.2. EFFETS DU PROJET SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES, LES SITES ET LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

1.2.1. EFFETS SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES

Les monuments historiques les plus proches du projet sont situés à environ 650 m et 850 m (Croix de Kervegan et de Kerduellic). A cette distance, il n'y a pas de risque pour l'intégrité des monuments, ainsi, le seul effet pourrait être visuel. Néanmoins, aucun champ de covisibilité n'est établi avec ces monuments. En effet, le caractère urbanisé de ce secteur et la présence des nombreux boisements environnants limite ici la perméabilité visuelle.

L'impact du projet sera donc nul pour les monuments historiques et les sites.

1.2.2. EFFETS SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Le projet de carrière pourrait éventuellement être à l'origine de découvertes archéologiques fortuites lors des opérations de découverte sur les emprises à décaper.

Si les opérations d'exploitation mettaient à jour des vestiges archéologiques, cet effet serait positif sur le plan culturel, puisque l'exploitant prendrait alors toutes les dispositions pour la protection des découvertes.

Ainsi, l'effet du projet serait positif.

1.2.3. EFFETS SUR LE **MUR DE L'ATLANTIQUE**

L'exhaure principal du site passe sous la RD 152 et rejoint l'anse du Courégant en longeant le mur de l'Atlantique. Suivant les débits, ce courant pourrait contribuer à accélérer le démantèlement de cette partie du mur. cependant, l'étude menée par le CEREMA a montré que les phénomènes de dégradation de l'ouvrage étaient dû à l'action marine et à la méthode de construction de l'ouvrage (problème de stabilité de la semelle, drainage, …).

L'impact du projet sera donc nul pour le mur de l'Atlantique.

1.3. MESURES DE PROTECTION VIS-A-VIS DES MONUMENTS HISTORIQUES, DES SITES ET DES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

1.3.1. MESURES CONCERNANT LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES

En l'absence d'effet, aucune mesure de protection particulière ne s'impose.

1.3.2. MESURES CONCERNANT LES SITES ARCHEOLOGIQUES

Aucune mesure de protection particulière ne s'impose.

Cependant, selon les dispositions de l'article R 523-15 du Code du patrimoine, relatif à l'archéologie préventive, le préfet de région sera saisi par le préfet chargé d'instruire la demande d'autorisation de carrière afin que ce dernier décide ou non de la réalisation d'un diagnostic archéologique.

Par ailleurs, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques lors des opérations d'exploitation, la société prendra les précautions nécessaires pour éviter la destruction de ce patrimoine et s'engage, conformément au Code du Patrimoine, à prévenir l'autorité compétente en matière d'archéologie par l'intermédiaire du maire de la commune.

2. DEMOGRAPHIE ET URBANISME

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *Données de l'INSEE : https://www.insee.fr*
- *Site web de la communauté de communes de Lorient : https://www.lorient-agglo.bzh/lagglomeration/25-communes/*
- *Site web de la commune : https://www.ploemeur.com/*
- *Site web : http://www.geoportail.gouv.fr*
- *DREAL Bretagne : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr*
- *Rapport de presentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ploemeur – version 2018*

2.1. DONNEES DEMOGRAPHIQUES

2.1.1. POPULATION ET EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

D'après le dernier recensement des populations de 2018[5], la commune concernée par le projet compte 17 790 habitants.

Le territoire de la commune s'étend sur 40,07 km², la densité de la population est donc de 443 habitants au km².

Après une progression soutenue entre 1968 et 1990, la croissance ralentit, puis la population se stabilise voire régresse légèrement depuis 1999.

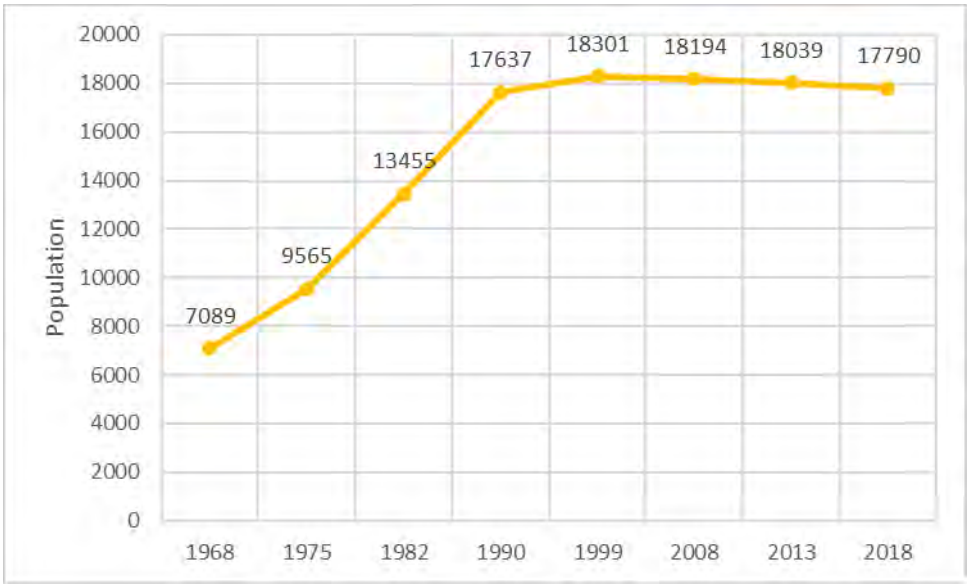


Figure 65 : Evolution démographique de Ploemeur (INSEE, 2018)

2.1.2. STRUCTURE DE LA POPULATION

Les catégories de population les plus sensibles sont les jeunes de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans. A Ploemeur, en 2018, elles représentaient 53,7 % de la population, soit 9 561 habitants.

[5] Dernières données INSEE disponibles.

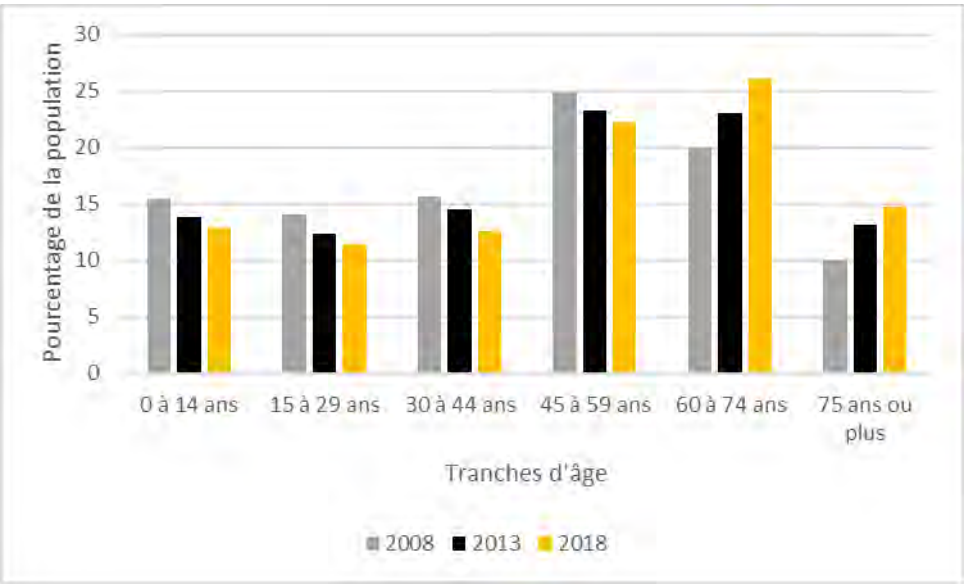


Figure 66 : Evolution de la population de Ploemeur par tranches **d'âge entre 2008 et 2018** (INSEE)

La tendance des recensements sur les 10 dernières années met en évidence un vieillissement de la population et confirme la régression de l'indice de jeunesse de la population ploemeuroise déjà mise en évidence lors des précédents recensements : il effet, il était passé de 2,18 en 1990 à 1,18 en 1999 et perdait encore 0,46 points en 2008.

Cette baisse de l'indice de jeunesse n'est pas spécifique au territoire de la commune, il se retrouve aussi au niveau national et plus particulièrement sur les communes littorales, qui attirent préférentiellement des retraités.

2.2. MORPHOLOGIE URBAINE ET BATIMENTS LES PLUS PROCHES

2.2.1. MORPHOLOGIE URBAINE

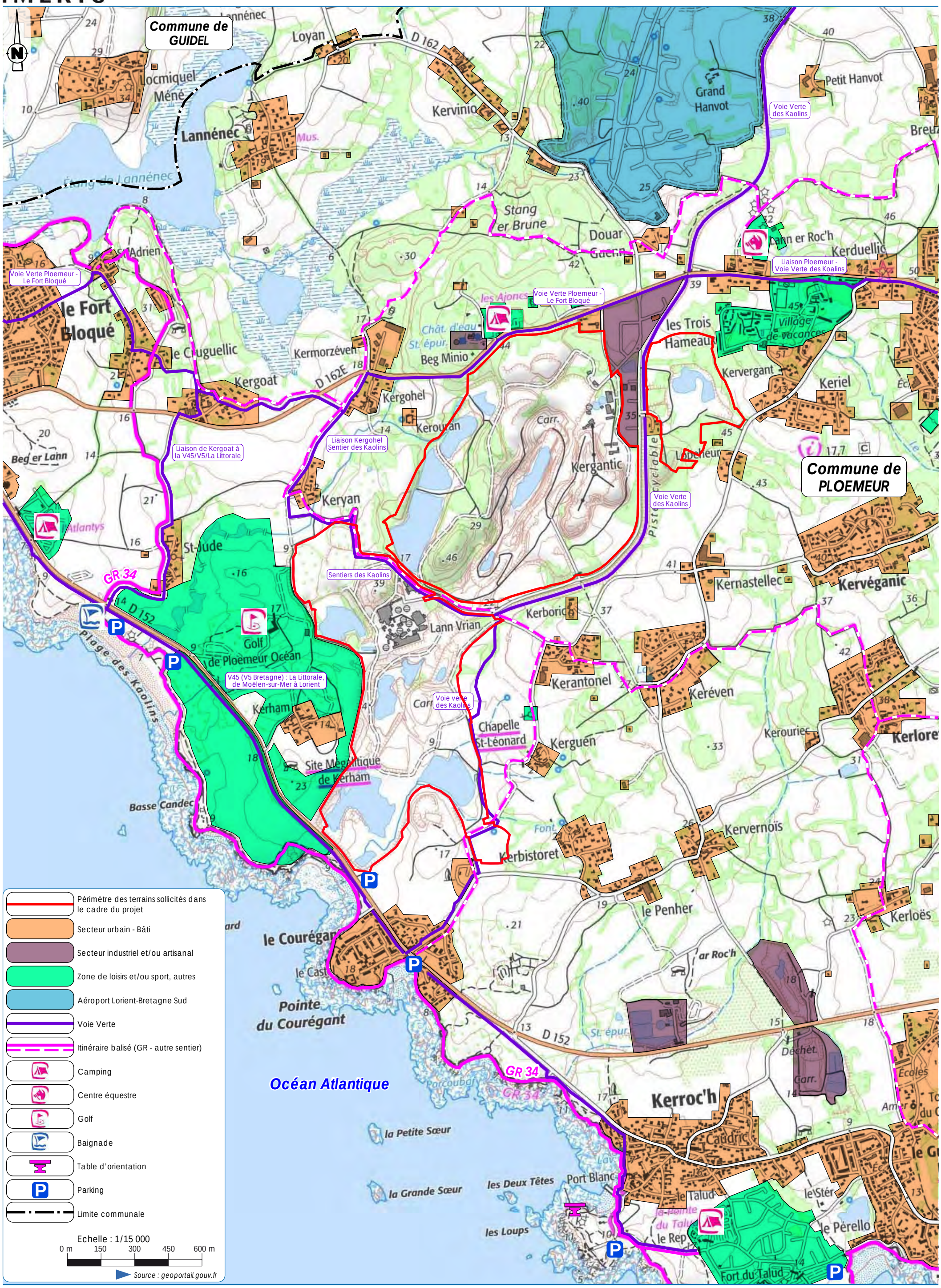
D'une superficie de 4 007 hectares, Ploemeur est l'une des communes les plus étendues de la Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient qui comprend 19 communes.

Le développement de l'habitat en hameaux dispersés est une des caractéristiques essentielles de l'urbanisme historique de Ploemeur, lié à son économie de bocage. En effet, on trouve sur Ploemeur de vastes zones agricoles, ce qui n'est pas si courant dans une commune à la fois littorale et urbaine. Cependant la grande expansion pavillonnaire sur l'ensemble du territoire donne l'impression de ne jamais quitter la ville.

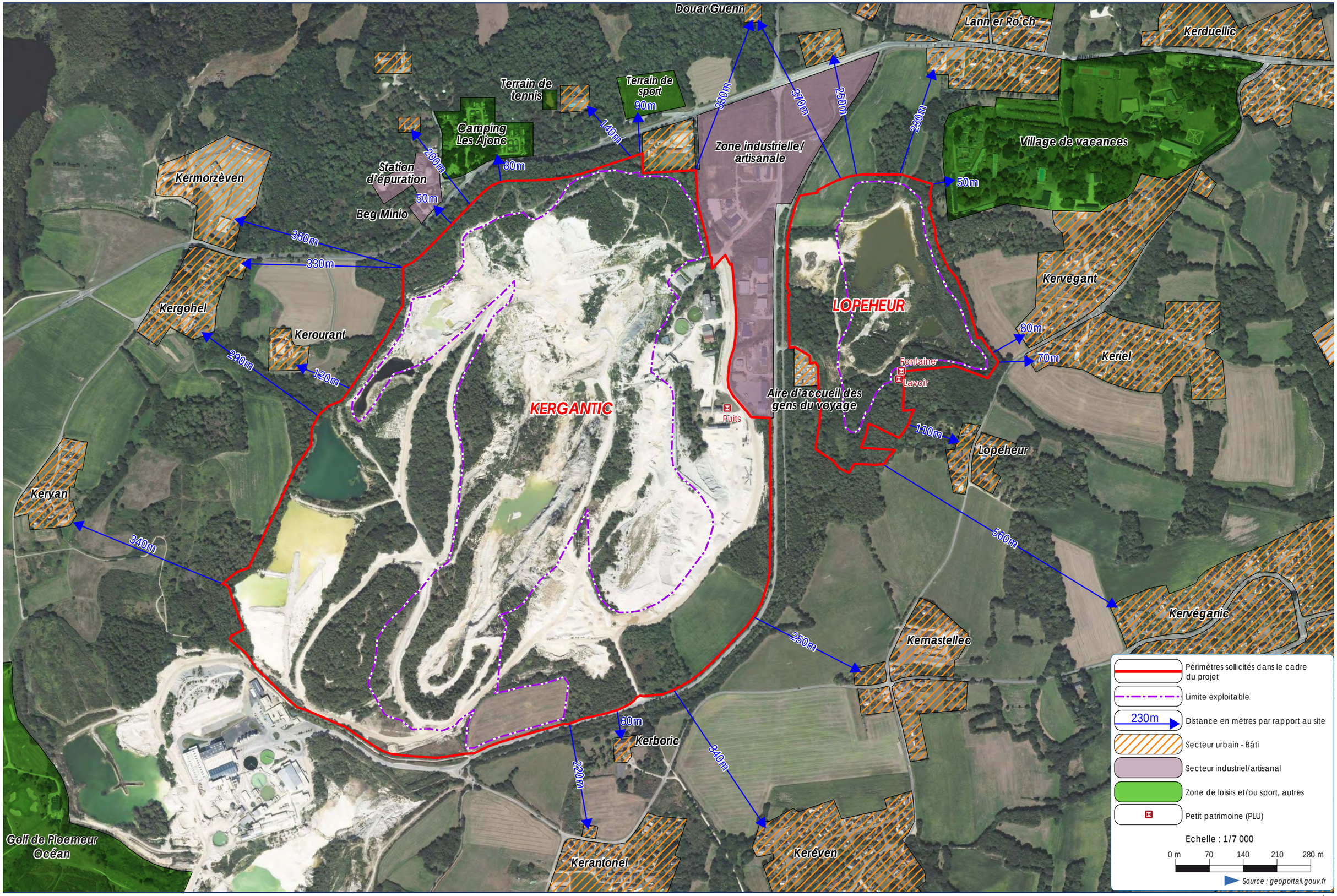
2.2.2. BATIMENTS LES PLUS PROCHES

Les terrains du projet sont localisés au plus près à 2 km (secteur Lopeheur) à l'Ouest du centre de Ploemeur et sont séparés de celui-ci par des secteurs pavillonnaires et bocagers.

CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN



CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN - *SECTEUR NORD*



CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN - *SECTEUR SUD*

Tout autour du site, les espaces ruraux agricoles voient l'établissement de nombreux hameaux et villages. Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement de ces hameaux par rapport aux limites sollicitées en renouvellement et en extension de la carrière (zones d'exploitation, zones de stockage, installations de transformation, ...).

Figure 67 : Cartes **de l'environnement humain (ENCEM) –** ci-contre

Tableau 15 : Situation des zones habitées par rapport au site de la carrière

Zones habitées ou occupées par des tiers	Direction par rapport au site	Eloignement par rapport à la limite cadastrale	Distance par rapport à la limite exploitable
Aire d'accueil des gens du voyage	Sud-ouest/Lopeheur	Limitrophe	40 m
Kervéganic	Sud-est/Lopeheur	560 m	630 m
Lopeheur	Sud-est/Lopeheur	110 m	190 m
Keriel	Est/Lopeheur	70 m	100 m
Kervegant	Est/Lopeheur	80 m	90 m
Village de vacances	Nord-est/Lopeheur	50 m	80 m
Lann er Ro'ch	Nord/Lopeheur	230 m	240 m
Douar Guenn	Nord/Lopeheur	250 et 370 m	390 m
	Nord-est/Kergantic	330 m	360 m
Zone industrielle/artisanale	Entre Lopeheur et Kergantic	Limitrophe	120 m (Lopeheur) 10 m (Kergantic
Habitations accès allée des sables dont Maison des kaolins	Nord/Kergantic	Limitrophe	10 m
Terrain de sport	Nord/Kergantic	90 m	150 m
Terrains de tennis	Nord/Kergantic	140 m	180 m
Camping Les Ajoncs	Nord/Kergantic	60 m	120 m
Beg-Minio	Nord/Kergantic	200 m	270 m
Station d'épuration	Nord/Kergantic	50 m	100 m
Kermorzéven	Ouest/Kergantic	360 m	410 m
Kergohel	Ouest/Kergantic	290 et 330 m	340 m
Kerourant	Ouest/Kergantic	120 m	130 m
Kerantonel	Sud/Kergantic	220 m	230 m
Kerboric	Sud/Kergantic	60 m	120 m
Keréven	Sud-est/Kergantic	340 m	470 m
Kernastellec	Sud-est/Kergantic	250 m	400 m
Kerantonel	Est/Lanvrian	230 et 360 m	420 m
Chapelle St-Léonard	Est/Lanvrian	280 m	420 m
Kerguen	Est/Lanvrian	130 et 180 m	330 m (le + proche) - 460 m et 500 m
Parc du Menhir	Sud/Lanvrian	20 m	410 m
Le Courégant	Sud/Lanvrian	170 et 280 m	550 m et 490 m
Golf de Ploemeur Océan	Ouest/Lanvrian	Limitrophe	20 m (le + proche)
Kerham	Ouest/Lanvrian	80 m	160 m
Les salons du golf (restaurant)	Ouest /Lanvrian	150 m	250 m
Keryan	Nord-ouest/Lanvrian	130 m	340 m
Keryan	Ouest/kergantic	340m	600 m

2.3. EFFETS DU PROJET SUR LA POPULATION ET L'HABITAT

Les principaux effets potentiels du projet d'exploitation sur la population et l'habitat sont relatifs :

- à l'intégration paysagère (perceptions visuelles) ;
- à l'émission de poussières, de bruit, de vibrations, … ;
- à la sécurité sur les voies de circulation.

Le site est éloigné des lieux de vie de l'agglomération de Ploemeur et aura peu d'effets sur la population et l'habitat de cette ville. Néanmoins, il est enclavé au milieu de nombreux petits hameaux et peut être à l'origine d'effets sur la population et l'habitat de la ville.

En ce qui concerne les habitations les plus proches du site, ces derniers pourront subir des nuisances sonores, visuelles et liées à l'émission de poussières en provenance de la carrière. L'ensemble des effets et des mesures mises en place concernant les commodités du voisinage sont développé dans le thème 7 suivant.

De plus, la mise en place de mesures réduira et limitera les effets potentiellement générés par l'exploitation. Ces effets disparaîtront totalement après le réaménagement.

Notons que l'activité d'extraction et l'usine de traitement sont présentes sur le territoire depuis 1904. Ces activités sont intégrées au territoire.

2.4. MESURES A METTRE EN PLACE

2.4.1. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE

Les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie de la population et de l'habitat.

Ces mesures de protection vis-à-vis des riverains sont développées dans les paragraphes suivants (*cf. Thème 7 – Commodité du voisinage*).

2.4.2. MISE EN PLACE D'UNE COMMISSION DE CONCERTATION LOCALE

Dans le cadre du projet, IMERYS CF a mené une démarche de concertation avec les principales parties prenante du territoire et a fait évoluer son projet en fonction des échanges qu'elle a pu avoir avec la commune, les riverains, les associations, les services de l'état, le conservatoire du littoral.

Afin de maintenir un espace dédié à cette concertation tout au long de la vie du projet, elle propose la mise en place d'une Commissions Locale de Concertation et de Suivi qui se réunira annuellement afin d'informer les parties prenantes, … de l'avancement de l'exploitation.

2.5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES LIES A L'URBANISME

2.5.1. PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) DE PLOEMEUR

La commune de Ploemeur est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé par le Conseil municipal le 14 mars 2013.

Lors de l'analyse de la compatibilité du projet de renouvellement et d'extension de l'emprise de la carrière actuelle, il est apparu qu'un certain nombre de secteurs n'étaient pas compatibles avec l'occupation des sols prévus au PLU.

Une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Ploemeur a donc été engagée par le conseil municipal de Ploemeur le 21/04/2021 afin de :

- Corriger le zonage au droit de l'actuelle emprise de la carrière autorisée en 2008 ;
- Modifier le zonage au droit de la zone usine ;
- Modifier le zonage au droit des emprises sollicitées en extension.

La mention zh sera accolée au zonage Ac pour 6 secteurs de zone humide compris dans l'emprise de la carrière.

La délibération susmentionnée du 21 avril 2021 est annexée au dossier de demande **d'autorisation** environnementale (PJ n°69).

Après mise en compatibilité du PLU de Ploemeur, l'emprise totale du projet sera située en zone Ac et ponctuellement en zone ACZh. Les zones classées ACZh, correspondant au classement Azh du PLU actuel, ne seront pas impactées par le projet.

La zone A correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles et le secteur Ac délimite les parties du territoire affectées aux activités extractives (zones kaoliniques).
D'autre part, les secteurs Azh délimitent les zones humides en application des dispositions du schéma directeur d'aménagement de gestion des eaux

En secteur Ac, sont soumises à conditions particulières :

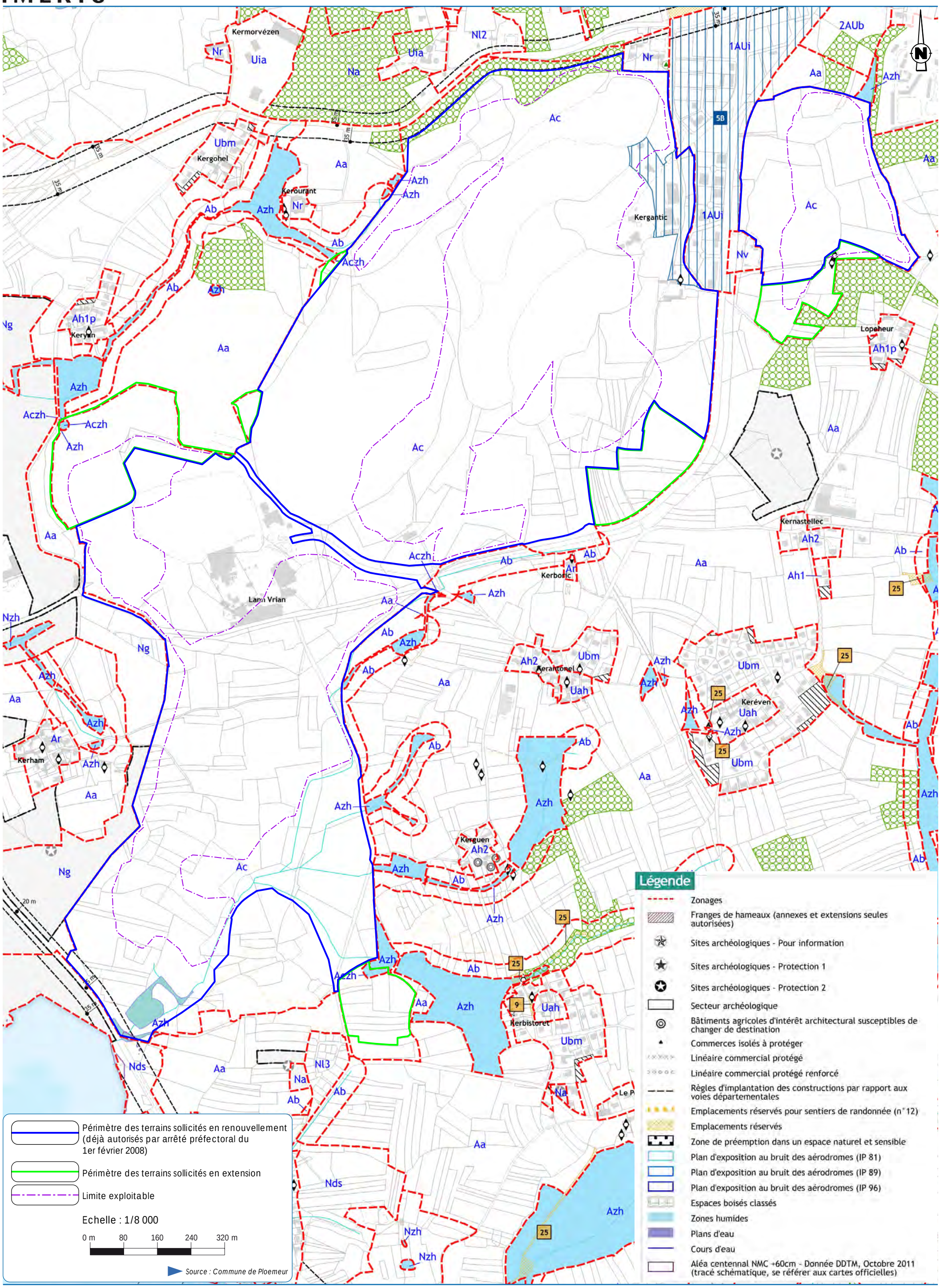
- *"L'ouverture et l'extension de carrières et de mines ainsi que les installations annexes nécessaires et directement liées aux besoins des chantiers de mines et des exploitations de carrières ;*
- *L'édification des constructions à usage de logement de fonction pour les personnes dont la présence est strictement nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des exploitations ;*
- *L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques."*

En secteur Azh, sont interdits :

- *"Toute construction, installation ou extension de construction existante ou aménagements à l'exception des cas expressément prévus à l'article A2 ;*
- *Tous travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la zone humide notamment :*
  - *Comblement, affouillement, exhaussement, dépôts divers*
  - *Création de plan d'eau*

sauf s'ils répondent strictement aux aménagements autorisés à l'article A2 ;
à l'exception des travaux nécessaires, pour des raisons impératives d'intérêt public majeur (alimentation en eau potable, infrastructure de transport de grande ampleur…)."

CARTE DE ZONAGE DU FUTUR PLU DE PLOEMEUR



Légende

- Zonages
- Franges de hameaux (annexes et extensions seules autorisées)
- Sites archéologiques - Pour information
- Sites archéologiques - Protection 1
- Sites archéologiques - Protection 2
- Secteur archéologique
- Bâtiments agricoles d'intérêt architectural susceptibles de changer de destination
- Commerces isolés à protéger
- Linéaire commercial protégé
- Linéaire commercial protégé renforcé
- Règles d'implantation des constructions par rapport aux voies départementales
- Emplacements réservés pour sentiers de randonnée (n°12)
- Emplacements réservés
- Zone de préemption dans un espace naturel et sensible
- Plan d'exposition au bruit des aérodromes (IP 81)
- Plan d'exposition au bruit des aérodromes (IP 89)
- Plan d'exposition au bruit des aérodromes (IP 96)
- Espaces boisés classés
- Zones humides
- Plans d'eau
- Cours d'eau
- Aléa centennal NMC +60cm - Donnée DDTM, Octobre 2011 (tracé schématique, se référer aux cartes officielles)

- Périmètre des terrains sollicités en renouvellement (déjà autorisés par arrêté préfectoral du 1er février 2008)
- Périmètre des terrains sollicités en extension
- Limite exploitable

Echelle : 1/8 000

0 m 80 160 240 320 m

Source : Commune de Ploemeur

En secteur Azh, sont soumis à conditions particulières :

- *"Les installations et ouvrages strictement nécessaires :*
    a. *à la défense nationale,*
    b. *à la sécurité civile,*

  lorsque leur localisation répond à une nécessité technique impérative ;
- *Les canalisations et les postes de refoulement liés à la salubrité publique (eaux usées Ŕ eaux pluviales) ainsi que les canalisations liées à l'alimentation en eau potable, lorsque leur localisation répond à une nécessité technique impérative à démontrer ;*
- *Les aménagements légers suivants à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des milieux et que les aménagements mentionnés aux a et b ci-après soient conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel :*
    a. *Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune,*
    b. *Les mesures de conservation ou de protection de ces espaces ou milieux humides sous réserve de nécessité technique et de mise en œuvre adaptée à l'état des lieux."*

Aucune extraction et aucun stockage ne sont prévus au droit des futurs secteurs ACZh.

Ainsi, sous condition d'approbation des modifications de PLU sollicitées, l'emprise totale du projet sera compatible avec l'occupation des sols prévue au PLU de la commune de Ploemeur.

Figure 68 : Extrait du plan de zonage en cours de modification (ci-contre)

2.5.2. SCOT DU PAYS DE LORIENT

Le comité du 16 mai 2018 a voté l'approbation du nouveau Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Lorient. La modification simplifiée du SCoT a été approuvée le 15 avril 2021.

Un projet industriel n'est pas directement visé par l'obligation de compatibilité au Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT, c'est pourquoi la vérification de la comptabilité du projet à ce document est succincte.

Les orientations du SCoT susceptibles de concerner indirectement le projet sont les suivantes.

<u>Orientation 1.1 : Une trame verte valorisant les paysages naturels et urbains</u>

Les espaces boisés ou de fourrés du site sont considérés comme participant plus ou moins fortement aux continuités écologiques régionales. Le site se situe dans une zone de corridors écologiques du SCOT et contient un réservoir de biodiversité qui correspond à sa partie sud de landes et fourrés.
Le site représente donc un espace participant des trames vertes locales au travers de ses espaces boisés et de fourrés, qui représentent des relais vers le sud et l'est et leurs trames plus morcelées ; les espaces aquatiques du site représentent aux aussi des transitions entre le vaste Etang de Lannénec et les Etangs du Ter, et les plans d'eau plus ponctuels au Sud.

<u>Orientation 1.3 : Des sites pour l'implantation d'activités économiques et la création d'emplois</u>

La société remettra le site en état selon la proposition validée par la mairie et le conservatoire du littoral. Celle-ci propose un site naturel composé essentiellement de landes au Sud et de boisements au Nord. Elle compense in fine l'ensemble des atteintes aux fonctionnalités

écologiques du site. Certaines parcelles pourront être cédées au conservatoire du littoral en fonction de l'état d'avancement de la remise en état.

Orientation 1.4 : Un pays maritime à la façade littorale harmonieuse

Le réaménagement prévu au Sud de la carrière intègre une revégétalisation en lande côtière, ce qui permet de préserver les espaces remarquables du littoral.

Orientation 2.5 : Un territoire responsable face aux risques, nuisances et capacités d'accès aux ressources

Le site dispose d'un assainissement non collectif aux normes, les eaux pluviales sont collectées et utilisées dans le process et celles potentiellement souillées sont collectées et traitées via des séparateurs à hydrocarbures avant rejet.
Concernant le risque d'inondation, le site présente des fosses d'exploitation qui peuvent se remplir en cas d'événements orageux. L'étude Hydrologique ANTEA établit que la carrière peut absorber un orage centennal.

Les risques identifiés sur le site sont éloignés de toute zone urbanisée.

La société a mis en place le tri et la valorisation optimale de ses déchets (site certifié ISO 14 001).
La carrière accueille des matériaux inertes dans le cadre de sa remise en état.

Le PLU de Ploemeur est en cours de modification afin de permettre l'extension de la carrière.

Une étude écologique, une étude paysagère, une étude poussières et une étude acoustique ont été réalisées afin d'identifier les impacts et nuisances potentielles et de les supprimer et de les réduire.

La remise en état prévue privilégie la restitution des espaces à l'agriculture, une insertion paysagère et une valorisation écologique (habitats pour la faune et la flore en lien avec la trame verte et bleue).

Les éventuelles atteintes aux fonctionnalités écologiques des sites sont compensées.

Le projet est compatible avec les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale du pays de Lorient.

2.5.3. LA LOI LITTORAL

L'art. L. 121-3 du Code de l'urbanisme prévoit que les dispositions issues de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (dite Loi Littoral) sont "*applicables à toute personne publique ou privée pour […] l'ouverture des carrières […] et les installations classées pour la protection de l'environnement*".

2.5.3.1. EXTENSION DE L'URBANISATION

L'article L. 121-8 du code de l'urbanisme, applicable sur l'ensemble du territoire des communes littorales, prévoit que l'extension de l'urbanisation doit se réaliser en continuité des zones urbanisées, et plus précisément des agglomérations et villages existants.

D'autre part, dans les espaces proches du rivage, l'article L. 121-13 du code de l'urbanisme prévoit que l'extension de l'urbanisation n'est possible qu'à condition d'être limitée, justifiée et motivée dans le PLU, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau.

Enfin, l'article L. 121-22 du code de l'urbanisme impose aux SCOT et aux PLU de prévoir des espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation.

Aucune nouvelle construction n'est prévue sur le site de la carrière, dans le cadre de ce projet. Rappelons que la nouvelle usine, qui sera mise en service, est déjà construite et qu'elle a fait l'objet d'un permis de construire (cf. partie 1 § 1.1.6).

Ainsi, le projet de renouvellement et d'extension de la carrière ne peut être considéré comme une extension de l'urbanisation au sens du Code de l'urbanisme.

2.5.3.2. BANDE LITTORALE DE 100 METRES

L'art. L. 121-16 du code de l'urbanisme prévoit qu'"*en dehors des espaces urbanisés, les constructions ou installations sont interdites sur une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage [...]".*

L'extrémité sud du secteur de Lanvrian intersecte cette bande littorale.

Aucune extraction ni aucun stockage n'y est effectué. La seule "installation" observée est l'exutoire des eaux d'exhaure du site dans un bassin de décantation, avant rejet canalisé et contrôlé dans l'Océan.

Figure 69 : Vue du bassin localisé dans la bande des 100 mètres

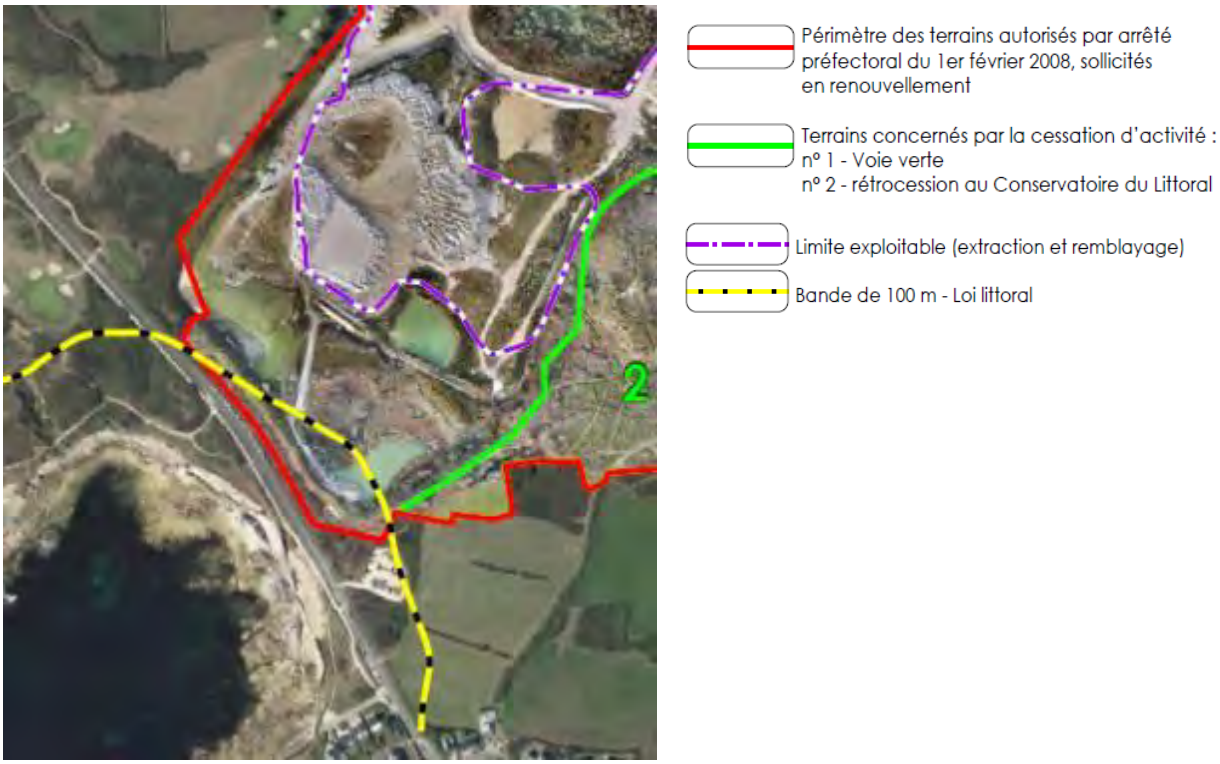


Figure 70 : Extrait cartographique du secteur Sud de Lanvrian avec la bande des 100 m

2.5.3.3. ESPACES REMARQUABLES OU CARACTERISTIQUES DU LITTORAL

Les articles L. 121-23 et suivants du code de l'urbanisme instaurent un dispositif de protection renforcée des espaces remarquables et caractéristiques du littoral et des milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.
L'article R. 121-4 du code de l'urbanisme précise la liste de ces espaces à préserver :

- *Les dunes, les landes côtières, les plages et les lidos, les estrans, les falaises et les abords de celles-ci ;*
- *Les forêts et zones boisées proches du rivage de la mer et des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ;*
- *Les îlots inhabités ;*
- *Les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps ;*
- *Les marais, les vasières, les tourbières, les plans d'eau, les zones humides et milieux temporairement immergés ;*
- *Les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourriceries et les gisements naturels de coquillages vivants, ainsi que les espaces délimités pour conserver les espèces en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement et les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;*
- *Les parties naturelles des sites inscrits ou classés en application des articles L. 341-1 et L. 341-2 du code de l'environnement, des parcs nationaux créés en application de l'article L. 331-1 du code de l'environnement et des réserves naturelles instituées en application de l'article L. 332-1 du code de l'environnement ;*
- *Les formations géologiques telles que les gisements de minéraux ou de fossiles, les stratotypes, les grottes ou les accidents géologiques remarquables.*

D'autre part, au regard de la jurisprudence, la qualification d'espaces remarquables ne doit s'appliquer qu'aux espaces naturels les plus remarquables (leur protection au titre d'une autre législation, leur rareté et leur fragilité ou encore leur spécificité).

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière inclut, malgré les évitements, la destruction de zones humides non remarquables, créées par l'activité même de la carrière.
La remise en état intègre la création de zones humides et de landes côtières. L'ensemble des mesures mises en place pour le milieu naturel sont détaillées dans le Thème 4.

De plus, IMERYS CF propose de monter un comité de suivi des mesures d'atténuation, de réduction et de compensation, en concertation avec le Conservatoire du Littoral, à qui le secteur Sud de Lanvrian en cessation d'activité (landes côtières) est en cours de rétrocession.

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière est compatible avec les dispositions de la Loi Littoral.

2.5.4. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES DE BRETAGNE (SRADDET)

2.5.4.1. PRESENTATION DU SRADDET BRETAGNE

Le SRADDET Bretagne, adopté en décembre 2020, englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

Outre un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles.

Un projet industriel n'est pas directement visé par l'obligation de compatibilité aux règles du fascicule du SRADDET, c'est pourquoi nous ne vérifierons que succinctement la compatibilité du projet à ces règles dans ce chapitre.

En outre, la compatibilité du projet au Schéma Régional de Cohérence Ecologique est établie dans l'étude écologique et celle au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets dans le chapitre dédié de cette étude d'impact.

2.5.4.2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AUX REGLES DU SRADDET BRETAGNE

Le projet de renouvellement et d'extension est susceptible d'être concerné par les règles suivantes.

REGLE I-4 - IDENTITE PAYSAGERE DU TERRITOIRE

La conduite de l'exploitation ainsi que le parti pris de remise en état avec, notamment, le développement de landes littorales et la re-création de zones humides contribueront à répondre aux objectifs du SRADDET "*Stopper la banalisation des paysages et de l'urbanisme en Bretagne*" et "*Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement*".

REGLE I-7 - PROTECTION DES TERRES AGRICOLES ET SECTEURS PRIORITAIRES DE REMISE EN ETAT AGRICOLE

La remise en état des secteurs de Kerguen et Kernastellec en terre agricole répondra à l'objectif du SRADDET "*Mettre un terme à la consommation d'espaces agricoles et naturels*".

REGLE II-1 - IDENTIFICATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET SECTEURS PRIORITAIRES DE RENATURATION ECOLOGIQUE ET REGLE II-2 - PROTECTION ET RECONQUETE DE LA BIODIVERSITE

L'étude écologique du projet a identifié les continuités écologiques et a proposé des mesures d'évitement puis de réduction et, si nécessaire, de compensation, ce qui permet de répondre aux objectifs du SRADDET "*Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement*" et "*Garantir comme une règle prioritaire l'obligation de rechercher l'évitement des nuisances environnementales, avant la réduction puis en dernier lieu la compensation*."

REGLE II-3 - ESPACES BOISES ET DE REBOISEMENT

Le projet conduira à défricher 14,45 ha de boisements au sein du site. Dans le cadre de la compensation forestière, 22,84 ha seront reboisés à l'extérieur du site (10 ha sur la commune de Ploemeur et 12,84 ha dans la forêt de la Trinité Langonnet) auxquels s'ajouteront 24 ha de boisement au sein du site dans le cadre de la remise en état.

Ainsi, au total, environ 47 ha seront reboisés avec des essences de bois et des végétaux adaptés, afin de répondre à l'objectif du SRADDET " *Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement".*

REGLE II-5 - PROJETS DE DEVELOPPEMENT, RESSOURCE EN EAU ET CAPACITES DE TRAITEMENT

L'approvisionnement en eau nécessaire au traitement des matériaux est assuré par le recyclage des eaux de procédés en circuit fermé. Les appoints nécessaires sont fait via la collecte des eaux pluviales sur le site. Aucun prélèvement d'eau n'est fait sur le réseau communal pour le process. Cela répond à l'objectif du SRADDET "*Intégrer les enjeux de l'eau dans tous les projets de développement et d'aménagement*".

REGLE II-7 - DECHETS ET ECONOMIE CIRCULAIRE

L'accueil de matériaux inertes pour les valoriser sur le site pour la remise en état participe à répondre à l'objectif du SRADDET "*Mettre un terme à la consommation d'espaces agricoles et naturels*" car cela évite d'ouvrir de nouveaux sites de stockage au droit d'espaces agricoles ou naturels.

REGLE III-1 - REDUCTION DES EMISSIONS DE GES

Le bilan carbone du site a été réalisé en 2018. La nouvelle usine améliorera l'empreinte carbone du site notamment grâce à l'efficacité énergétique des nouveaux équipements. De plus, la précision des données sera plus élevée avec une mesure plus fine de l'électricité et du gaz en différents points de l'usine.

La réduction des émissions de GES fait partie des priorités du groupe IMERYS et du site. Des actions de réduction de la consommation de gaz et de GNR sont en cours sur le site via des projets de modernisation, d'automatisation, d'animation de la performance et de la formation du personnel.

Plus globalement, IMERYS CF communique chaque année ses émissions dans le projet de divulgation des émissions de carbone (CDP), et a pris part au "*French Business Climate Pledge*".

Ces démarches contribuent à l'objectif du SRADDET "*Accélérer la transition énergétique en Bretagne.*

3. CONTEXTE ECONOMIQUE

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *Données de l'INSEE : https://www.insee.fr*
- *DREAL Bretagne : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr*
- *Site web de la communauté de communes de Lorient : https://www.lorient-agglo.bzh*
- *Site web de la commune : https://www.ploemeur.com*
- *Site web du tourisme à Lorient Bretagne Sud : https://www.lorientbretagnesudtourisme.fr*
- *Union des commerçants et artisans de Ploemeur : https://www.commerces-ploemeur.fr*
- *Site web : http://agreste.agriculture.gouv.fr*
- *Données du Registre Parcellaire Graphique*
- *Informations de l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité) : https://www.inao.gouv.fr*
- *Site web : https://www.geoportail.gouv.fr*
- *Base de données des installations classées : https://www.georisques.gouv.fr*
- *Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS) : finess.sante.gouv.fr*
- *Fédération française de randonnée pédestre : https://www.ffrandonnee.fr*
- *Cartographie du patrimoine – DRAC Bretagne : https://geobretagne.fr/*
- *Ancien Dossier de Demande d'Autorisation (SAVE Environnement, 2005)*

3.1. ACTIVITES ECONOMIQUES

La proximité du pôle urbain et économique de Lorient, et l'attrait touristique que procure la proximité du littoral, ont pour conséquence une relative diversité du tissu économique sur la commune de Ploemeur.

3.1.1. EMPLOI ET CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES

En 2018, la commune de Ploemeur comptait 9 822 personnes dans la catégorie potentiellement active des 15-64 ans. Parmi eux, 66,5 % sont actifs dont 58,9 % avec un emploi et 7,7 % au chômage.

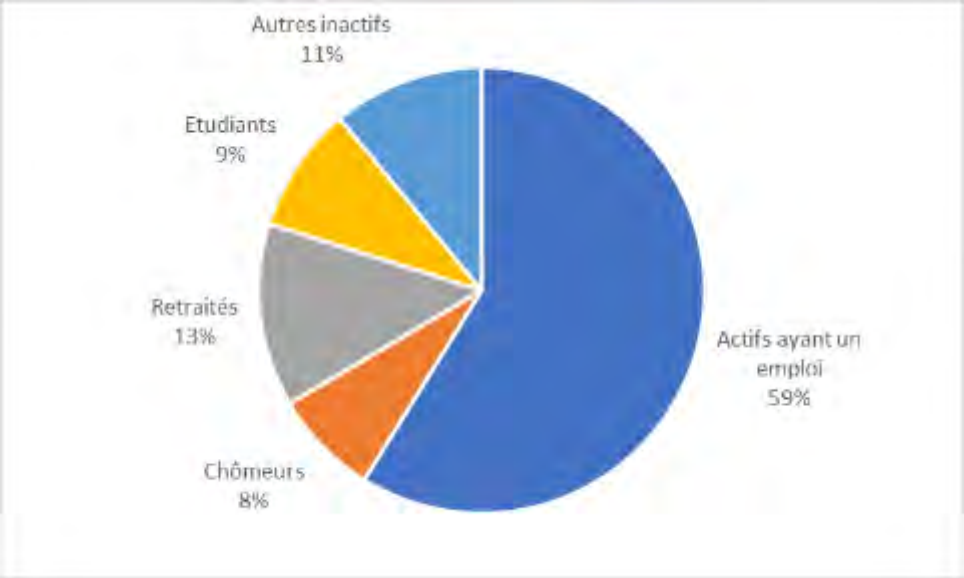


Figure 71 : **Catégories d'actif** (INSEE)

Tableau 16 : Emplois selon le secteur **d'activité –** données de 2018 (INSEE)

	Nombre	Proportion
Agriculture	70	1,2 %
Industrie	628	10,7 %
Construction	443	7,5 %
Commerce, transports, services divers	1 824	31 %
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2 916	49,6 %
Total	5 881	100 %

Les catégories « administration publique, enseignement, santé, action sociale » (49,6 %) et « commerce, transports et services divers » (31 %) regroupent la majeure partie des emplois du secteur.

3.1.2. SECTEUR AGRICOLE ET SYLVICOLE

Les données concernant l'agriculture proviennent de l'AGRESTE et du Recensement Parcellaire Graphique de 2019.

Le recensement agricole de 2020 est encore en cours et les données ne sont pas encore accessibles. Ainsi, les principaux résultats présentés ci-dessous pour la commune de Ploemeur sont issus de l'AGRESTE 2010.

3.1.2.1. PRECISIONS SUR LES DONNEES DE L'AGRESTE

Les termes techniques utilisés dans le tableau suivant sont définis ci-dessous :

- Une exploitation agricole est une unité économique qui participe à la production agricole, qui atteint une certaine dimension (1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou 6 brebis-mères ou une production supérieure à 5 veaux de batterie...) et de gestion courante indépendante.
- **L'unité de travail annuel** est une mesure en équivalent temps complet du volume de travail fourni par les chefs d'exploitations et coexploitants, les personnes de la famille, les salariés permanents, les salariés saisonniers et par les entreprises de travaux agricoles intervenant sur l'exploitation. Cette notion est une estimation du volume de travail utilisé comme moyen de production et non une mesure de l'emploi sur les exploitations agricoles.
- **L'unité gros bétail tous aliments** (UGBTA) est une unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes.

Tableau 17 : Données du dernier recensement agricole de 2010 (AGRESTE)

	Ploemeur
Exploitations agricoles (ayant leur siège dans la commune)	26
Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	53
Superficie agricole utilisée (ha)	1 663
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments)	2 532
Superficie en terres labourables (ha)	1 405
Superficie toujours en herbe dans la SAU (ha)	252
Superficie en cultures permanentes (ha)	3
Part des céréales dans la SAU	30,3 %
Part des oléo-protéagineux dans la SAU	2,4 %

3.1.2.2. REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE

A L'ECHELLE COMMUNALE

Le Registre parcellaire graphique (RPG) dépend du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Il s'agit d'une cartographie des zones de cultures déclarées par les exploitants.

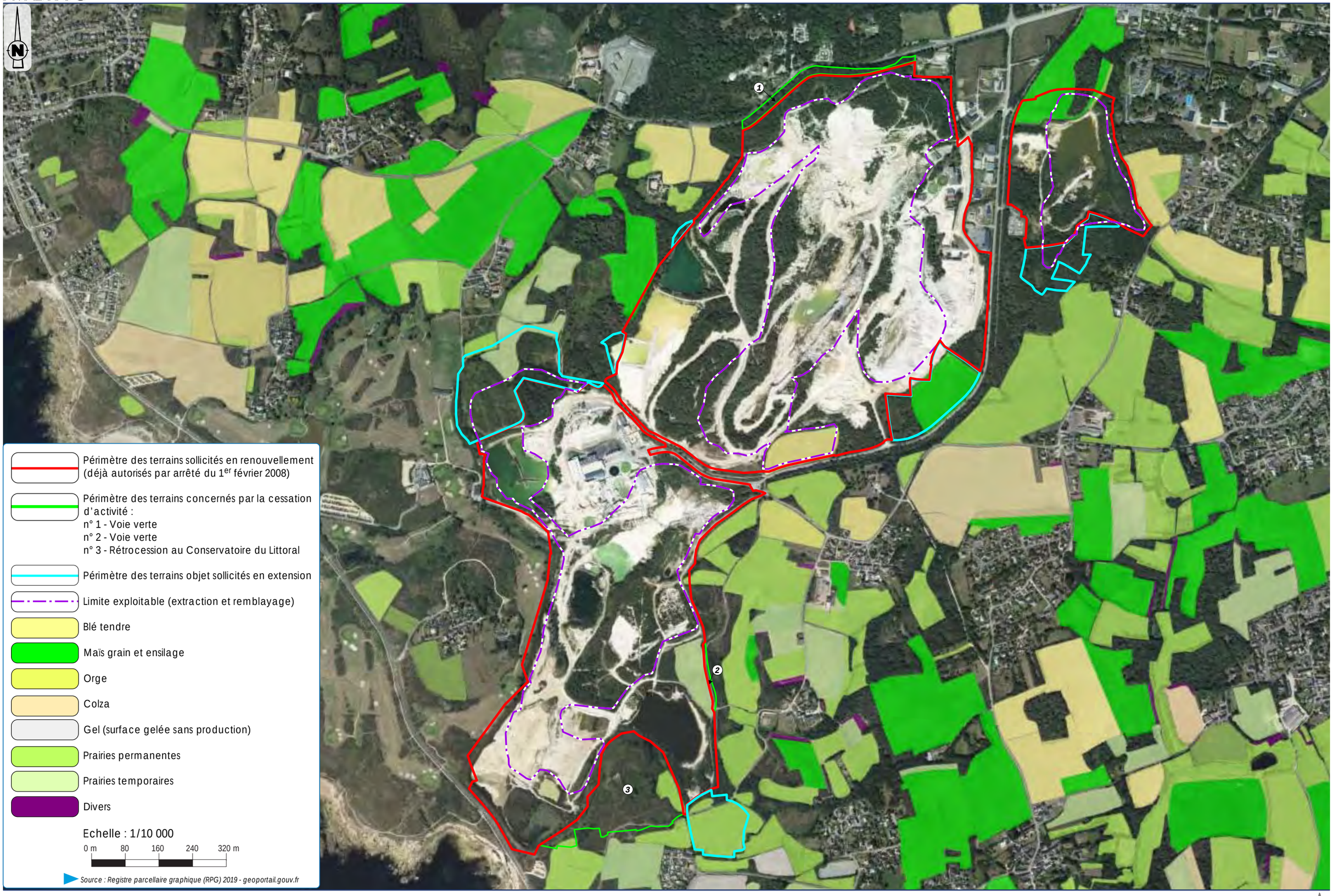
D'après les données du RPG, l'agriculture occupe 41 % de l'espace communal soit 1 663 ha de surface agricole utile. La surface moyenne d'une exploitation est de 75 ha mais cette moyenne recouvre de fortes disparités, de quelques hectares à plus de 140 hectares.

Les productions animales dominent. Elles sont présentes sur plus de 70% des exploitations. Les productions agricoles sont variées :

- du lait est produit sur plus de la moitié des exploitations de la commune ;
- le maraîchage, la production porcine et la polyculture sont aussi présents.

Les variétés majoritairement cultivées sur le territoire de Ploemeur sont le blé tendre (184 ha), le maïs (79 ha) ainsi que les prairies permanentes.

CARTOGRAPHIE DES ZONES DE CULTURES DÉCLARÉES



A L'ECHELLE DE LA CARRIERE

Les emprises sollicitées, dans le cadre du projet, comportent plusieurs parcelles agricoles recensées au RPG 2019 :

- 2,6 ha de maïs sur *Kernastellec* ;
- 1,9 ha de blé tendre d'hiver sur *Kerantonnel* ;
- 0,7 ha d'autre prairie temporaire sur *Keryan* ;
- 1,5 ha de prairie temporaire sur *Lanvrian Est* ;
- 0,5 ha de prairie en rotation longue sur Lanvrian Sud ;
- 2,5 ha de prairie en rotation longue sur *Kerguen* ;
- 0,4 ha de prairie en rotation longue sur *Kerguen Sud.*

Figure 72 : Parcelles recensées par le RPG 2019 sur une partie de la commune de Ploemeur (Géoportail) (ci-contre)

Le projet concerne ainsi 10,1 ha de parcelles agricoles, dont 5,8 ha sont sollicités dans le cadre de l'extension du projet.

Les terrains de la zone en extension occuperont 0,35 % de la surface agricole utilisée déclarée sur la commune de Ploemeur.

Notons que la société IMERYS CF est propriétaire de l'ensemble des parcelles et que certaines sont louées à des agriculteurs.

3.1.2.3. SECTEUR SYLVICOLE

A L'ECHELLE COMMUNALE

Le taux de boisement de Ploemeur est de 11 %, pour une superficie boisée totale de l'ordre de 440 ha.

La répartition des boisements sur le territoire de la commune est très hétérogène : les bois sont pratiquement absents au Nord ainsi que sur la bande côtière. Ils sont en revanche bien présents à l'Est de la ville (bois de Kerihuer, de l'étang du Ter, …) ainsi qu'à l'Ouest, jusqu'aux abords de l'étang de Lannenec. Au Sud de la ville, des bois se sont constitués spontanément au cours des dernières décennies et forment aujourd'hui un ensemble non négligeable.

Le massif le plus important, quoique relativement morcelé, est celui de Beg-Minio (environ 60 ha). Le second massif par la superficie, et le plus remarquable au plan de la qualité des boisements, est celui de Saint-Déron. On y trouve en particulier une futaie de hêtres.

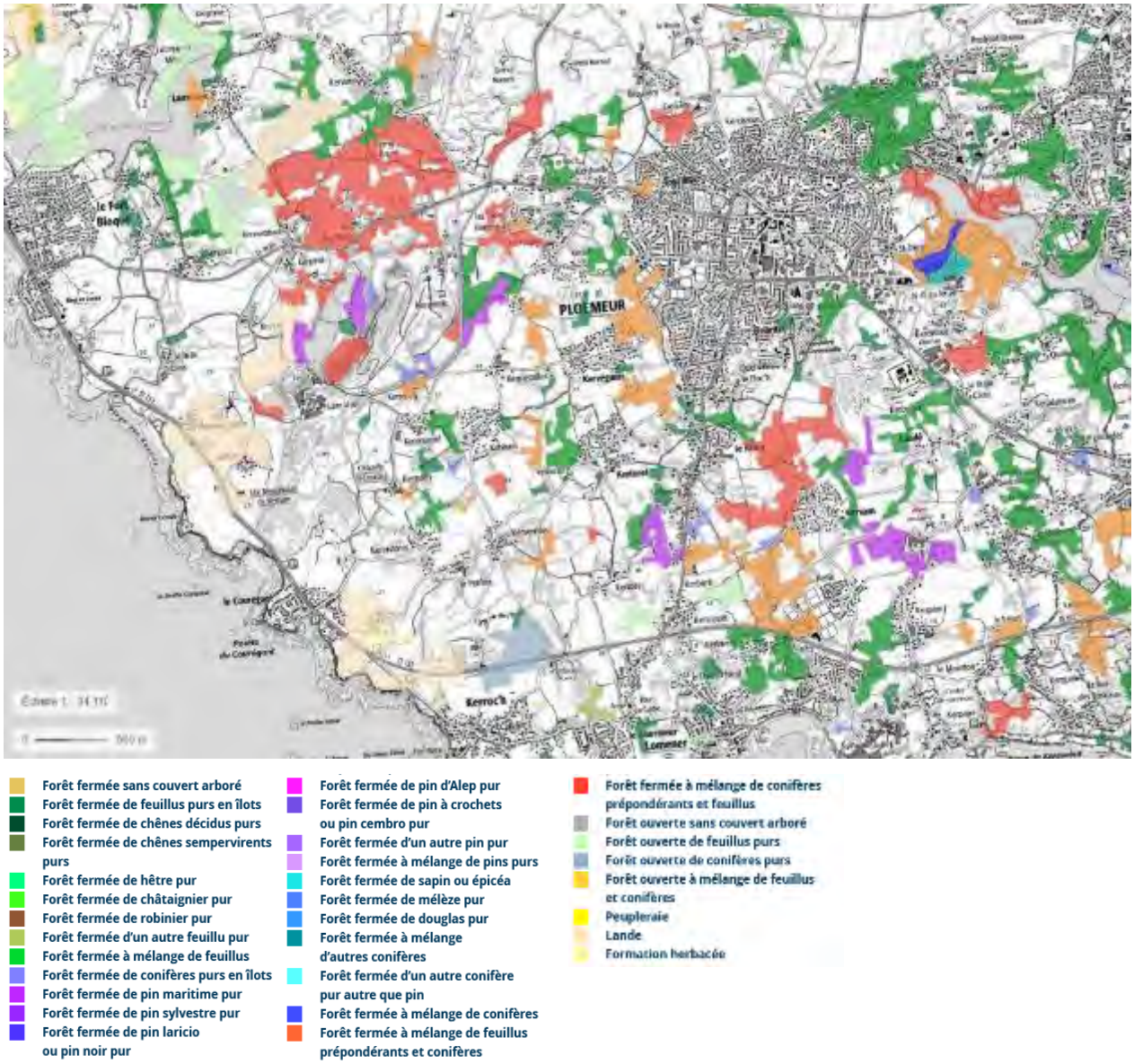


Figure 73 : Extrait de la cartographie **de l'Inventaire Forestier National** (Géoportail)

Une grande partie de ces boisements n'est pas exploitée, demeure peu entretenue et mal mise en valeur, se transformant rapidement en fourrés impénétrables.

De même, de nombreux boisements se sont substitués à des espaces abandonnés, laissés en friches, c'est le cas notamment des anciennes prairies des fonds de vallées délaissées par l'agriculture ou d'anciennes landes à prunelliers en déshérence.

A L'ECHELLE DE LA CARRIERE

Sur l'emprise sollicitée par le projet, les parcelles boisées représentent une superficie d'environ 40 ha. Mais aucune de ces parcelles n'est vouée à la sylviculture. Ces parcelles correspondent à des haies, des bosquets ou des boisements (régénération naturelle ou plantation effectuées dans le cadre des anciennes exploitations).

Dans le cadre du projet, 14,5 ha seront défrichés (cf. P.J. n°105, 106 et 107). Le reste correspond à des boisements déjà en place dans le cadre du réaménagement de la carrière.

3.1.2.4. ZONAGE AOP, AOC ET IGP

D'après l'INAO, le territoire communal de Ploemeur est concerné par :

- l'IGP « Cidre de Bretagne ou Cidre breton » ;
- l'AOC « Eau-de-vie de cidre de Bretagne » ;
- l'IGP « Farine de blé noir de Bretagne – Gwinizh du Breizh » ;
- l'AOC « Pommeau de Bretagne » ;
- l'IGP « Volailles de Bretagne » ;
- l'AOC « Whisky breton ou Whisky de Bretagne ».

3.1.3. SECTEUR INDUSTRIEL

L'activité industrielle la plus significative de la commune de Ploemeur concerne l'exploitation des carrières de kaolin établies sur le territoire et réparties en trois sites : Kergantic-Lanvrian-Lopeheur, Kerbrient et Guermeur .

Le site de Guermeur n'est plus exploité par IMERYS CF, il s'agit d'un ancien site de carrière aujourd'hui reconverti en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) – exploitée par la société CHARIER CM.

Le site, objet de la demande de renouvellement d'exploitation, constitue le site d'exploitation principal. L'activité, qui a débuté il y a un siècle, constitue une activité économique historique de la commune. Les kaolins de Ploemeur représentent aujourd'hui entre 80 et 90 salariés.

Une Maison des Kaolin a été créée dès 2006, par d'anciens salariés des exploitations du kaolin pour présenter l'activité d'exploitation de ce minerai. Cette maison des Kaolins est située au Nord-est du site de Kergantic, allée des sables et attire plus de 1 000 visiteurs par an.

Mis à part les deux autorisations détenues par la société IMERYS CF, 18 autres ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) en activité sont actuellement référencées dans les communes présentes dans le rayon d'enquête publique (3 km).

Tableau 18 : ICPE référencées dans le secteur (Base des Installations Classées)

Communes	Nom de **l'établissement**	Activité	Régime	Statut SEVESO	Distance au site
Ploemeur	Cap l'Orient	Collecte de déchets	A	Non	3,3 km
	Charier CM	ISDI	E		2,2 km
	EARL Chegard	Elevage de porcs	E		4,2 km
	SARP Ouest	Collecte et traitement des eaux usées	A		3,5 km
Quéven	Cararon Philippe	Elevage de porcs	E		8,6 km
	EARL Kergrenn	Elevage de porcs	E		6 km
	Mane fils – SA Mane Lyraz Savoury Division	Agroalimentaire	A		5,2 km
	SICOGAZ	Stockage et distribution de GPL	A	Seveso seuil haut	5,5 km
	Valia	Agroalimentaire	E	Non	6 km
Guidel	Colas Centre Ouest	Plateforme de recyclage	E		9,2 km
	Guidel Casse	Casse automobile	E		8,4 km
	Lorient Agglomération	Collecte de déchets	E		7,8 km
	Naffrechoux Philippe	Chenil	A		5,8 km
	Nom non-publiable	Elevage de bovins et volailles	A		10,2 km
	SCEA Le Montagner	Elevage de porcs	E		11,8 km
	Sibjet technologies	Autres activités manufacturières	A		6,2 km
	Société alimentaire de Guidel	Agroalimentaire	A		8,6 km
	Vandemoortele Bakery Products France	Agroalimentaire	A		8,6 km

Date de la recherche : 04/08/2021 ; A : Autorisation – E : Enregistrement – D : Déclaration

Sur la commune de Ploemeur, on retrouve aussi le parc technopolitain de Soye qui s'est développé depuis plus de 20 ans en lien direct avec l'Université de Bretagne Sud.

Ce parc regroupe des entreprises innovantes et technologiques dans les secteurs des composants, matériaux, aménagement, environnement et accueille une pépinière d'entreprises, un FabLab et un plateau dédié au développement des matériaux composites.

3.1.4. COMMERCES, SERVICES ET ARTISANAT

3.1.4.1. ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Ils regroupent ainsi un grand nombre d'établissements : salle de spectacle, cinéma, magasin de vente, centre commercial, restaurant, hôtel, résidence de tourisme, salle de danse, salle de jeux, établissements d'enseignement et de formation, crèche, école maternelle, bibliothèque, salle d'exposition, établissements de santé public ou privé, lieu de culte, administration, banque, bureau, établissements sportifs clos et couvert, musée, etc.

La commune de Ploemeur dispose de plus d'une centaine d'ERP : commerces, services et artisans. Elle compte, entre autres : écoles, boutiques, fleuristes, boulangeries, hôtels, crêperies, restaurants, banques, salons de coiffure et pharmacies. Les professionnels sont recensés par l'union des commerçants et artisans de Ploemeur (ACP).

3.1.4.2. ETABLISSEMENT SANITAIRES ET SOCIAUX

Le Fichier national des établissements sanitaires et sociaux, (FINESS) a été mis en place suite à la circulaire du 3 juillet 1979 par le Ministère chargé de la santé et de l'action sociale.

D'après la base de données FINESS (au 04/08/2021), 58 établissements sanitaires et sociaux sont recensés dans les communes présentes dans un rayon de 3 km autour du projet. La plupart, au nombre de 39, se trouvent à Ploemeur et se répartissent ainsi :

- 16 établissements au centre-ville de Ploemeur – en particulier la maison de retraite de Kerloudan ;
- 11 établissements au lieu-dit Kerbernès – en particulier la Clinique du Ter et la Maison de cure de Kerbernès ;
- 6 établissements au lieu-dit Kerpape – en particulier le Centre de rééducation fonctionnel ;
- 2 établissements au lieu-dit Le Divit - en particulier la Maison de santé du Divit ;
- 1 établissement au lieu-dit Kerroc'h ;
- 1 établissement au lieu-dit Lomener ;
- 1 établissement au lieu-dit Kerlir ;
- 1 établissement au centre pénitencier départemental de Lorient-Ploemeur.

Les deux établissements les plus proches du projet sont :

- la pharmacie Pin-Montagner située au lieu-dit Kerroc'h, à environ 1,7 km au Sud-est du secteur Lanvrian ;
- le service de soins infirmiers à domicile situé à Ploemeur, à environ 1,7 km à l'Est du secteur Lopeheur.

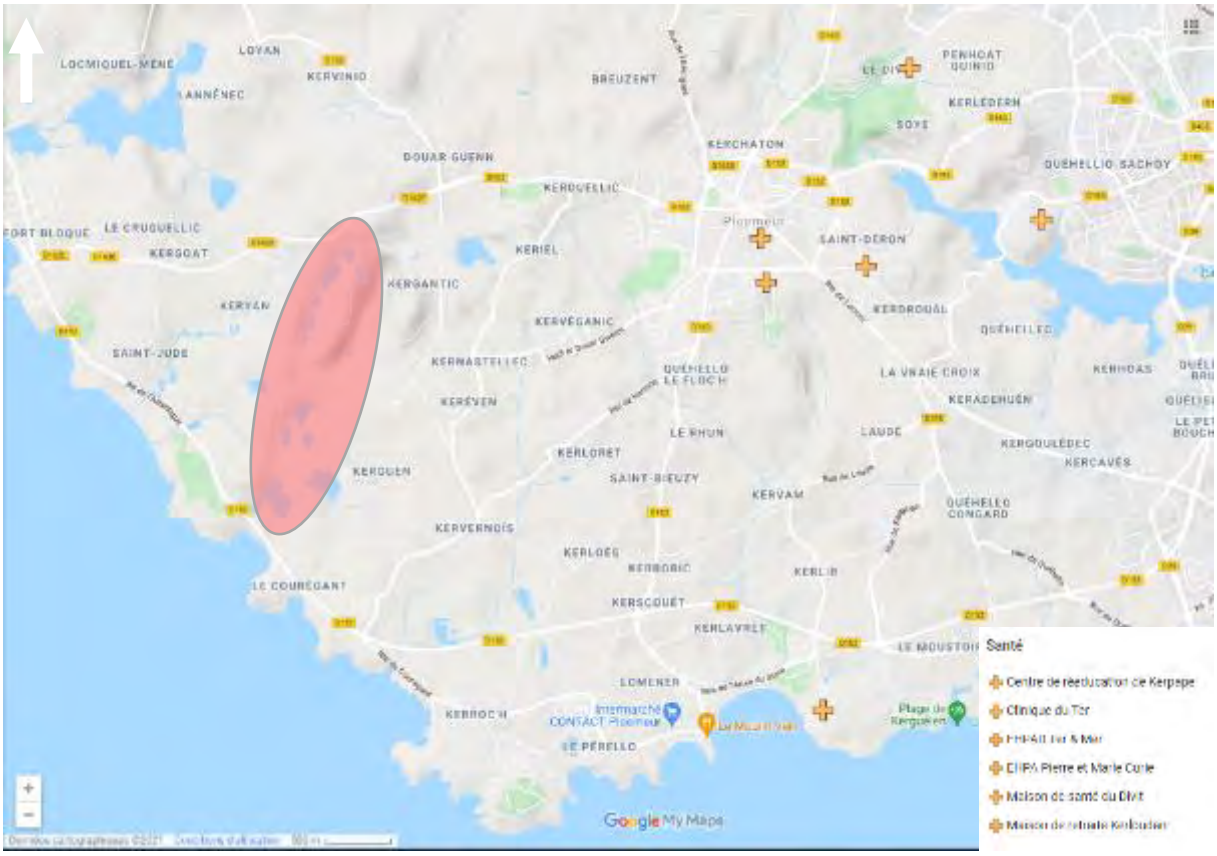


Figure 74 : Localisation des principaux établissements de santé par rapport au site des kaolins – en rouge (Carte interactive de la ville de Ploemeur)

3.1.5. TOURISME, ASSOCIATIONS, SPORTS ET LOISIRS

Le tourisme est en plein essor et repose surtout sur le littoral et l'arrière-pays mais aussi sur des activités ludiques implantées à proximité.

Ce tourisme est surtout estival. L'hébergement (Hôtels, Centre de vacances, terrains de campings, …) représente une capacité d'environ 13 500 lits.

Des établissements comme le parc aventure « Le Poisson volant », le complexe aquatique « Océanis », le Golf de Ploemeur-Océan, le centre équestre, les terrains de sport et de tennis, les centres d'accueils associatifs et municipaux du Cruguellic, de Beg-Minio et de Kerdroual, ou encore les établissements de musique et de danse participent à l'activité touristique de la commune.

Notons également le tourisme de type industriel avec la Maison des Kaolin qui attire plus de 1 000 visiteurs par an et la mise en valeur du patrimoine industriel et géologique avec le chemin pédagogique des kaolins et la voie verte qui longe le site (cf. § 4.1.5).

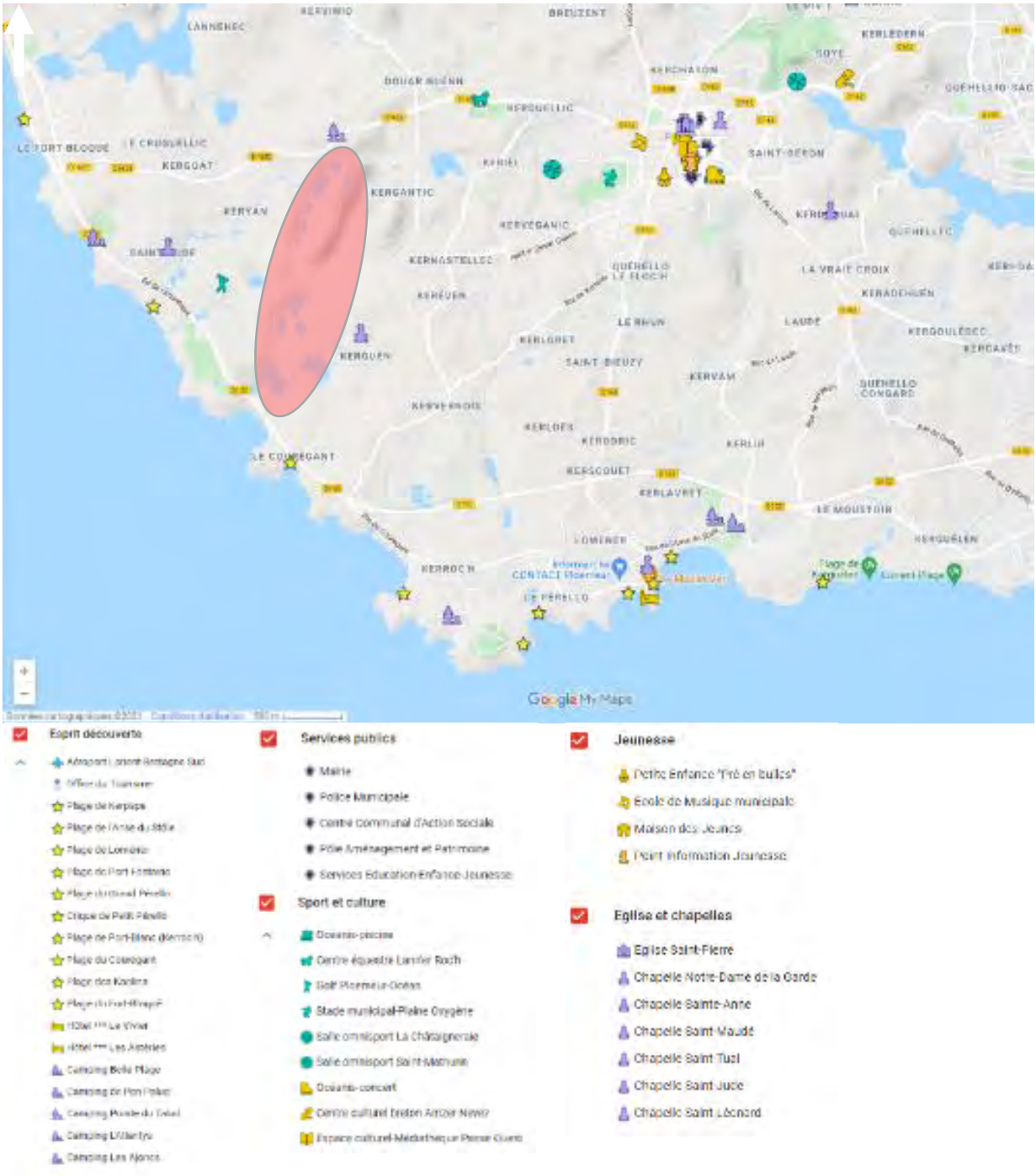


Figure 75 : Localisation de quelques sites ou infrastructures touristiques par rapport au site des kaolins – en rouge (Carte interactive de la ville de Ploemeur)

A proximité du projet se trouvent :

- le camping Les Ajoncs (à 40 m au Nord des limites cadastrales du secteur de Kergantic, de l'autre côté de la RD 162) ;
- le golf de Ploemeur-Océan (limitrophe du secteur Lanvrian) ;
- la maison des Kaolins (limite Nord-est de Kergantic) ;
- le village vacances de la ville de Puteaux « les Trois Hameaux » (50 m à l'Est des limites cadastrales du secteur de Lopeheur) ;
- la chapelle Saint Léonard (280 m à l'Est du secteur Lanvrian).

Figure 76 : Golf de Ploemeur-Océan (https://www.lorientbretagnesudtourisme.fr) et village vacances « les Trois Hameaux » (https://www.puteaux.fr/Loisirs/Residences-de-vacances/Ploemeur)

3.2. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES

3.2.1. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

3.2.1.1. IMPACT SUR LE CONTEXTE ECONOMIQUE GENERAL, LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Une étude menée par le CERC pour l'UNICEM Nouvelle Aquitaine[6] a montré que la notion d'empreinte socio-économique repose sur le principe que les retombées économiques de **l'industrie des carrières ne se limitent pas à son seul champ d'activité**. Les impacts sont plus larges, générés par l'ensemble des flux monétaires injectés dans l'économie.

Trois principaux effets peuvent être mesurés :

- Les effets directs concernent la valeur ajoutée générée par l'activité et l'emploi des collaborateurs salariés de l'entreprise. A cela s'ajoute aussi la fiscalité versée aux collectivités locales et à l'Etat ;
- Les effets indirects traduisent les retombées générées par les achats de consommation intermédiaires. Ces achats soutiennent des emplois. Chaque euro dépensé à un

[6] Cellule Economique Régionale de la Construction (CERC) - *Empreinte socio-économique - Evaluation des retombées économiques de l'industrie des carrières et matériaux recyclés en Nouvelle Aquitaine* – Aout 2019.

impact chez les prestataires de service, sous-traitants et fournisseurs. Ces mêmes fournisseurs, sous-traitants, … vont réaliser à leur tour des achats auprès d leur propre fournisseur, …. ;

- Les effets induits correspondent aux dépenses de consommation effectuées par les employés grâce aux rémunérations versées. Elles génèrent aussi des effets d'entrainement sur l'ensemble de l'économie.

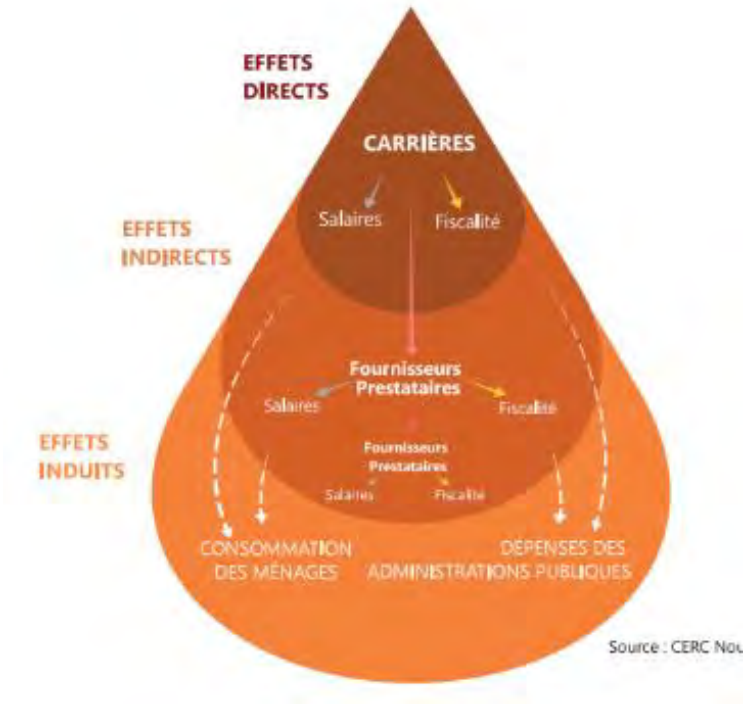


Figure 77 : Empreinte socio-**économique de l'ind**ustrie des carrières (CERC, 2019)

CAS D'IMERYS CF EN BRETAGNE

le site IMERYS CF de Ploemeur tirent leur ressource du sous-sol et donnent une valeur ajoutée aux produits qu'ils extraient et transforment, il s'agit d'une création de richesse pour le pays.

L'entreprise emploie entre 80 et 90 personnes sur le site et génère plus de 200 emplois induits.

Les employés du site vivent tous en Bretagne, à hauteur de 86 %, dans le département du Morbihan et à hauteur de 23 % sur la commune de Ploemeur.

Le site emploie des salariés ayant des formations initiales très variées et leur assure des formations qualifiantes tout au long de leur carrière.

Depuis 2015, le site a investi 11,**5 millions d'euros** en travaux, fournitures et prestations de service :

- 83 % de ce montant correspond à des facturations d'entreprises basées en Bretagne ;
- dont 36 % dans le département du Morbihan ;
- et 4 % dans la commune de Ploemeur.

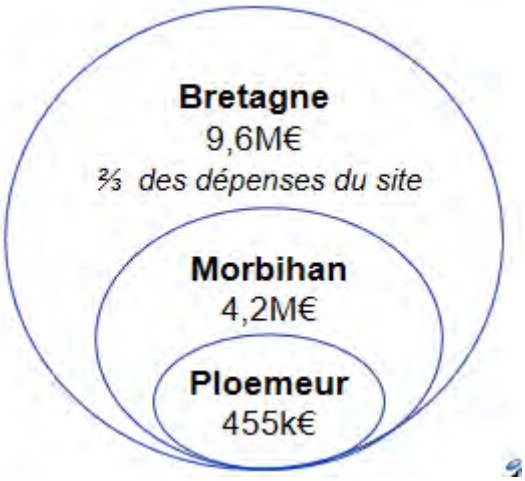


Figure 78 : Poids des carrières IMERYS CF **dans l'économie locale** depuis 2015 (IMERYS CF)

Le site a un impact économique local en faisant notamment appel à des entreprises spécialisées dans la chaudronnerie, la mécanique, l'électricité, la maintenance des engins. Elles sont basées dans un rayon de 70 km autour du site.

Le fret des produits du site représente une activité pour les entreprises de transport ainsi que pour le port de Lorient. IMERYS CF a recours à environ 60% d'entreprises locales.

3.2.1.2. IMPACTS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES ET SYLVICOLES

ACTIVITES AGRICOLES

Rappelons qu'IMERYS CF sollicite 10,1 ha de parcelles agricoles dans l'emprise du projet. Cependant, le projet ne portera pas sur l'ensemble de cette surface.

En effet, seules les parcelles suivantes seront impactées :

- Temporairement car elles seront rendues à l'agriculture après remise en état :
  - 2,6 ha de maïs sur *Kernastellec* ;
  - 2,5 ha de prairie en rotation longue sur *Kerguen* ;

Ces deux zones ne seront pas exploitées, elles serviront au stockage de terre végétale, de granulats en attente de commercialisation, ainsi que de matériel (cf. Partie 4 § 4-2-6 Restitution de parcelles agricoles).

- Définitivement car cette zone deviendra une zone humide après remise en état :
  - 1,9 ha de blé tendre d'hiver sur *Kerantonnel*.

Les autres parcelles ne seront pas impactées car elles ont fait l'objet de mesures d'évitement (cf. § 3.3.1).

L'article L112-1-3 du code rural et de la pêche maritime oblige pour certains projets à réaliser une étude préalable de leurs éventuelles « *conséquences négatives importantes sur l'économie agricole* ».

Les projets concernés doivent répondre à trois conditions cumulatives pour être soumis à l'étude préalable :

- Condition de nature : sont concernés, les projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique (prévue à l'art. R 122-2 du code de l'environnement) ;
- Condition de localisation : l'emprise du projet concerné doit être située en tout ou partie sur les zones décrites ci-après :
    - zone agricole (A) du plan local d'urbanisme (PLU) qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
    - zone forestière ou naturelle (N) du PLU qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
    - zone à urbaniser (AU) du PLU qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
- Condition de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets sur les zones mentionnées ci-dessus doit être supérieure ou égale à 5 hectares dans le département du Morbihan.

Le projet d'IMERYS CF est soumis à étude d'impact, les parcelles concernées, appartenant à IMERYS CF, ont été cultivées ces 5 dernières années, mais elles sont classées en zone AC (secteur dédié aux activités de carrières), enfin la surface prélevée de manière définitive concernera les 1,9 ha de Kérantonnel.

Ainsi, au regard des critères cités ci-dessus, le projet ne remplit pas les trois conditions cumulatives, il **n'est** donc pas concerné par une étude préalable agricole.

ACTIVITES SYLVICOLES

Les surfaces sollicitées au défrichement dans le présent projet ne sont pas dédiées à une activité sylvicole.

3.2.2. EFFETS DU PROJET SUR LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET LES ETABLISSEMENTS SANITAIRES ET SOCIAUX

Dans le cadre du projet, la carrière ne sera pas susceptible de générer des nuisances directes sur les ERP et les établissements sanitaires et sociaux du secteur, compte-tenu de leur distance respective et de la configuration de la carrière (isolée par des éléments végétalisés).

3.2.3. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES DE LOISIRS ET LE TOURISME

3.2.3.1. PENDANT L'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet, la carrière sera susceptible d'engendrer des nuisances (notamment liées au bruit, aux émissions de poussières ou à l'impact visuel) qui concerneront :

- les usagers (promeneurs, randonneurs) des sentiers de randonnée du secteur ;
- les usagers du golf qui se situe directement à l'Ouest du site ;
- les cyclistes utilisant la voie verte des kaolins ;
- les usagers du village vacances « village des 3 hameaux » ;
- les résidents du « camp du Menhir ».

Notons que le projet a également un effet positif sur les activités de tourisme compte-tenu des aménagements existants mis en place par les exploitants du site : musée des kaolins, chemin de randonnée des kaolins, piste cyclable « voie verte » créée au droit d'une ancienne voie ferrée qui desservait la carrière.

3.2.3.2. APRES REAMENAGEMENT

L'extension de la carrière modifiera de manière durable la zone.

Néanmoins, aucun effet négatif lié à l'exploitation du site n'existera après la remise en état.

Comme c'est déjà le cas actuellement, le projet aura un effet positif sur les activités de tourisme compte-tenu des aménagements déjà existants (cf. § 3-2-3-1) et de son projet de réaménagement (poursuite du sentier pédagogique sur l'historique de l'activité des kaolins).

3.3. MESURES VIS-A-VIS DES ACTIVITES ECONOMIQUES, DE LOISIRS ET DE TOURISME

Si le projet a globalement des effets positifs sur l'économie locale, Il impactera partiellement l'activité agricole et des surfaces boisées de la commune et pourrait générer des nuisances sur les usagers de la piste cyclable au droit de Kerguen.

D'autre part, les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (intégration paysagère, émissions de poussières et de bruit, …) et pour garantir la sécurité sur les voies de circulation, participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie. En effet, le projet de renouvellement et d'extension ne prévoit pas de générer plus de nuisances qu'aujourd'hui.

En fin d'exploitation, le projet de réaménagement permettra de restituer un site s'intégrant harmonieusement dans le paysage local, constitué de mares, landes, parcelle agricoles, des points de vue pour permettre au public d'avoir une vision à 360° sur tout le site et les environs (Cf. détails Partie 4 Remise en état du site).

3.3.1. MESURES D'EVITEMENT

Dans le cadre de l'élaboration de son phasage d'exploitation (plan minier), la société IMERYS CF a fait le choix d'éviter des parcelles agricoles présentes dans l'emprise de son projet. Cela concerne 3,1 ha reparti comme suit :

- 0,7 ha d'autre prairie temporaire sur *Keryan* ;
- 1,5 ha de prairie temporaire sur *Lanvrian Est* ;
- 0,5 ha de prairie en rotation longue sur Lanvrian Sud, qui feront l'objet d'une rétrocession au Conservatoire du Littoral ;
- 0,4 ha de prairie en rotation longue sur *Kerguen Sud.*

3.3.2. MESURES DE REDUCTION

3.3.2.1. CONCERNANT LES PERIODES D'EXPLOITATION

Lors de la concertation, qui a été menée pour mettre en œuvre ce projet, la société IMERYS CF s'est engagée à restreindre les périodes d'exploitation pendant l'été (juillet et août) au droit des secteurs de Lopeheur et de Kerguen.

3.3.2.2. CONCERNANT LES SURFACES AGRICOLES

Dans le cadre de la remise en état, la société restituera des terrains agricoles au droit de Kernastellec et de Kerguen, suivant les modalités détaillées en Partie 4 § 4-2-6 Restitution de parcelles agricoles.

3.3.3. MESURES DE COMPENSATION

Au titre du code forestier, l'état subordonne toute autorisation de défrichement à une compensation. Dans le cadre du projet, la société a choisi de reboiser. La DDTM 56 a été sollicitée afin de définir le coefficient multiplicateur à appliquer (en fonction du type de peuplement, de l'historique du peuplement, des enjeux écologiques, …).

Les éléments détaillés sont disponibles dans la PJ n°46.

Ainsi, 22 ha 84 a seront replantés au titre de la compensation forestière, comme suit :

- Plantation de 8,5 ha de boisement sur la commune de Ploemeur, dans le cadre du projet Ar'Roch.

Ce projet a pour but d'implanter une ressource durable locale pour y développer une activité sylvicole afin de disposer de bois « énergie », « bûche » et « d'œuvre ».

La société IMERYS CF, propriétaire foncier de parcelles au lieu-dit Ar'Roch, compensera 8,5ha de boisements en participant à ce projet. Une convention avec la Mairie de Ploemeur est en cours de signature pour lui laisser la gérance de ces parcelles dans le cadre de son projet Ar'Roch.

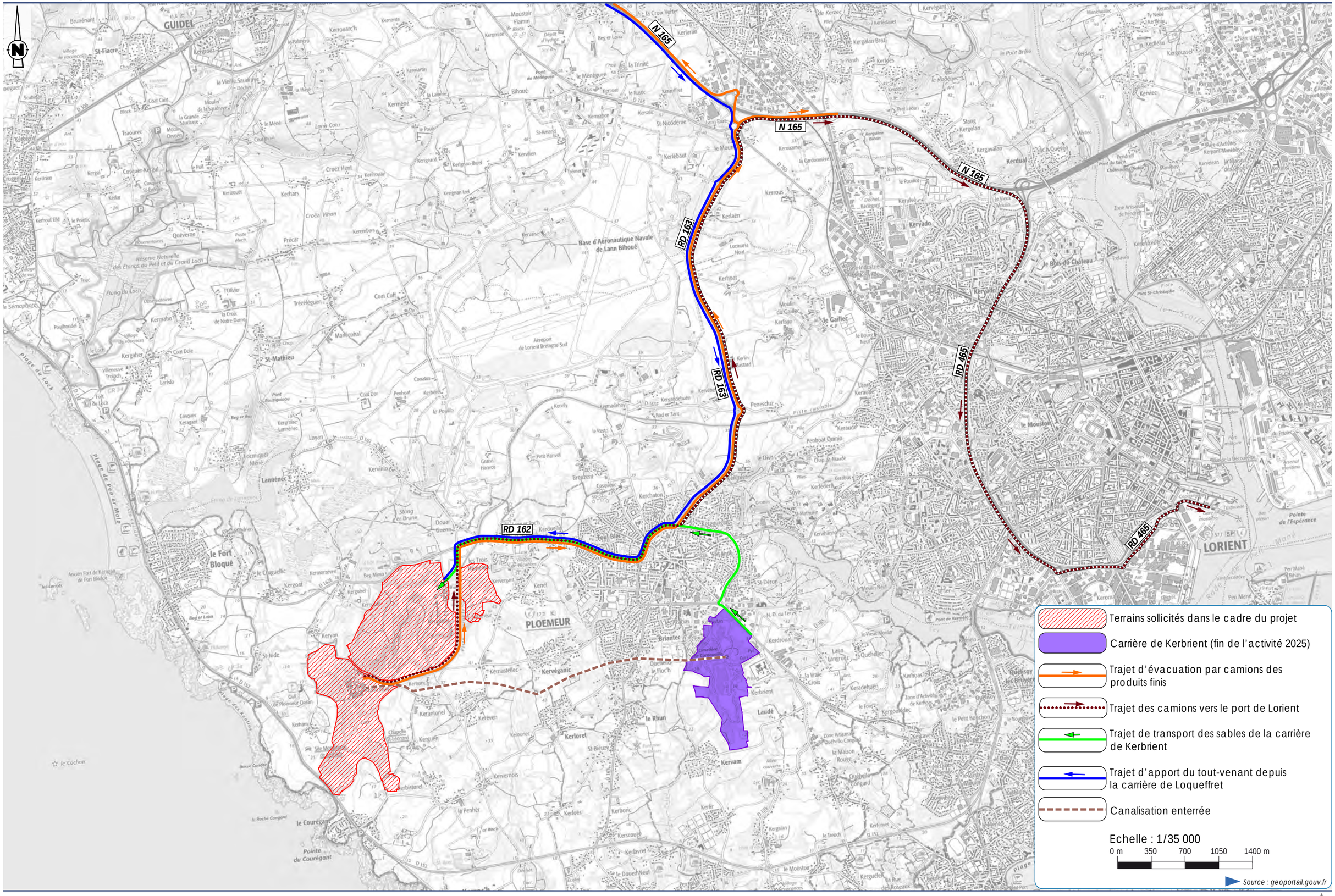
- **Versement d'une** indemnité pour les 14 ha 40 a restant.

Pour les 14,4 hectares restant à compenser, la société IMERYS versera, en conformité avec l'article L 341-6 du code forestier, une indemnité au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois.

Notons qu'en plus des boisements compensatoires, 24 ha de nouveaux espaces seront reboisés par la société, au sein de la carrière :

- 5,7 ha sur le secteur de Lopeheur afin de compenser le défrichement de 2008 ;
- 18,3 ha sur Kergantic.

CARTE DU TRAFIC ROUTIER VERS ET DEPUIS LE SITE KLL



4. INFRASTRUCTURES ET BIENS MATERIELS

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie

- *Données recueillies auprès du site de l'INERIS dédié aux réseaux (http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr) et des gestionnaires de réseaux (courriers adressés à ENEDIS, GRDF, RTE, Orange …)*
- *Site web : https://www.geoportail.gouv.fr*
- *DREAL Bretagne : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr*
- *Site web : https://www.morbihan.fr/les-services/deplacements/routes/le-reseau-routier-du-morbihan*
- *Ancien Dossier de Demande d'Autorisation (SAVE Environnement, 2005)*
- *Rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ploemeur – version 2018*

4.1. NATURE DES INFRASTRUCTURES A PROXIMITE DU PROJET

4.1.1. RESEAU ROUTIER

4.1.1.1. RESEAU ROUTIER DU SECTEUR

Trois routes départementales permettent de desservir l'ensemble du territoire communal de Ploemeur :

- La RD 163 qui traverse la commune du Nord au Sud, en reliant la RN 165 au Nord, au centre-ville, puis le littoral à hauteur de Lomener plus au Sud. Elle évite le plein centre-ville en se transformant en rocade à ce niveau ;
- La RD 152 qui longe la façade maritime de la commune et permet de desservir les différents villages côtiers en reliant Guidel-Plage à l'Ouest et Larmor-Plage à l'Est. La jonction avec la RD 163 s'effectue quelques centaines de mètres au Nord de Lomener et permet de rejoindre le centre-ville. Cette départementale longe le flanc Sud du site des Kaolins (secteur de Lanvrian), qu'il sépare du littoral atlantique à hauteur de l'anse du Courégant. Le site d'exploitation des carrières ne dispose d'aucun accès vers cette route côtière, très fréquentée en période estivale ;
- La RD 162 traverse la commune d'Est en Ouest en passant par l'agglomération de Ploemeur. Une voie de contournement permet d'éviter le centre-ville pour rallier la RD 163. Cette route départementale dessert le site des kaolins par le Nord.

  Au carrefour avec la voie communale d'accès à l'exploitation (carrefour de Lann-er-Roc'h), la RD 162 se poursuit vers le Nord pour rallier le bourg de Guidel. Elle se prolonge en un second tronçon RD 162^{E} à hauteur de ce carrefour, qui longe l'extrémité Nord du site des kaolins, avant de rejoindre le village côtier de Fort-Bloqué.

Ces trois routes principales sont associées à un réseau relativement dense de voies communales, qui assurent la desserte de l'ensemble du territoire.

Figure 79 : Carte du trafic vers et depuis le site (ENCEM) – ci-contre

4.1.1.2. ACCES AU SITE ET ITINERAIRE EMPRUNTE PAR LES CAMIONS

Les terrains du projet sont uniquement accessibles via la route départementale 162. Celle-ci permet de rejoindre, en allant vers l'Est, la rocade ceinturant le centre-ville de Ploemeur puis la RD 163 se poursuit au Nord pour se raccorder à la RN 165.

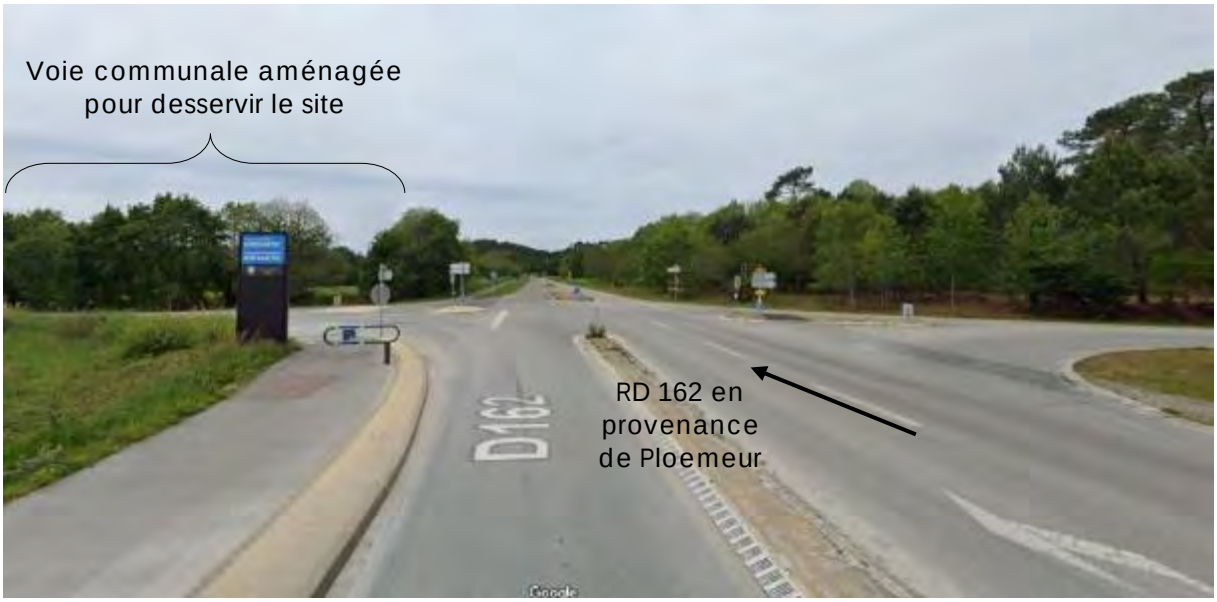


Figure 80 : Vue du carrefour aménagé de Lann-er-**Roc'h (Google Maps**)

L'évacuation des produits et l'apport de matériaux par voies routières s'effectuent par la voie communale aménagée à cet effet, longue de 2 km environ. Cette voie communale communique avec la RD 162 longeant le flanc Nord du site et qui traverse la commune d'Est en Ouest pour rallier l'agglomération de Ploemeur au secteur côtier de Fort-Bloqué. La jonction est établie au niveau d'un carrefour aménagé à hauteur de Lann-er-Roc'h.

La totalité du trafic généré par l'exploitation des kaolins emprunte cette RD 162. Environ 90 % du trafic est dirigé vers la RN 165 quelques kilomètres plus au Nord via la RD 163 à hauteur de Ploemeur. La traversée du centre-ville est évitée par une voie de contournement reliant la RD 162 à la RD 163.

4.1.1.3. COMPTAGES ROUTIERS ET TRAFIC GENERE PAR L'ACTIVITE

Le tableau ci-après présente les résultats des comptages routiers réalisés par le Conseil Départemental du Morbihan sur le réseau routier en 2019.

Tableau 19 : Comptages routiers – Année de comptage : 2019 (CD 56)

Route	Situation	Moyenne journalière annuelle (tous sens confondus)	Part de Poids Lourds
RD 162	Entre le site des kaolins et la rocade de Ploemeur	6 959	Non indiquée
RD 162	A l'Est de Ploemeur en direction de Lorient	10 481	3,8 %
RD 163	Depuis Ploemeur vers la RN 165	11 464	4,3 %

Ces comptages tiennent compte du trafic généré par l'activité d'IMERYS CF.

Actuellement, le trafic généré par l'ensemble de l'activité (personnel du site, livraisons, transport des produits finis) est journalièrement :

- d'une centaine de véhicules légers (personnel du site, livraisons, sous-traitants,…) ;
- de quelques (1 à 5) camions de 25 tonnes pour l'apport des matériaux inertes ;
- d'une cinquantaine de camions de 25 à 30 tonnes pour le transport du kaolin, des micas ou du sable.

La livraison des produits finis s'effectue les jours ouvrables, de 7h00 à 18h00.

Notons que 73 % du trafic concerne des camions qui desservent le marché français, 22 % des camions partent à l'étranger et 5% des camions desservent le port de Lorient.

4.1.1.4. SALISSURE, DEGRADATION DE LA CHAUSSEE ET SECURITE

La société prend toutes les mesures pour réduire les nuisances occasionnées par le transport des matériaux, afin que les véhicules chargés issus de la carrière ne soient pas à l'origine de poussières, dépôts de boue, d'eau ou de gravillons sur la voie publique. Elle fait, dès que de besoin, intervenir une balayeuse.

4.1.2. RESEAU FERROVIAIRE

Aucune voie ferrée n'est présente sur le territoire de la commune de Ploemeur. La gare (voyageurs et fret) la plus proche, à plus de 6 km à l'Est du site, est localisée à Lorient, sur l'axe Quimper-Vannes.

4.1.3. VOIE D'EAU

Aucune voie navigable n'est présente à proximité du site.
Citons néanmoins le port de Lorient, présent à environ 7 km à l'Est du site qui permet d'expédier une partie de la production du site.

4.1.4. AEROPORT

Le 3ème aéroport breton – Lann Bihoué ou Aéroport de Lorient Bretagne Sud – est situé à environ 2,5 km au Nord-est du projet. Il s'agit à la fois d'une base aéronavale et d'un aéroport civil.
La majeure partie du projet est concernée à la fois par des servitudes aéronautiques (T5) et par une zone secondaire de dégagement (PT2).

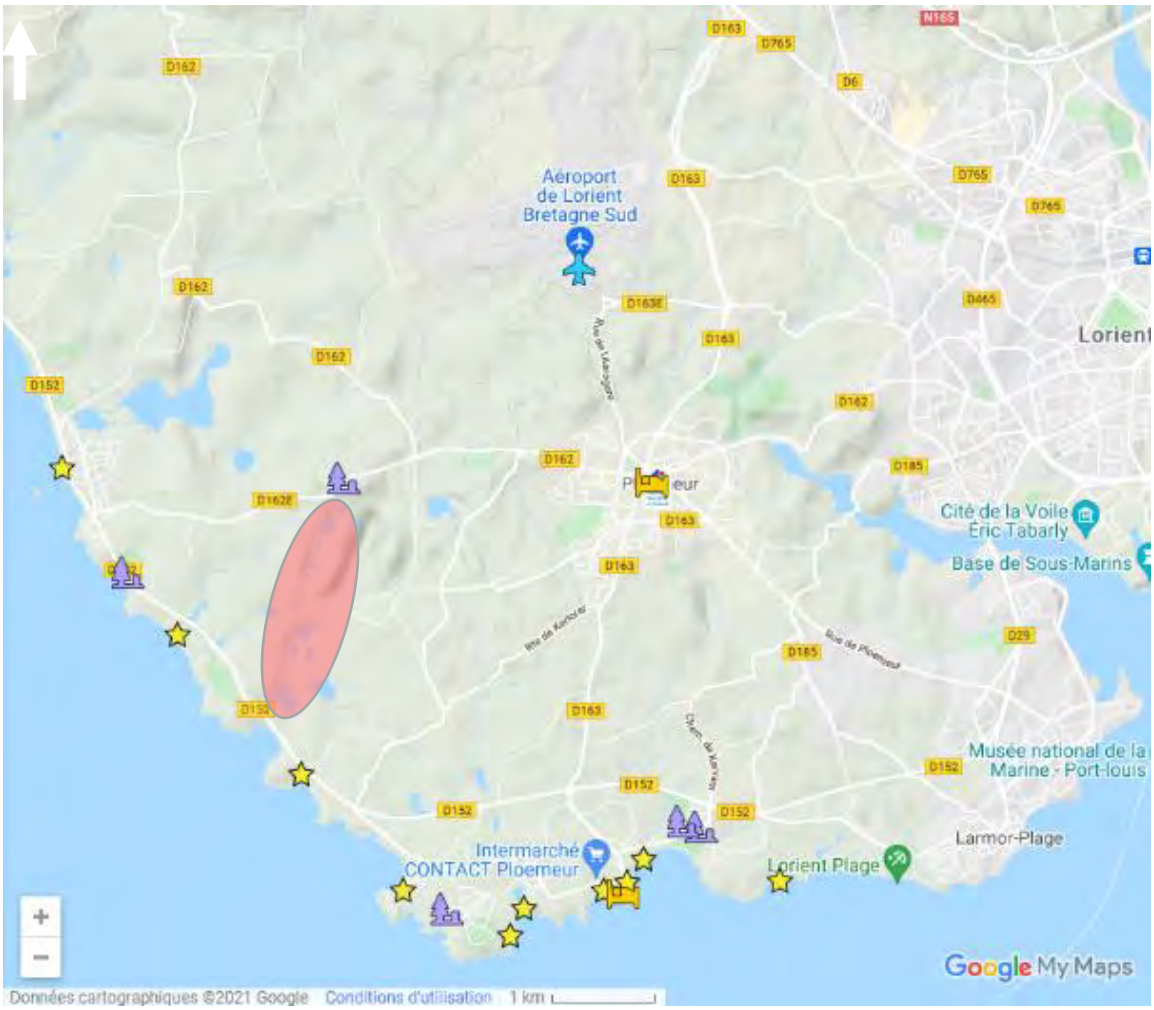


Figure 81 : **Localisation de l'aéroport par rapport au site des kaolins –** en rouge (Carte interactive de la ville de Ploemeur)

4.1.5. PISTE CYCLABLE, CHEMINS ET SENTIERS DE RANDONNEE

4.1.5.1. PISTE CYCLABLE

Il existe plusieurs voies vertes sur la commune de Ploemeur :

- La voie verte des kaolins chemine entre les secteurs Lopeheur et Kergantic et longe la limite Est du secteur Lanvrian. Elle a été créée par l'exploitant au droit d'une ancienne voie ferrée qui desservait le site ;
- La voie verte Ploemeur – Fort Bloqué longe la limite Nord du secteur Kergantic ;
- La V45 (ou V5 Bretagne) suit le littoral, de Moëlen-sur-Mer à Lorient.

Figure 82 : Extrait du plan de circulation vélo (Lorient Bretagne Sud, juin 2019)

Figure 83 : Embranchement de la voie verte des Kaolins au niveau de la RD 162 (Google Maps)

4.1.5.2. CHEMINS DE RANDONNEE

Plusieurs circuits de randonnée, notamment le GR 34, parcourent la commune de Ploemeur :

- Circuit des Landes ;
- Circuit des Sables ;
- Circuit Hent ar Mor ;
- Circuit de Saint Maudé ;
- Tour de l'étang du Ter.

La boucle des kaolins à Ploemeur chemine entre et autour des secteurs Kergantic et Lanvrian du projet.

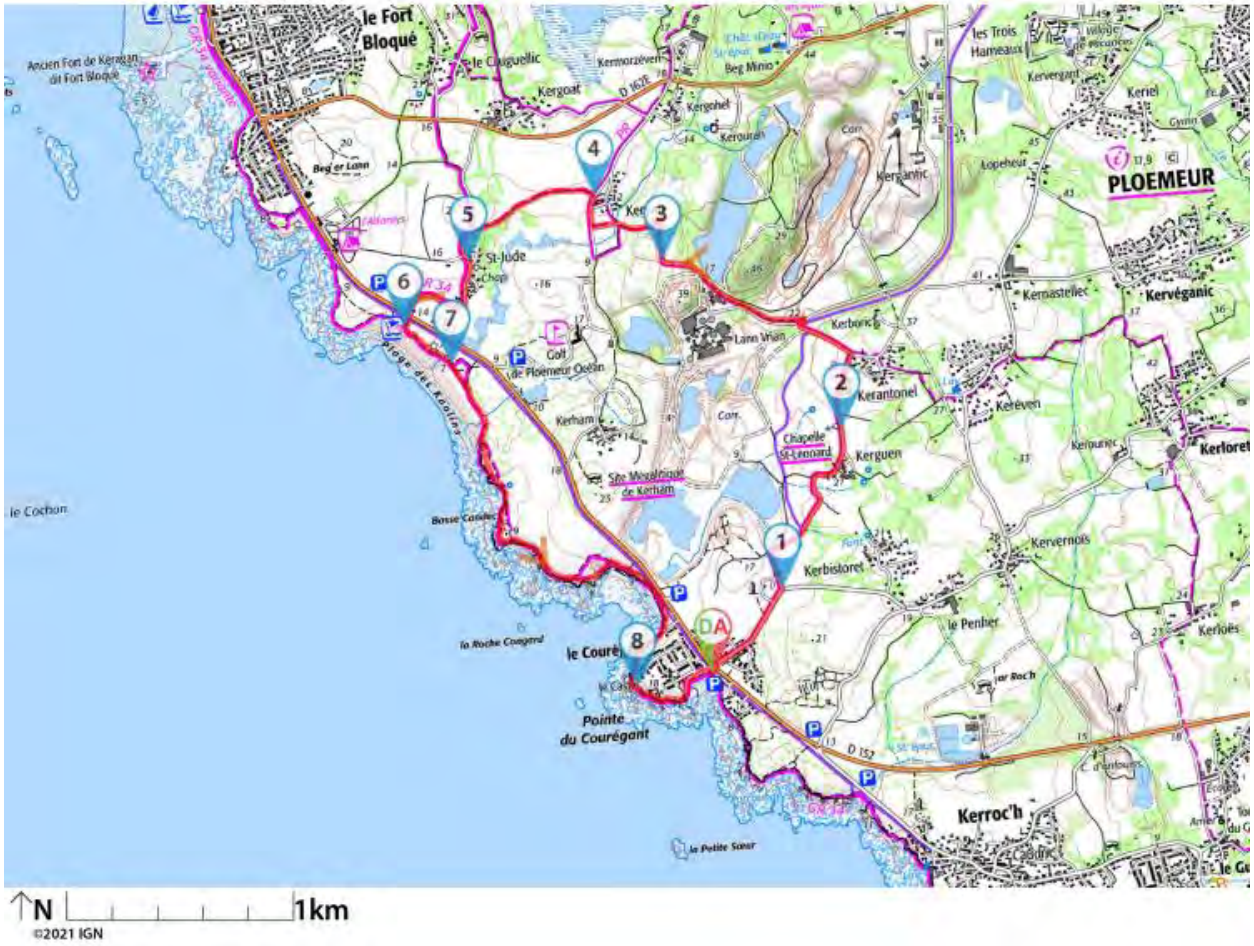


Figure 84 : Randonnée de la Boucle des Kaolins à Ploemeur (VisoRando)

4.1.6. AUTRES RESEAUX ET BIENS MATERIELS

Aucun réseau ne parcourt le périmètre du secteur de Lopeheur, à l'exception des réseaux d'électricité et de gaz qui traversent et desservent la zone Nord du secteur Lanvrian et la zone Est du secteur.

4.1.6.1. OUVRAGES ELECTRIQUES

Le réseau électrique du secteur est exploité par ENEDIS. Il permet l'alimentation électrique de l'usine de traitement de Lanvrian puis longe le secteur Kergantic à l'Est pour alimenter la zone d'activité située entre les secteurs Kergantic et Lopeheur.

4.1.6.2. CANALISATION DE GAZ

Le périmètre du projet est concerné par des canalisations de distribution de gaz exploitées par GRDF. Cette canalisation alimente l'usine de traitement de Lanvrian puis traverse la frange Est du secteur de Kergantic pour alimenter la zone d'activité du même nom.

4.2. EFFETS DU PROJETS SUR LES RESEAUX ET LES BIENS MATERIELS

Depuis le début de son activité et lors de son fonctionnement, l'exploitation n'a jamais entraîné de dégâts sur les biens matériels proches du site.

4.2.1. EFFETS DU PROJET SUR LE RESEAU ROUTIER

Actuellement, le transport de produits finis est réalisé par camions depuis le site. Le présent projet ne modifie pas ces paramètres de plus le tonnage commercialisé restera identique.

4.2.1.1. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE

Comme actuellement, le trafic généré par l'ensemble de l'activité (personnel du site, livraisons, transport des produits finis) se fera sur une base journalière :

- d'une centaine de véhicules légers (personnel du site, livraisons, sous-traitants,…) ;
- de 3 camions de 25 tonnes pour l'apport des matériaux inertes (base de 15 000 t/an en moyenne sur 250 jours) ;
- d'une cinquantaine de camions de 25 à 30 tonnes pour le transport du kaolin, des micas ou du sable.

La livraison des produits finis s'effectuera les jours ouvrables, de 7h00 à 18h00.

Notons que 73 % du trafic concernera des camions qui desserviront le marché français, 22 % des camions partiront à l'étranger et 5% des camions desserviront le port de Lorient.

4.2.1.2. STABILITE DU RESEAU ROUTIER

Comme actuellement, le respect de la bande de 10 mètres entre le périmètre d'autorisation et les limites de l'extraction permet de s'assurer la stabilité des terrains adjacents. Le respect de la pente de stabilité des stocks permet d'assurer la stabilité des voies de circulation, notamment la voie communale. Les autres axes, plus éloignés, ne sont pas concernés par un risque d'instabilité dû à la carrière.

4.2.1.3. SALISSURE, DEGRADATION DE LA CHAUSSEE ET SECURITE

La société prend toutes les mesures pour réduire les nuisances occasionnées par le transport des matériaux, afin que les véhicules chargés issus de la carrière ne soient pas à l'origine de poussières, dépôts de boue, d'eau ou de gravillons sur la voie publique.

Ces mesures, reconduites dans le cadre du projet, sont détaillées dans le paragraphe 4.3 suivant.

Les routes d'accès qui seront empruntées par les camions sont déjà utilisées dans le cadre de l'activité actuelle. Elles présentent donc une configuration compatible avec leur utilisation par des camions (largeur et état de la chaussée, visibilité, panneaux de signalisation).

Les effets du projet d'exploitation sur le trafic routier disparaîtront à la fin des travaux d'exploitation.

4.2.2. EFFETS DU PROJET SUR LES RESEAUX FERROVIAIRES, FLUVIAUX ET AERIENS

Compte-tenu de l'éloignement entre les voies ferrées / fluviales / aériennes et le projet, les activités sur le site ne seront pas de nature à remettre en question l'intégrité de ces ouvrages.

Aucune contrainte liée **à ces voies n'est à prendre en compte.**

4.2.3. EFFETS DU PROJET SUR LES PISTES CYCLABLES, CHEMINS ET SENTIERS DE RANDONNEE

Les activités du site n'auront pas d'impact sur le GR 34 longeant le littoral.

En revanche, la voie verte des kaolins et la randonnée de la boucle des kaolins sépare actuellement le secteur Lanvrian du secteur sollicité en extension à Kerguen.

La voie verte des kaolins entre les secteurs Lanvrian et Kerguen sera aménagée afin de contourner le secteur sollicité en extension (cf. §4.3.3).

Le projet induira donc une modification du tracé de la voie verte (cf. Figure 85 : Tracé de la voie verte entre Lanvrian et Kerguen et déviation (ENCEM)

4.2.4. EFFETS DU PROJET SUR LES AUTRES RESEAUX

A l'image de la situation actuelle, l'activité envisagée au niveau du site ne sera pas de nature à remettre en question l'intégrité des réseaux.

4.3. MESURES DE PROTECTION DES INFRASTRUCTURES ET DES BIENS MATERIELS

4.3.1. RESEAU ROUTIER

Etant donné que la carrière et l'usine sont en activité depuis de nombreuses années, la voie d'accès au site est déjà aménagée et sécurisée.

Les principales mesures relatives à la circulation et visant à limiter les nuisances liées à la circulation des camions dans le cadre de l'activité sont les suivantes :

- entretien régulier (nettoyage, balayage, arrosage) des pistes et voies de circulation en cas de nécessité pour éviter les envols de poussières ;
- limitation de la vitesse à 30 km/h au sein du site ;
- maintien de la barrière à l'entrée du site, mise à jour si besoin de la signalisation de sécurité (panneaux de limitation de vitesse, de dangers, etc...) et du plan de circulation ;
- vérification de la charge des camions effectuée lors du chargement, ce qui permet de détecter une surcharge avant l'emprunt des voies de circulation externes au site. Aucun camion en surcharge ne pourra sortir du site ;
- les camions seront régulièrement entretenus, et respecteront les réglementations les plus récentes en termes de dispositifs de sécurité et de respect de l'environnement ;
- respect de toutes les règles du code de la route, et vigilance toute particulière lors de la traversée des zones urbanisées ;
- sensibilisation des transporteurs au risque routier lors de la traversé des bourgs.

Par ailleurs, les pistes intérieures empruntées par les engins et camions seront conçues pour faciliter le déplacement des engins (pentes des pistes à l'intérieur du site inférieures à 10%).

4.3.2. RESEAUX ET BIENS MATERIELS

D'une manière générale, et conformément à la réglementation, préalablement à toute opération dans le voisinage de réseaux aériens ou souterrains, la société réalisera des DICT[7], et arrêtera des mesures de sécurité en accord avec les gestionnaires des réseaux.

Concernant les biens matériels présents à proximité, les mesures prises pour réduire les émissions sonores, de poussières, de boues et de vibrations contribueront à la protection de ces biens publics.

De plus, le respect des procédés d'exploitation et des distances de sécurité en limite de site assureront le respect de la stabilité des terrains adjacents et l'intégrité des biens publics les plus proches.

[7] Déclaration d'intention de Commencement de Travaux

4.3.3. MODIFICATION DU TRACE DE LA VOIE VERTE A KERGUEN

La voie verte des kaolins passe actuellement entre le secteur de Lanvrian et le secteur de Kerguen sollicité en extension.

Tracé actuelle de la voie verte

Déviation de la voie verte entre Lanvrian et Kerguen

Figure 85 : Tracé de la voie verte entre Lanvrian et Kerguen et déviation (ENCEM)

Ainsi, la société s'est engagée à dévier cette voie verte afin qu'elle longe la zone d'extension par l'Est puis le Sud. Pour assurer la sécurité des usagers de ce cheminement, cette déviation sera séparée du site de la carrière soit par la bande boisée existante, soit par un merlon doublé d'une haie à créer. Les travaux seront engagés dès que la société investira la zone de Kerguen.

Figure 86 : Photomontage de la déviation de la voie verte (ENCEM)

5. SYNTHESE : ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

5.1. ETAT INITIAL

- ✓ Démographie et urbanisme : la commune de Ploemeur compte 17 790 habitants. Les catégories de population les plus sensibles (enfants de moins de 15 ans et personnes âgées de plus de 60 ans) représentent 53,7% de la population, soit 9 561 habitants. Les terrains du projet se trouve en zone Nca, compatible avec l'exploitation de carrières.
- ✓ Habitat : les bâtiments les plus proches des terrains des limites cadastrales du projet sont :
  - o l'aire d'accueil des gens du voyage, limitrophe du secteur Lopeheur ;
  - o le parc du menhir, à 20 m au Sud du secteur Kerguen ;
  - o la zone industrielle et artisanale de Kergantic, entre les secteurs Lopeheur et Kergantic ;
  - o le camping des Ajoncs, à 40 m au Nord du secteur Kergantic ;
- ✓ Activités économiques : l'économie de Ploemeur est tournée vers l'administration publique, l'enseignement, la santé, l'action sociale et vers le secteur du commerce, des transports et des services divers. L'agriculture est également un secteur présent, avec 1 663 ha de surfaces agricoles. Ploemeur dispose d'une centaine d'ERP, tous situés à distance du site avec 39 établissements du FINESS référencés sur la commune.
- ✓ Tourisme et Loisirs : Ploemeur propose des activités principalement sportives et liées au littoral. Aux abords du site il faut noter la présence :
  - o du golf de Ploemeur-Océan ;
  - o de la voie verte des kaolins, piste cyclable créée par l'exploitant ;
  - o du circuit de randonnée de la boucle des kaolins ;
  - o du village vacances et du camping des Ajoncs.
- ✓ Infrastructures et bien matériels :
  - o Axes routiers : le secteur d'étude est bien desservi, notamment par la RD 162, la RD 163 et la RD 152. Les routes sont adaptées au trafic de poids-lourds.
  - o Chemins et sentiers : plusieurs pistes cyclables et chemins de randonnées parcourent le secteur d'étude.
  - o Ouvrages : réseau électrique et canalisation de gaz alimentent l'usine du site.
- ✓ Patrimoine culturel : Les monuments inscrits les plus proches sont à environ 650 m du projet. Les terrains sollicités ne sont pas inclus dans un périmètre de protection.

5.2. EFFETS DU PROJET

- ✓ Démographie & habitat : les principaux effets potentiels du projet sont relatifs à l'intégration paysagère, à l'émission de poussières ou de bruit et à la sécurité sur les voies de circulation. Ces effets sont et seront limités et disparaîtront totalement après le réaménagement.
- ✓ Activités économiques : un effet positif sur les activités économiques (maintien d'emplois, sous-traitance locale, apports en matériaux pour le BTP local) et sur les revenus des communes (contribution économique territoriale). Le projet s'étendra sur des surfaces en partie cultivées, sans pour autant mettre en péril l'activité agricole de la commune.
- ✓ Tourisme et Loisirs : l'activité de carrière sera susceptible d'engendrer des effets liés au bruit, à l'émission de poussière ou à l'impact visuel qui concerneront essentiellement les

usagers de la piste cyclable et des chemins de randonnée, mais aussi des effets positifs avec la maison du Kaolin, le chemin de randonnée et la voie verte mettant en valeur le patrimoine géologique et industriel local ;

- ✓ Infrastructures et biens matériels : Aucun effet supplémentaire au regard du trafic actuel. Le transport de matériaux par camions sera susceptible d'occasionner des nuisances dues au bruit, à la poussière ainsi qu'à la dégradation des chaussées, et pourra générer des risques et gênes de la circulation (poussières et boues sur la chaussée notamment) ;
- ✓ Patrimoine culturel : le projet de carrière n'aura aucun impact sur les monuments et sites historiques compte tenu de l'éloignement de ceux-ci. Sur les terrains autorisés décapés et exploités, aucun vestige archéologique n'a été mis au jour. Le risque de mettre au jour des nouvelles découvertes archéologiques sur les extensions est faible.

5.3. MESURES ERC

- ✓ Habitat, activités économiques : les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (boisements compensateurs, intégration paysagère, émissions de poussières, de bruit …) et pour garantir la sécurité sur les voies de circulation, participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie ;
- ✓ Loisir et Tourisme : concernant la voie verte des kaolins et le circuit de randonnée de la boucle des kaolins, une déviation sera mise en œuvre entre Lanvrian et Kerguen.
- ✓ Voies de circulation :
  - o entretien régulier (nettoyage, balayage, arrosage) des pistes et voies de circulation en cas de nécessité pour éviter les envols de poussières ;
  - o vérification de la charge des camions effectuée lors du chargement, ce qui permet de détecter une surcharge avant l'emprunt des voies de circulation externes au site. Aucun camion en surcharge ne pourra sortir du site ;
  - o les camions seront régulièrement entretenus, et respecteront les réglementations les plus récentes en termes de dispositifs de sécurité et de respect de l'environnement ;
  - o respect de toutes les règles du code de la route, et vigilance toute particulière lors de la traversée des zones urbanisées et sensibilisation des transporteurs.
- ✓ Autres réseaux et biens matériels : La société réalisera des DICT, et arrêtera des mesures de sécurité en accord avec les gestionnaires des réseaux. Les mesures prises pour réduire les émissions sonores, de poussières, de boues et de vibrations contribueront à la protection de ces biens publics.
- ✓ Patrimoine culturel : aucune mesure de protection particulière ne s'impose. La société se conformera aux prescriptions d'un éventuel diagnostic archéologique.

THEME 7

COMMODITE DU VOISINAGE

1. ENVIRONNEMENT SONORE

1.1. CADRE REGLEMENTAIRE

Le site constitue une installation classée pour la protection de l'environnement dont la référence en matière d'émissions sonores est l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

L'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié précise que « *L'installation est 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. Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence*[8] *supérieure aux valeurs limites admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée* ».

Tableau 20 : Valeurs limites admissibles (arrêté du 23/01/1997 précité)

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de **l'établissement)**	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement « *ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période jour et 60 dB(A) pour la période nuit, sauf si le bruit résiduel* pour la période considérée est supérieur à cette limite. » (article 3 précité).

1.2. **CONSTAT DE L'ETAT ACTUEL**

1.2.1. DATES ET CONDITIONS DES MESURES

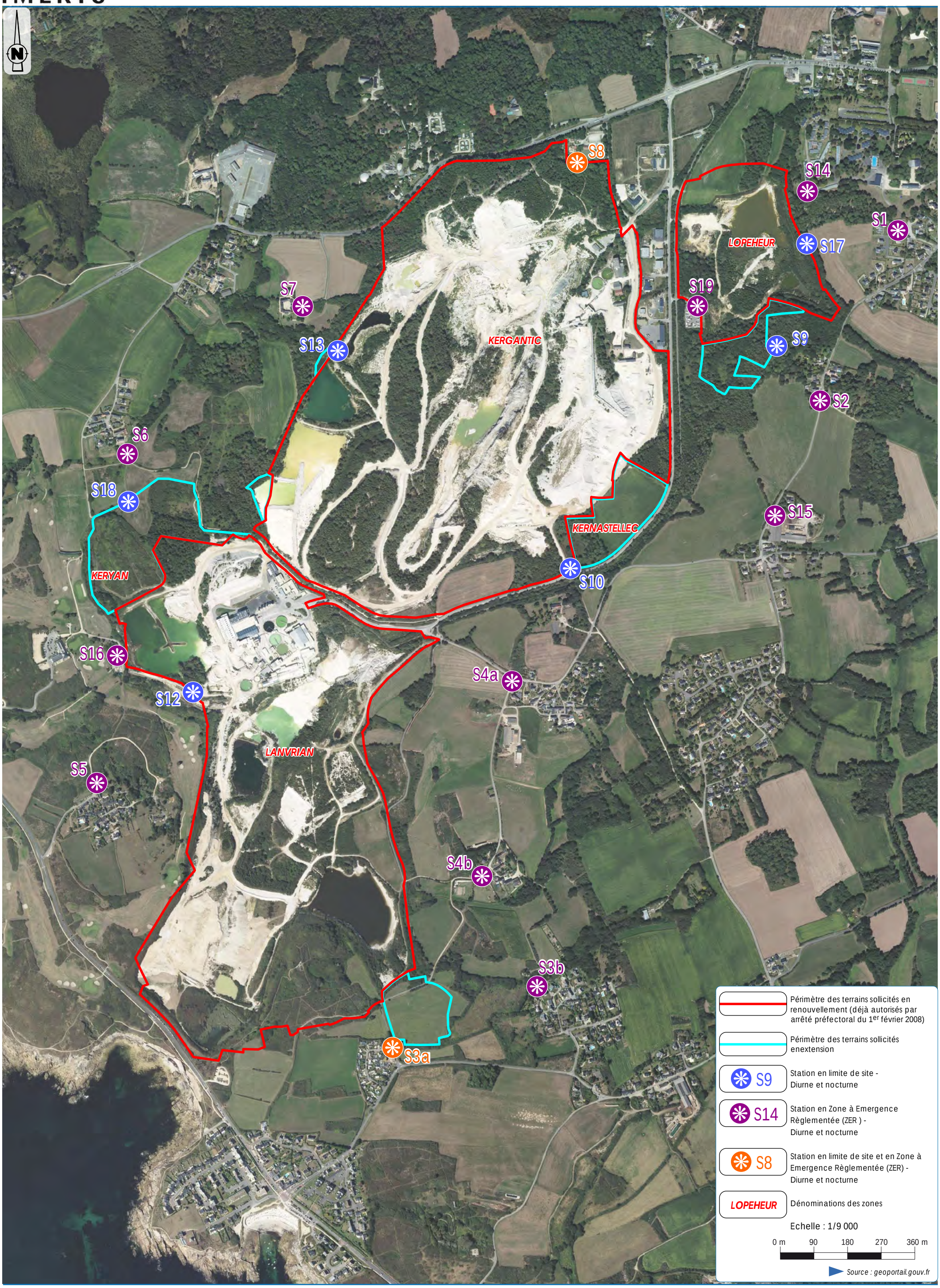
Les mesurages ont été effectués les 27 et 28 avril 2021, en périodes diurne et nocturne, pour le bruit ambiant et les 09 et 10 juin 2021, en périodes diurne et nocturne pour le bruit résiduel. Des mesures complémentaires ont été réalisées les 29 et 30 juillet 2021, et les 21 et 22 avril 2022, en périodes diurne et nocturne.

Un point de mesure complémentaire a été ajouté en limite de l'aire des gens du voyage (point S19) , le constat a été réalisé en avril 2022.

- ▶ Annexe 14 : Constat sonore 2021 et compléments de mesures (Avril 2022) (ENCEM)

[8] L'émergence est la différence entre le bruit ambiant (bruit de l'environnement avec l'activité du site) et le bruit résiduel (bruit de l'environnement sans l'activité du site).

LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT



Etant donnés le nombre de points de mesure (62 mesures a minima 31 heures d'enregistrement), les contraintes techniques de l'usine (peu d'arrêts de la production possibles – fonctionnement 24h/24h) combinés à la météo pluvieuse et venteuse de l'année 2021 (accentuée par la localisation sur le littoral), les mesures ont été réalisées sur des périodes différentes, mais dans des conditions météorologiques et des moments comparables (en semaine).

Notons que le bruit résiduel local est fortement influencé par la présence de l'océan, de l'aérodrome de Lann-Bihoué et qu'il peuvent être prédominants suivant les points de mesure.

Concernant les conditions météorologiques du constat acoustique, conformément à la norme NF S31 010, pour chaque point de mesures, les conditions météorologiques (vent et température) sont reportées sur les fiches des mesures de bruit ambiant (Cf. annexe 14).

1.2.2. LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

Dans le cas du projet, les points de mesure retenus sont les suivants. Ils tiennent compte des points de mesures actuels mentionnés dans l'arrêté préfectoral de 2008 auxquels s'ajoutent, pour le présent projet, des points de mesures qui viennent compléter le réseau au droit des zones en extension.

Tableau 21 : Descriptif des points de mesure de bruit

Type	Point	Localisation des mesures	Orientation par rapport au site
Zones à Emergence Réglementée (ZER)	S1	*Habitation au lieu-dit « Keriel » à Ploemeur*	Nord-Nord-Est
	S2	*Habitation au lieu-dit « Lopeheur » à Ploemeur*	Nord-Est
	S3a	*Habitation au lieu-dit « Parc du Menhir » à Ploemeur*	Sud
	S3b	*Habitation au lieu-dit « Kerbistoret » à Ploemeur*	Sud-Sud-Est
	S4a	*Habitation au lieu-dit « Kerantonel » à Ploemeur*	Est
	S4b	*Habitation au lieu-dit « Kerguen » à Ploemeur*	Sud-Est
	S5	*Habitation au lieu-dit « Kerham » à Ploemeur*	Sud-Ouest
	S6	*Habitation au lieu-dit « Keryan » à Ploemeur*	Ouest
	S7	*Habitation au lieu-dit « Kerouran » à Ploemeur*	Nord-Ouest
	S8	*Habitation au lieu-dit « Allée des sables » à Ploemeur*	Nord
	S14	*Centre de vacances de la mairie de Puteaux à Ploemeur*	Nord-Est
	S15	*Habitation au lieu-dit « Kernastellec» à Ploemeur*	Est
	S16	*Golf Bluegreen Ploemeur Océan au lieu-dit « Kerham » à Ploemeur*	Ouest

Type	Point	Localisation des mesures	Orientation par rapport au site
	S19	*Aire des gens du voyage*	Ouest
Limites de site	S9	*Limite d'emprise Lopeheur (Lanvrian)*	-
	S10	*Limite d'emprise Sud-Est (Kergantic)*	Sud-Est
	S11	*Limite d'emprise Sud (Lanvrian)*	Sud
	S12	*Limite d'emprise Ouest (Lanvrian)*	Ouest
	S13	*Limite d'emprise Nord-Ouest (Kergantic)*	Nord-Ouest

Figure 87 : Localisation des points de mesures de bruit (ci-contre)

1.2.3. RESULTATS DU CONSTAT ACOUSTIQUE

Les tableaux suivants récapitulent les valeurs des niveaux de pression sonore continus équivalents pondérés A (en dB(A)), relevés en périodes diurne et nocturne, lors des campagnes de mesurage. Les activités présentes les jours des mesures sont détaillées dans le constat porté en annexe.

Ces valeurs sont arrondies au demi-décibel le plus proche et comparées à la réglementation en vigueur. Pour mémoire, les valeurs réglementaires sont issues de **l'arrêté préfectoral d'autorisation du 1er** février 2008 et de **l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.**

1.2.3.1. AMBIANCE SONORE LOCALE

L'environnement sonore local est fortement influencé par l'océan et le vent côtier. On peut également noter la proximité de l'aérodrome de Lann-Bihoué et dans une moindre mesure le trafic sur les axes routiers locaux.

Ainsi, les mesures mettent en évidence un niveau de bruit résiduel (sans activité) assez proche de l'ambiant (avec activité).

1.2.3.2. PERIODE DIURNE

ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER)

Tableau 22 : Emergence au droit des ZER – période diurne (2021/2022)

Point	Indice retenu	Niveau de bruit résiduel dB(A) (sans activité)	Niveau de bruit ambiant dB(A) (avec activité)	Emergence dB(A)	Valeur réglementaire dB(A)
S1	L_{50}	38,0	40,0	2,0	*6*
S2	L_{50}	36,5	36,0	0,0*	*6*
S3a	L_{Aeq}	43,0	44,5	1,5	*6*
S3b	L_{Aeq}	46,5	47,0	0,5	*5*
S4a**	L_{Aeq}	43,0	45,5	2,5	*6*
S4b	L_{Aeq}	45,5	44,5	0,0*	*6*
S5**	L_{50}	41,0	40,0	0,0*	*6*
S6	L_{50}	47,0	43,0	0,0*	*6*
S7	L_{Aeq}	42,0	43,5	1,5	*6*
S8	L_{Aeq}	42,5	43,5	1,0	*6*
S14	L_{Aeq}	47,0	46,0	0,0*	*5*
S15	L_{50}	41,0	43,0	2,0	*6*
S16	L_{50}	42,0	41,5	0,0*	*6*
S19**	L_{50}	42,0	40,0	0,0*	*6*

* Une émergence négative n'a aucune réalité physique
** mesures réalisées en avril 2022

Les émergences constatées aux différents points de mesure respectent la réglementation en vigueur.

LIMITES D'EMPRISE

Tableau 23 : Niveau de bruit en limite de site – Période diurne

Point	Indice retenu	Niveau de bruit ambiant dB(A) (avec activité	Valeur réglementaire dB(A)
S9	L_{Aeq}	47,0	*70*
S10	L_{Aeq}	47,5	
S11	L_{Aeq}	46,0	
S12	L_{Aeq}	47,5	
S13	L_{Aeq}	46,0	

Les niveaux de bruit ambiant diurne relevés en limite d'emprise autorisée respectent la réglementation en vigueur.

1.2.3.3. PERIODE NOCTURNE

ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER)

Tableau 24 : Emergence au droit des ZER – période nocturne (2021/2022)

Point	Indice retenu	Niveau de bruit résiduel dB(A) (sans activité)	Niveau de bruit ambiant dB(A) (avec activité)	Emergence dB(A)	Valeur réglementaire dB(A)
S1	L_{50}	33,5	30,5	0,0*	*ND****
S2	L_{50}	26,5	27,5	1,0	*ND****
S3a	L_{50}	32,0	33,5	1,5	*ND****
S3b	L_{50}	34,0	35,0	1,0	*ND****
S4a**	L_{50}	30,0	28,5	0,0*	*ND****
S4b	L_{50}	34,0	35,0	1,0	*ND****
S5**	L_{50}	31,5	42,0	10,5	*ND****
S6	L_{50}	29,0	24,0	0,0*	*ND****
S7	L_{50}	35,5	27,5	0,0*	*4*
S8	L_{Aeq}	41,0	41,0	0,0*	*4*
S14	L_{50}	34,0	28,5	0,0*	*ND****
S15	L_{50}	29,5	29,0	0,0*	*ND****
S16	*Point non accessible pendant la nuit (golf)*				
S19**	L_{50}	36,0	37,0	1	*4*

** Une émergence négative n'a aucune réalité physique*
** mesures réalisées en avril 2022
****ND = non définie : l'émergence réglementaire n'est pas définie lorsque les niveaux de bruits ambiant constatés sont inférieurs ou égaux à 35,0 dB(A) (cf. AM du 23 janvier 1997)*

Le constat 2021 montrait une émergence non conforme de nuit sur les points S4a et S5. Les constats réalisée en 2017 et 2019 (9.5 dB en 2017, +5.5 dB en 2019) ont ponctuellement mis en évidence des dépassement sur le point S5, notamment pendant la période nocturne.

Des mesures correctrices ont été mises en place par IMERYS (ex en 2019 : réparation d'une pompe qui vibrait) et des mesures de contrôles ont été effectuées après travaux, montrant alors une conformité.

Pour le constat de 2021, il en a été de même. Suite au constat, la société IMERYS a lancé une étude acoustique au droit de son usine pour comprendre l'origine des non-conformités. Etant donnés les délais de réalisation, cette étude n'avait pas pu être jointe au présent dossier.

Les actions rapides et ne nécessitant pas d'investissements lourds ont alors été mises en place (fermeture des ouvrants,…), pour les actions plus lourdes, une étude technico-économique a

été sollicitée auprès du cabinet DB VIB qui recommande notamment un capotage et bardage de certaines installations.

Suite à cela, un nouveau contrôle des émissions sonores a été effectué les 21 et 22 avril 2022 pour vérifier l'efficacité des actions rapides mises en place.

Ainsi, les émergences constatées aux différents points de mesure respectent la **réglementation, à l'exception d**u point S5, **où le niveau d'émergence** est encore supérieur.

Ce point est situé au plus proche de l'usine Lanvrian et sous les vents dominants d'Est pour Kerham.

Les mesures entreprises pour mettre ce point en conformité sont présentées au § 1.4 suivant.

LIMITES D'EMPRISE

Tableau 25 : Niveau de bruit en limite de site – Période nocturne

Point	Indice retenu	Niveau de bruit ambiant dB(A) (avec activité	Valeur réglementaire dB(A)
S9	L_{Aeq}	40,0	*60*
S10	L_{Aeq}	35,5	
S11	L_{Aeq}	39,0	
S12	L_{Aeq}	44,5	
S13	L_{Aeq}	44,0	

Les niveaux de bruit ambiant nocturne relevés en limite d'emprise autorisée respectent la réglementation en vigueur.

1.3. EFFETS DU PROJET

1.3.1. ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE : PRINCIPES GENERAUX

L'étude prévisionnelle vise à estimer l'impact du projet, notamment au droit des futures extensions, et, le cas échéant, à définir un ensemble de modifications organisationnelles ou techniques à mettre en place sur le site de manière à respecter la réglementation en vigueur.

▶ Annexe 15 : Etude acoustique prévisionnelle (ENCEM, Août 2021)

L'analyse prévisionnelle, avec fonctionnement de l'activité, a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA® (Datakustik). Ce logiciel de calcul de la propagation sonore en milieu extérieur prend en compte notamment la topographie du site, le bâti, les conditions météorologiques et l'aspect fréquentiel des puissances acoustiques des matériels.

Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores engendrés par les sources de bruit sur le site et aux alentours du projet.

Les conditions météorologiques utilisées dans le cadre des simulations sont celles paramétrées dans le logiciel CADNAA, issues de la norme ISO 9613 (Acoustique — Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre). Les données utilisées présentent des conditions favorables qui facilitent la propagation du son. Cette situation utilise l'affaiblissement au sol pour les conditions de propagation sous le vent.

1.3.2. RESULTATS DES SIMULATIONS

1.3.2.1. AUX ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE

Les résultats des calculs prévisionnels obtenus grâce à l'outil de modélisation CadnaA® sont présentés dans le tableau de synthèse ci-après.

Les simulations ont été faites :

- uniquement en période diurne. En effet, actuellement, en période nocturne seule l'usine de Lanvrian fonctionne. La nouvelle usine qui sera mise en fonctionnement n'entrainera pas de modification notable sur les niveaux sonores émis, ainsi, il a été considéré que les niveaux engendrés resteront les mêmes qu'aujourd'hui ;
- par phase quinquennale T+5, T+10, T+15, T+20 et T+25 ;
- par secteur d'activité : Lopeheur, Kernastellec, Kergantic, Keryan, Lanvrian ;
- par activités principales : usine, pelle à l'extraction, chargeuse, dumper.

Si plusieurs activités peuvent avoir lieu sur un secteur, elles sont cumulées. Lors des campagnes de terrain, les mesures de bruit ambiant ont été faites alors que toutes les activités autorisées étaient en cours. Toutefois, pour les calculs ci-dessous, il est considéré que le bruit ambiant mesuré est assimilable au seul bruit de l'usine et des installations fixes.

Cela permet de prendre une hypothèse basée sur une mesure car, chaque installation est différente. Notons également que le bruit résiduel local est proche du bruit ambiant, voire dans certains cas supérieur. Sur ces bases, les simulations seront majorantes.

Enfin, les simulations sont brutes, c'est-à-dire sans mesure de protection de type merlon qui peuvent déjà exister sur le site.

Le lecteur, désireux du détail des calculs, pourra se reporter à l'annexe car ne sont reportés dans ce tableau que les points où l'émergence obtenue dans la simulation n'est pas conforme à la réglementation.

Tableau 26 : Synthèse des hypothèses d'émergence brutes en situation majorante

Point	Phase 5					Phase 10					Phase 15					Phase 20					Phase 25				
	Lopeheur	Kernastellec	Kergantic	Keryan	Lanvrian	Lopeheur	Kernastellec	Kergantic	Keryan	Lanvrian	Lopeheur	Kernastellec	Kergantic	Keryan	Lanvrian	Lopeheur	Kernastellec	Kergantic	Keryan	Lanvrian	Lopeheur	Kernastellec	Kergantic	Keryan	Lanvrian
S1	6,5					7,5					7,0										Plus d'activité			Plus d'activité	
S2	7,5					10,0					6,5														
S3a																									
S3b																									
S4a										7,5															
S4b																									
S5																									
S6																									
S7																									
S8													6,5					9,5					9,5		
S14																									
S14																									
S15		6					6										6					6			
S16																									

conforme
Non conforme < 0,5 dB
Non conforme > 1 dB

La plupart des configurations engendrera un niveau d'émergence conforme à la réglementation.

Au cours de l'exploitation, la simulation des émergences brutes (sans protection), en hypothèses majorantes, fait apparaitre des données non conformes. C'est le cas des points :

- S1 et S2 (Kériel et Lopeheur) sur les trois 1eres phases d'exploitation ;
- S4a (Kérantonnel) sur la 2e phase d'exploitation ;
- S8 (Allée des sables) sur les 3 dernières phases ;
- S15 (Kernastellec) sur les deux 1eres phases, puis les 2 dernières.

Les mesures d'atténuation mises en place sont présentées au § 1.4.1 suivant.

1.3.2.1. EN LIMITES D'EMPRISE

PRINCIPE

En limite d'emprise, il convient de définir un niveau sonore maximal admissible pour garantir une émergence conforme à la réglementation aux habitations situées aux alentours du site.

Le calcul suivant permet de déterminer, en fonction du niveau de bruit résiduel au niveau d'une habitation, le niveau de bruit ambiant maximal admissible en limite d'emprise garantissant le respect de l'émergence réglementaire.

Exemple de calcul pour le point S8 (en grisé dans le tableau ci-après) :

> *Le niveau de bruit résiduel (BR) en ce point est de 42,5 dB(A), donc le niveau de bruit ambiant maximal (BA_{max}) afin d'avoir une émergence conforme à la réglementation est de 47,5 dB(A) (BR + 5 dB(A)). La distance entre la limite d'emprise Nord et le point S8 est d'environ 35 mètres.*
>
> *La simulation, réalisée à l'aide du logiciel* CadnaA®, *nous indique que pour respecter les 47,5 dB(A) au point S8, cela implique d'être à 59,0 dB(A) en limite d'emprise Nord, en direction du point S8.*
>
> *Le seuil maximal de niveau de bruit en limite d'emprise prévu par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 est de 70,0 dB(A), dans ce cas, la valeur en limite d'emprise garantissant le respect de l'émergence réglementaire au point S8 devra être limitée à 59,0 dB(A).*
>
> *En effet, si le niveau de bruit ambiant en limite d'emprise est compris entre 59,0 et 70,0 dB(A), le niveau de bruit ambiant au point S8 sera supérieur à 47,5 dB(A) et donc l'émergence au point S8 sera supérieure au seuil réglementaire (en se basant sur l'état initial).*
>
> *En revanche si le niveau de bruit ambiant en limite d'emprise est inférieur à 59,0 dB(A), l'émergence au point S8 sera inférieure ou égale à 5,0 dB(A), le seuil réglementaire.*

En raisonnant de la même façon pour les limites d'emprise en direction de chacun des points de mesures, on obtient le tableau ci-après qui définit les seuils maximaux admissibles en limite d'emprise en direction des habitations alentours de manière à respecter les seuils.

EN PERIODE DIURNE

Tableau 27 : **Evaluation du seuil admissible en limite d'emprise –** Période diurne

Limite **d'emprise de l'extension**	Vers les points	(BR)	(BA Max admissible)	Niveau de bruit ambiant maximum admissible en limite **d'emprise**	Seuil réglementaire	Seuil retenu en limite
Nord-Nord-Est	S1	38,0	44,0	68,5	70,0	68,5
Nord-Est	S2	36,5	42,5	65,0	70,0	65,0
Sud	S3a	43,0	48,0	68,5	70,0	68,5
Sud-Sud-Est	S3b	46,5	51,5	79,5	70,0	70,0
Est	S4a	38,0	44,0	72,0	70,0	70,0
Sud-Est	S4b	45,5	50,5	75,5	70,0	70,0
Sud-Ouest	S5	43,5	48,5	67,5	70,0	67,5
Ouest	S6	47,0	52,0	76,5	70,0	70,0
Nord-Ouest	S7	42,0	47,0	69,5	70,0	69,5
Nord	S8	42,5	47,5	59,0	70,0	59,0
Nord-Est	S14	47,0	52,0	68,5	70,0	68,5
Est	S15	41,0	46,0	74,5	70,0	70,0
Ouest	S16	42,0	47,0	57,5	70,0	57,5

Analyse :

Le respect du seuil de 70,0 dB(A) en limite d'emprise permet de respecter les émergences réglementaires en chacune des ZER considérées, à l'exception des points S1, S2, S3a, S5, S7, S8, S14 et S16 où le seuil réglementaire en limite d'emprise est fixé en dessous des 70,0 dB(A).

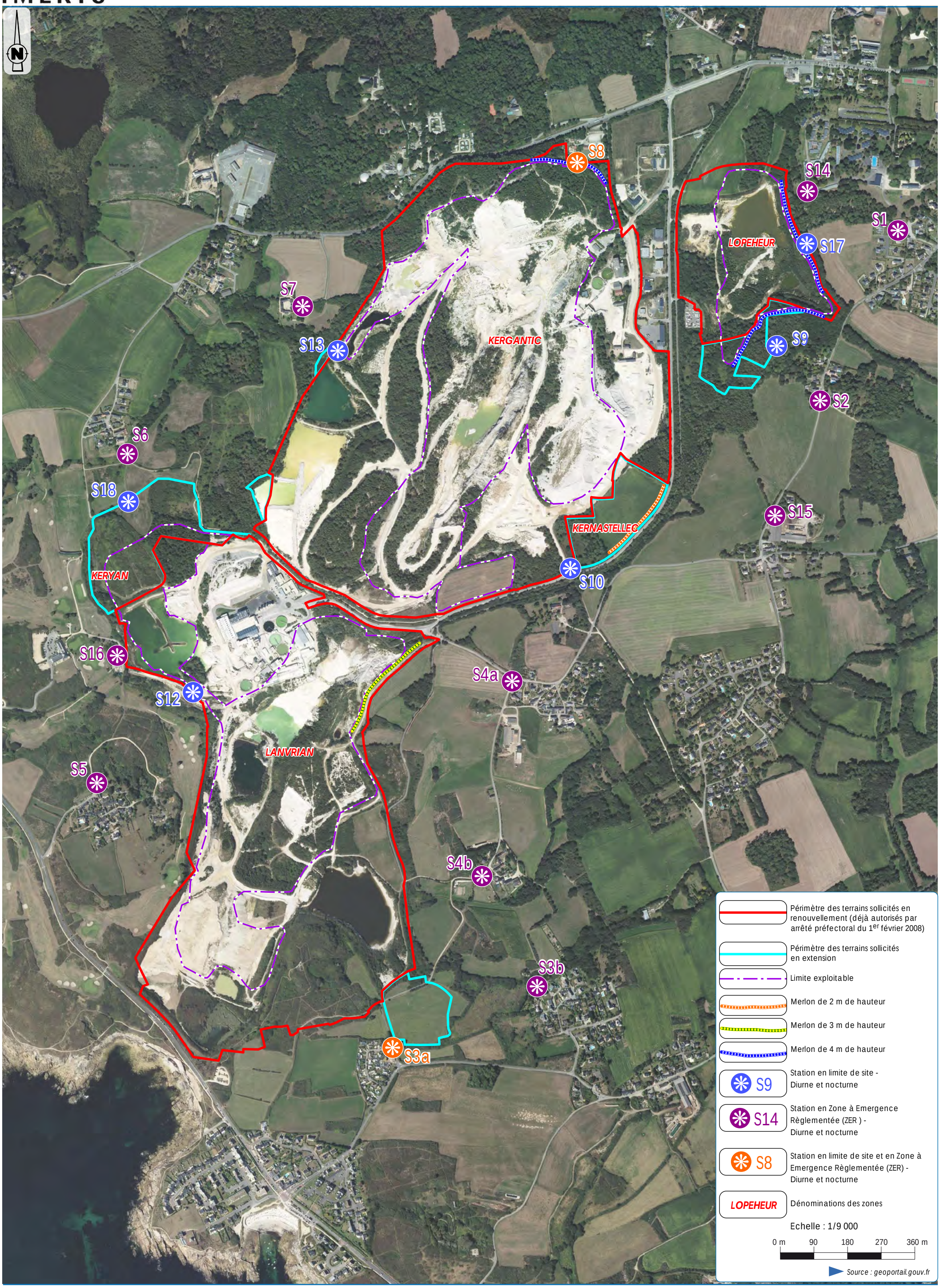
EN PERIODE NOCTURNE

Tableau 28 **: Evaluation du seuil admissible en limite d'emprise –** Période nocturne

Limite **d'emprise de l'extension**	Vers les points	(BR)	(BA Max admissible)	Niveau de bruit ambiant maximum admissible en limite **d'emprise**	Seuil réglementaire	Seuil retenu en limite
Nord-Nord-Est	S1	33,5	60,0	60,0	60,0	60,0
Nord-Est	S2	26,5	52,0	52,0	60,0	52,0
Sud	S3a	32,0	56,0	56,0	60,0	56,0
Sud-Sud-Est	S3b	34,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Est	S4a	38,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Sud-Est	S4b	45,5	60,0	60,0	60,0	60,0
Sud-Ouest	S5	43,5	60,0	60,0	60,0	60,0
Ouest	S6	47,0	57,0	57,0	60,0	57,0
Nord-Ouest	S7	42,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Nord	S8	42,5	54,5	54,5	60,0	54,5
Nord-Est	S14	47,0	54,0	54,0	60,0	54,0
Est	S15	41,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Ouest	S16	*Site non accessible pendant la nuit (golf)*				

Analyse : Le respect du seuil de 60,0 dB(A), en période nocturne, en limite d'emprise permet de respecter les émergences réglementaires en chacune des ZER considérées, à l'exception des points S2, S3a, S6, S8 et S14 où le seuil réglementaire en limite d'emprise est fixé en dessous des 60,0 dB(A).

LOCALISATION DES MERLONS DE PROTECTION CONTRE LE BRUIT



1.4. MESURES RELATIVES AU BRUIT

1.4.1. MESURES DE REDUCTION

1.4.1.1. MISE EN PLACE DE MERLONS

Pour les ZER présentant des émergences non conformes dans le cadre des simulations, il est proposé de mettre en place des mesures de réduction.

La première approche a consisté à positionner un merlon en limite de site, en direction du point récepteur et de remodéliser par phase et par secteur l'émergence. Suivant les configurations, le paramètre de la hauteur du merlon a été ajusté. Dans le cas du projet, elle varie entre 2 et 4 mètres. La hauteur retenue pour l'ouvrage sera la plus grande de celles obtenues lors des modélisations.

Selon les simulations, la mise en place des merlons permet **d'obtenir en toute phase et en tout** point, des émergences conformes.

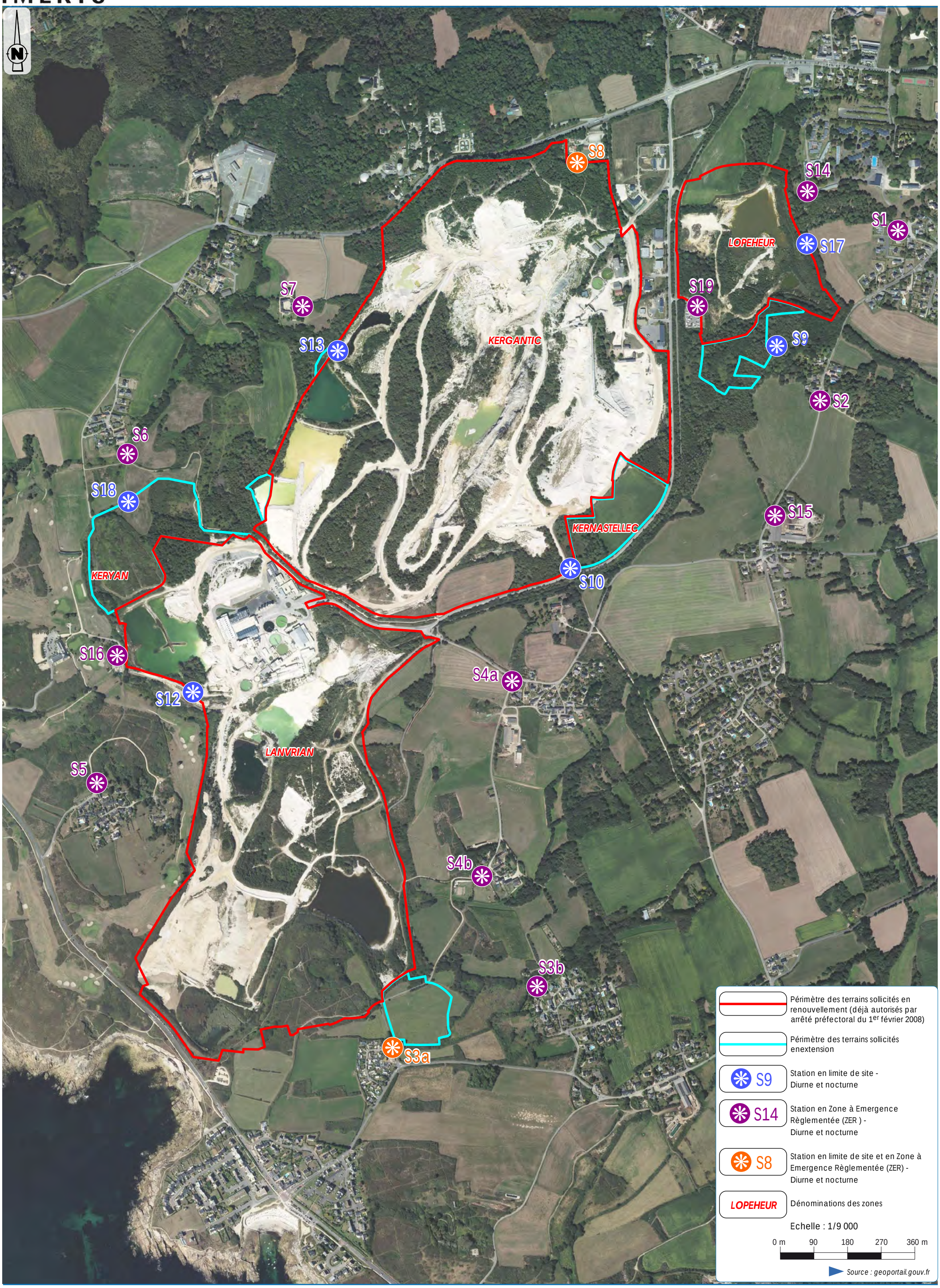
Le tableau ci-dessous détaille les aménagements à réaliser par secteur et par phase.

Tableau 29 : Description des mesures de réduction

Phases / Secteurs	Phase 5	Phase 10	Phase 15	Phase 20	Phase 25
LOPEHEUR	Merlons de 4 m vers S1 et S2			-	-
KERNASTELLEC	Merlon de 2 m vers S15				
LANVRIAN	-	Merlon de 3 m vers S4	-	-	-
KERGANTIC	-	Merlon de 4 m vers S8			

Figure 88 : Localisations des merlons de protection contre le bruit – ci-contre

LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT



1.4.1.2. SEUILS ADMISSIBLE EN LIMITE D'EMPRISE

Les seuils à respecter en limite de site seront de 70 dB en période diurne (7h-22h) et de 60 dB en période nocturne (22h-7h), à l'exception des points suivants dont les seuils seront plus bas pour garantir une émergence conforme aux habitations les plus proches.

Certains points de mesures de bruit en limite seront déplacés (S9) ou fusionné avec une ZER (S11) et d'autres ajoutés (S17, 18 et 19).

Tableau 30 : **Seuil admissible en limite d'emprise**

Vers les ZER	Limites de site	Seuil admissible Période Diurne	Seuil admissible Période nocturne
Vers S1	S17 nouveau pt	68,5	-
Vers S2	S9 déplacé	65	52
Vers S3a	S11 fusionné avec S3a	68,5	56
Vers S5	S12	67,5	-
Vers S6	S18 nouveau pt	-	57
Vers S7	S13	69,5	-
Vers S8	Point en limite	59	54,5
Vers S14	S17 nouveau pt	68,5	54
Vers S16	S12	57,5	-

Figure 89 : Localisation des points de mesures de bruit (ci-contre)

1.4.1.3. ETUDE DES EMISSIONS DE L'USINE

Afin de déterminer précisément les secteurs ou le matériel bruyants au sein de l'usine, une étude des puissances sonores est en cours. IMERYS CF mettra en place des mesures préventives supplémentaire.

Ainsi, la mise en place de la proposition de DB VIB devrait permettre d'obtenir des émergences conformes. Pour s'en assurer, une modélisation des émissions, intégrant les propositions d'aménagement de DB VIB avec :

- Le capotage de la trémie dans bâtiment AS2 ;
- La mise en place de silencieux sur les compresseurs AFG ;
- La mise en place de capotages des ventilateurs de dépoussiérage des silos ;

a été réalisée, offrant un gain de 10 dB à 1 m des capotages. Le capotage du MIR devra compléter le dispositif.

▶ Annexe 16 : Offre DBVIB (Avril 2022)

Tableau 31 : Emergences aux ZER issues de la modélisation avec les bardages – période nocturne

Point	BR	BE Usine	BE Laverie	BE tot	BA	E	E regl
S1	33,5	26,2	12,5	26,4	34,3	0,8	
S2	35	26,7	15,6	27,0	35,6	0,6	*4,0*
S3a	32	27,0	10,0	27,0	33,2	1,2	
S3b	34	26,6	10,0	26,7	34,7	0,7	
S4a	33,5	31,9	10,0	31,9	35,8	2,3	*4,0*
S4b	34	29,3	10,0	29,4	35,3	1,3	*4,0*
S5	32	34,0	10,0	34,0	36,1	4,1	*4,0*
S6	29	29,1	10,0	29,2	32,1	3,1	
S7	35,5	28,9	10,0	28,9	36,4	0,9	*4,0*
S8	33,5	26,6	20,1	27,5	34,5	1,0	
S14	34	26,2	14,6	26,5	34,7	0,7	
S15	29,5	26,6	13,9	26,8	31,4	1,9	
S19	36	26,5	28,7	30,8	37,1	1,1	*4,0*

La modélisation montre que les émergences seront conformes aux ZER. Cela sera confirmé par la réalisation de nouvelles mesures périodiques après travaux.

1.4.1.4. ACTIONS DU QUOTIDIEN POUR REDUIRE LES EMISSIONS DE BRUIT

En plus des aménagements cités ci-dessus, les recommandations ci-dessous peuvent également être mises en place :

- L'aménagement des périodes d'exploitation sur Juillet et Aout notamment sur les secteurs de Lopeheur et Kerguen ;
- La sensibilisation annuelle du personnel travaillant en carrière sur l'application des bonnes pratiques ;
- L'entretien des pistes et des accès sera effectué de manière régulière ; par ailleurs la réfection des nids de poules sur le chemin d'accès à la carrière évitera notamment le claquement des bennes lors du passage de poids lourds ;
- La mise ne place d'un lit de matériau mou avant le chargement de matériau dur dans les bennes ;
- L'utilisation d'avertisseurs de recul à fréquences mélangées du type Cri du Lynx ou équivalent sera à favoriser ;
- La limitation de la vitesse des engins et des camions sur le site contribuera à limiter les émissions sonores ;
- L'utilisation d'engins répondant aux normes en vigueur en matière de bruit ;
- La proscription de l'utilisation intempestive de klaxons ;
- L'interdiction de l'usage d'appareils de communication sonore gênants pour le voisinage, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves à la sécurité des personnes.

1.4.2. MESURES DE SUIVI

Les niveaux sonores présentés ne constituent qu'une estimation par modélisation. Il est en effet difficile, compte tenu du nombre de paramètres entrant en jeu, de prévoir avec précision le niveau sonore d'un projet tel que celui présenté.

Un contrôle des niveaux sonores sera réalisé au niveau des ZER les plus proches ainsi qu'en en limites d'autorisation dès l'obtention du nouvel arrêté préfectoral afin de caractériser in situ l'impact de l'activité et d'ajuster les mesures si des émergences non conformes sont constatées.

Ensuite, un contrôle des niveaux de bruit sera réalisé tous les 2 ans.

Toute évolution fera l'objet d'une analyse argumentée. Ces données seront à la disposition de la DREAL et partagées lors des commissions locales de concertation et de suivis (CLIS) (Cf. thème 6 § 2.4.2).

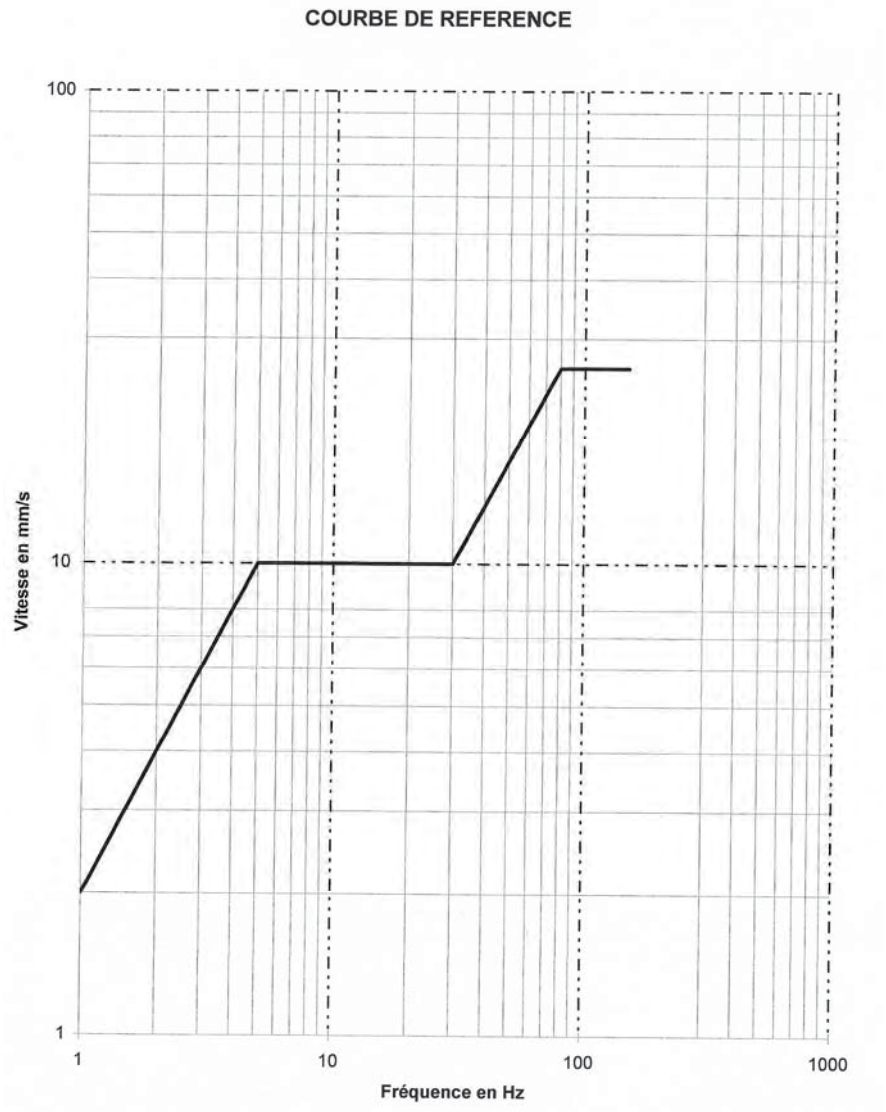
REGLEMENTATION SUR LES TIRS DE MINES

Susceptibles d'engendrer des dégâts au niveau des murs des constructions et des infrastructures voisines, les vibrations induites par les tirs de mines sont soumises à un cadre administratif. Le critère à prendre en compte est alors la vitesse particulaire, composante de l'équation décrivant la cinétique du mouvement vibratoire.

C'est ainsi que l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié stipule que les tirs de mine ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à **10 mm/s** mesurées suivant les trois axes de la construction (on entend par constructions avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments).

La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants : (cf. courbe de l'Arrêté du 22 septembre 1994)

BANDE DE FRÉQUENCE (EN Hz)	PONDERATION DU SIGNAL
1	5
5	1
30	1
80	3/8



2. VIBRATIONS ET PROJECTIONS

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *Contrôle vibration environnemental – Vibrations au droit des habitations des riverains, JLBI Acoustique, 2020 ;*
- *Rapport de mesures de vibration, SOFITER, Nov. 2018.*

2.1. VIBRATIONS

2.1.1. REGLEMENTATION TIR DE MINES

Le risque potentiel de vibrations pourrait provenir des tirs de mines réalisés sur le site dans le cadre des opérations d'extraction. En effet, l'utilisation d'explosifs peut engendrer des vibrations qui, selon leur vitesse particulaire, sont susceptibles d'occasionner des dommages sur les bâtiments.

Figure 90 : Réglementation applicable aux tirs de mine (ci-contre)

Le critère de nocivité des vibrations est essentiellement technique, c'est-à-dire lié aux dégâts qu'elles sont susceptibles d'occasionner sur les constructions.

Dans le domaine des vibrations du sol provoquées par les tirs de mines, les deux paramètres les plus significatifs vis-à-vis des effets nocifs sur les constructions sont la vitesse particulaire maximale et la fréquence associée à cette vitesse.

Les vibrations sont la résultante de l'onde de choc dans la roche. La valeur des vitesses particulaires dépend de la distance et de la charge unitaire, c'est-à-dire de la charge qui explose instantanément.
Les vibrations dues aux tirs de mines sont d'autant plus nocives pour les constructions présentes dans l'environnement que leur vitesse particulaire est importante. Pour une vitesse particulaire donnée, les effets induits sur les structures dépendront alors de la fréquence de la sollicitation.

La réglementation précise que les vitesses particulaires ne doivent pas dépasser le seuil de 10 mm/s au droit des habitations les plus proches.

2.1.2. REGLEMENTATION INSTALLATIONS/ENGINS

Les vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement peuvent constituer un problème pour la protection des populations riveraines.

Les prescriptions édictées en application de la loi 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, disposent en général que " l'installation sera construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits ou de vibrations susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité ".

Les limites sont fixées par la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques **émises dans l'environnement**. Elles varient de à 2 à 4 mm/s suivant les fréquences.

2.1.3. CONSTAT ACTUEL

2.1.3.1. VIBRATIONS EMISES PAR LES ENGINS ET INSTALLATIONS

IMERYS CF a mandaté le cabinet JLBI Acoustique pour contrôler les vibrations au droit des riverains sur le site de Kergantic/Lanvrian, dans le but de quantifier les impacts vibratoires des engins et des installations en fonctionnement.

▶ Annexe 17 : Contrôle vibration environnemental – Vibrations au droit des habitations des riverains (JLBI Acoustique, 2020)

Les niveaux de vibrations actuels ont été mesurés en 5 points ponctuels le mardi 24 novembre 2020.

Figure 91 : Localisations des points de mesure de vibrations (JLBI Acoustique)

Tableaux 32 : Vitesses particulaires mesurées aux points de mesures (JLBI Acoustique)

Emplacement	4 Hz – 8 Hz		
	Vitesse particulaire max mesurée	Vitesse particulaire admissible	Respect de la limite
Point 1	0,158 (axe Y)	2	OUI
Point 2	0,044 (axes Z)		OUI
Point 3	0,016 (axe X)		OUI
Point 4	0,019 (axe X)		OUI
Point 5	0,020 (axe X)		OUI

Emplacement	8 Hz – 30 Hz		
	Vitesse particulaire max mesurée	Vitesse particulaire admissible	Respect de la limite
Point 1	0,166 (axe Z)	3	OUI
Point 2	0,038 (axes X)		OUI
Point 3	0,020 (axe Y)		OUI
Point 4	0,138 (axe Y)		OUI
Point 5	0,229 (axe Y)		OUI

Emplacement	30 Hz – 100 Hz		
	Vitesse particulaire max mesurée	Vitesse particulaire admissible	Respect de la limite
Point 1	0,427 (axe Z)	4	OUI
Point 2	1,380 (axes Z)		OUI
Point 3	0,033 (axe X)		OUI
Point 4	0,093 (axe X)		OUI
Point 5	0,226 (axe X)		OUI

Analyse : Tous les niveaux de vibrations mesurés sont bien en dessous des valeurs limites fixées par la circulaire de 23 juillet 1986 pour le site de Lanvrian.

2.1.3.2. VIBRATIONS LIEES AUX TIRS DE MINES

IMERYS CF réalise un suivi des niveaux de vibrations engendrés par chacun de ses tirs de mines. Les tirs de mines sont utilisés dans les travaux de découverture du site. Ils servent à extraire le quartz et le granite qui recouvrent le gisement de kaolin. Ces opérations sont effectuées par campagne. La dernière campagne de tir a eu lieu en octobre et novembre 2018 (à ce jour 06/08/2021).

Le dernier rapport de mesure réalisé pour le tir de mines du 07 novembre 2018 à 11h18 est fourni en annexe du dossier.

▶ Annexe 18 : Rapport de mesures de vibrations du 07/11/2018 (SOFITER)

La charge unitaire utilisée lors du tir était de 109 kg (pour une charge totale à 1 000 kg). Un capteur était placé au niveau des bureaux à une distance linéaire de 500 mètres du tir (C1) et au niveau d'une habitation au lieu-dit Kérantonel à 600 mètres du tirs (C2).

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats des mesures de vibrations.

Tableau 33 : Résultats des mesures de vibrations (SOFITER)

Point	Axe longitudinal	Axe transversal	Axe vertical	Valeur réglementaire
C1	1.0 mm/s	1.0 mm/s	0,80 mm/s	10 mm/s
C2	Sous les seuils de détection			

Au regard des résultats obtenus lors du tir de mine, les niveaux vibratoires respectent la réglementation en vigueur, et ne représentent pas de risques pour les structures voisines. En effet, la vitesse pondérée maximum est de 1,0 mm/s à 500 mètres du tir, bien inférieure au seuil des 10 mm/s.

2.1.4. EFFETS DU PROJET CONCERNANT LES VIBRATIONS

Les sources de vibrations proviendront des mêmes sources qu'actuellement :

- des tirs de mines ;
- de la circulation des engins et des camions ;
- de l'utilisation d'usines et d'unités de concassage / criblage mobiles.

2.1.4.1. EFFETS DE LA CIRCULATION DES ENGINS, DES CAMIONS, DES USINES ET INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

Les procédés de fabrication du site (usine, installations de traitement mobiles) engendre des vibrations qui restent très limitées et qui peuvent être uniquement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à ses abords immédiats.

Le passage d'engins et de véhicules génère des faibles vibrations, qui restent très localisées et limitées aux abords immédiats des pistes. Ces vibrations pourront être uniquement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à leurs abords immédiats. **Elles ne seront pas perceptibles depuis l'extér**ieur du site.

L'utilisation d'une unité de concassage mobile par campagne engendrera des vibrations qui resteront très limitées et qui pourront être uniquement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à ses abords immédiats.

2.1.4.2. EFFETS DE L'UTILISATION D'EXPLOSIFS

LOI D'AMORTISSEMENT OU LOI DE CHAPOT

Le niveau vibratoire est généralement bien corrélé avec la distance au tir et la charge totale mise à feu (charge unitaire). Ce fait est connu sous la dénomination de « loi d'amortissement » ou « loi de Chapot » obtenue statistiquement par P. Chapot sur de nombreux chantiers de travaux publics (LCPC) :

$$V_{max} = K\left({}^{D}/_{Q^{\beta}}\right)^{-\alpha}$$

Où :

- V_{max} est la vitesse particulaire maximum, en millimètres par seconde ;
- K est un coefficient intrinsèque au site (géologie, topographie etc …) ;
- D est la distance entre le point de tir et le point de mesure, en mètres ;
- Q est la charge unitaire (charge minimale par numéro de retard), en kilogrammes ;
- α est un exposant de facteur d'amortissement ;
- ß est un exposant de facteur de charge.

La loi d'amortissement permet ainsi d'évaluer la relation qui relie la distance entre les tirs et les constructions et la charge unitaire qu'il convient d'adopter pour demeurer en dessous du seuil de nuisance fixé.

Comme base de la prévision, la valeur retenue est la valeur limite supérieure d'amortissement correspondant à un seuil statistique de sécurité donné (en général, le seuil de 95 % est retenu).

Pour un site donné, les valeurs de K, a et ß sont particulières ; elles doivent être établies par calcul de régression à partir d'une base statistique de mesures.

Les valeurs courantes résultant de nombreuses observations sont :

1 000 < K < 6 000
1,3 < a < 2,1
0,4 < ß < 0,6

Bien que l'ensemble des paramètres soit influencé par les conditions locales et les caractéristiques du tir, on remarque que :

- V est directement liée à la charge unitaire (charge qui détonne dans un intervalle de temps compris entre 0 et 3 millisecondes) ;
- ß et K sont assez sensibles au mode d'amorçage (la détonation initiée en fond de trou et l'amorçage ponctuel diminuent K et ß, donc diminuent V) ;
- a est lié aux caractéristiques mécaniques de la roche, à son état de fracturation, à la présence ou non d'eau dans les fractures..., qu'aux paramètres de tir.

Notons que le type d'explosif ne semble pas avoir une influence, à énergie massique égale, sur les effets sismiques.

On peut ainsi déterminer la charge unitaire d'explosif à mettre en œuvre pour ne pas dépasser cette vitesse particulaire maximale autorisée à une distance donnée, ce à 95 % de chances de ne pas s'écarter de la prévision.

ESTIMATION DES VITESSES PARTICULAIRES AUX BATIMENTS LES PLUS PROCHES

Hypothèse de calcul

Grâce à la loi de Chapot, et en l'absence de l'établissement d'une loi d'amortissement propre au site, il est possible d'estimer à partir d'une formule empirique les vitesses particulaires à une distance donnée du point de tir en considérant les valeurs moyennes pour a, ß et K.

$$LOI\ DE\ CHAPOT\ MINIMALE : V_{max} = 1200 \left({}^{D}/_{Q^{0.5}}\right)^{-1.8}$$

$$LOI\ DE\ CHAPOT\ MOYENNE : V_{max} = 2500 \left({}^{D}/_{Q^{0.5}}\right)^{-1.8}$$

$$LOI\ DE\ CHAPOT\ MAXIMALE : V_{max} = 6000 \left({}^{D}/_{Q^{0.5}}\right)^{-1.8}$$

Les simulations ont été réalisées à l'aide du logiciel de surveillance des vibrations produit par le Groupe Minage. Il utilise la loi d'amortissement définie par Chapot.

Ont été retenues pour les simulations :

- une loi de Chapot avec Kmoy =2 500. Cette valeur a été choisie par itération sur la base des mesures réalisées par TITANOBEL ;
- une distance de 400 mètres entre le point de tir le plus proche (faille à Lanvrian) et l'habitation la plus proche (hameau de Kerantonel) ;
- une charge unitaire maximale de 110 kg.

RESULTATS

Dans le cadre du projet, sur la base des hypothèses présentées ci-avant, la vitesse particulaire simulée aux habitations les plus proches est de l'ordre de 2,5 mm/s.

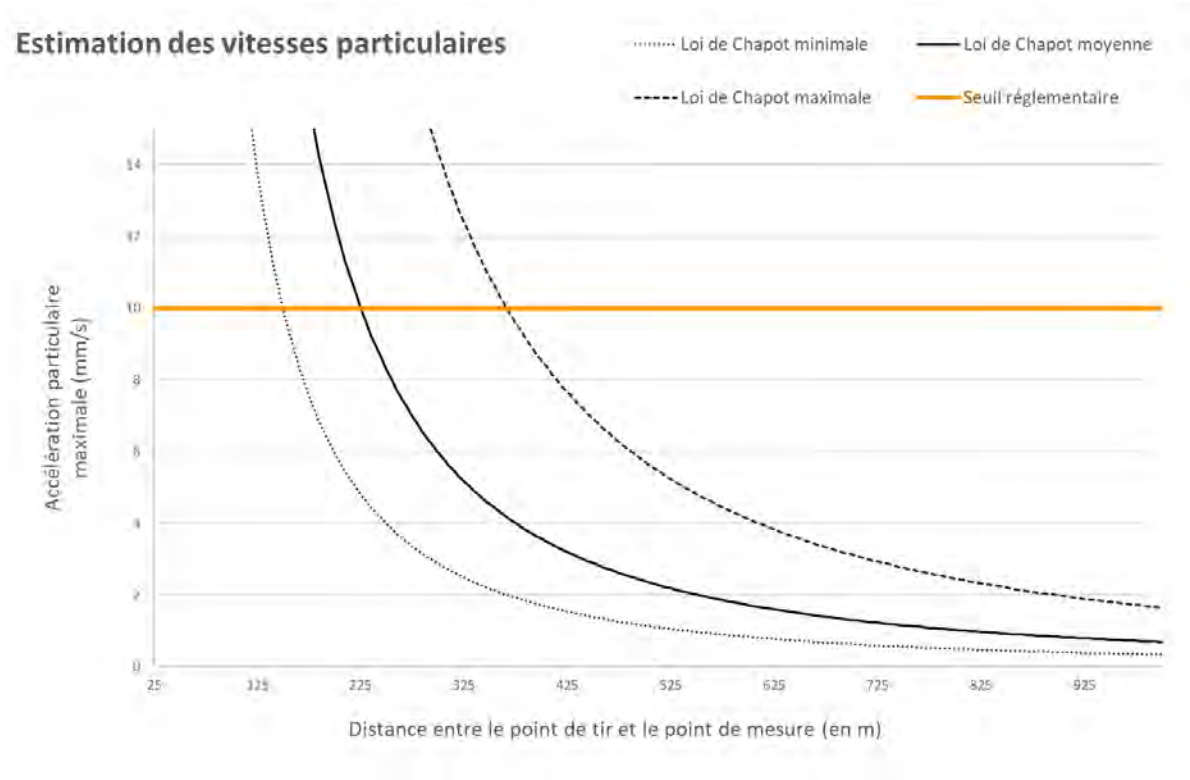


Figure 92 : Estimation des vitesses particulaires

Réglementairement, le seuil de vibration maximale ou vitesse particulaire est de 10 mm/s.

D'après les estimations de la loi de Chapot, les vitesses particulaires liées aux tirs de mine seront inférieures à 10 mm/s pour tous les points situés à plus de 230 m des tirs de mine.

Dans le cadre du projet, les habitations les plus proches seront celles de Kérantonel, et situées au plus près à 400 m des fronts de taille du périmètre sollicité à l'exploitation et que les vitesses particulaires y ont été simulées à environ 2,5 mm/s.

2.1.5. MESURES DU PROJET CONCERNANT LES VIBRATIONS

L'analyse des effets concernant les vibrations dues aux tirs de mines au niveau des habitations les plus proches du projet (simulations des vitesses particulaires) a permis de montrer que le projet n'aura pas d'effets sur la stabilité de ces constructions. Au regard de ces résultats, **aucune mesure spécifique ne s'impose.**

Rappelons également que les tirs de mines ne seront mis en œuvre que dans les étapes de découvertures et que cette technique ne concerne que les fosses de Lanvrian et Kergantic (cf. PJ n°46 § 3-2-1).

Néanmoins, la société s'engagera sur les points suivants :

- La mairie sera informée au moins 15 jours avant le tir afin que les riverains puissent être informés ;
- les explosifs seront mis en œuvre par une personne compétente et habilitée ;
- les tirs auront lieu uniquement les jours ouvrés ;
    - avant chaque tir : l'explosif est acheminé au lieu de tir le jour même par un véhicule adapté à cet usage. La quantité d'explosif est alors stockée momentanément en face des trous, la quantité correspondant à la charge.

      L'espacement entre chaque trou est conforme à la distance calculée pour la quantité d'explosif employée afin que la détonation accidentelle d'un trou ne puisse pas faire détonner les autres trous, sachant que la détonation d'une masse Q entraîne dans un rayon $R = 0,5 \times Q^{1/3}$ la détonation simultanée de toute autre masse susceptible de détonner (charge en terrain plat sans protection particulière).

      Le responsable du tir (boutefeu) fait le tour de la carrière afin d'assurer la surveillance de l'opération, l'accès à la zone d'extraction est interdit dans un rayon de 100 m, l'accès au site est surveillé, le personnel se met à l'abri et les tiers sont avertis des dangers par des coups de trompe et des panneaux. L'accès à la voie verte transversant le site est bloquée durant le tir environ 15 minutes ;

      Des panneaux, fixes ou mobiles, indiquant la mise en œuvre de tirs de mine sont opposés sur les accès aux chemins de randonnée passant à proximité du site ;
    - au moment du tir : la mise à feu est réalisée pour tous les trous de mine chargés dans le même front et en une seule volée (sauf en cas de raté), selon le plan de tir défini au préalable. Le boutefeu quitte le chantier le dernier et effectue lui-même la mise à feu ;
    - après chaque tir : l'interdiction d'accès est maintenue 3 minutes au moins après le tir avant de pénétrer dans la zone dangereuse. Le chantier fait l'objet d'une reconnaissance par le boutefeu afin de repérer notamment les ratés éventuels. Lorsque tout danger est écarté, le boutefeu émet un signal et l'activité peut reprendre ;
- les niveaux de vibrations engendrés par chaque tir de mines sont et seront suivis et enregistrés par des capteurs sismiques placés autour de la carrière. Les résultats des mesures sont tenus à la disposition de l'Inspection des installations classées et présentés aux parties prenantes en CLCS ;

- pour chaque tir, les informations suivantes sont enregistrées et conservées dans un registre :
    - la charge totale, la charge unitaire, ainsi que les autres caractéristiques essentielles du tir (position, orientation, diamètre des trous de mine, conditions d'amorçage, composition des charges d'explosifs, etc.) ;
    - la date et l'heure précise ;
    - la localisation du tir en référence à un plan maillé de l'exploitation.

2.2. PROJECTIONS

2.2.1. CONSTAT ACTUEL ET RETOURS D'EXPERIENCE

Les tirs de mine peuvent être à l'origine, s'ils sont mal réalisés, de projections de blocs rocheux plus ou moins importants. Il est donc primordial que le plan de tir soit adapté.

A ce jour, l'exploitant assure qu'aucune projection n'est sortie du périmètre autorisé lors de son exploitation. Il dispose pour cela d'un « cahier des ratés » dans lequel il consigne tous les incidents de tirs.

Aucune plainte n'a été déposée à l'encontre de la société concernant les projections.

2.2.2. EFFETS DU PROJET CONCERNANT LES PROJECTIONS

Les sources de projections éventuelles proviendront des tirs d'abattage. Toutefois, les projections en dehors de l'emprise de la carrière seront limitées car :

- le site est isolé des infrastructures les plus proches ;
- les zones de tirs (filon de quartz situé au droit de la faille) se trouvent déjà dans des zones encaissées topographiquement.

2.2.3. MESURES CONCERNANT LES PROJECTIONS

Du fait de la connaissance approfondie du gisement et de l'expérience de la société, le risque de projection est actuellement très réduit. Il en sera de même dans la future autorisation, d'autant plus que la méthode d'exploitation et le gisement seront identiques.

L'exploitation à flanc de relief, l'orientation des banquettes en direction de la fosse, la présence de panneaux avertissant les dangers des tirs de mine et le respect scrupuleux des procédures réglementaires (voir chapitre sur la sécurité publique) permettront de limiter les risques d'accident.

Pour chaque tir de mines, l'exploitant s'assurera que personne ne se situe aux abords du périmètre exploité et portera une attention particulière aux chemins adjacents au site, à la piste cyclable et aux exploitants agricoles travaillant dans le secteur (cf. détail des meures § 2.1.5).

3. EMISSIONS LUMINEUSES

3.1.1. CONSTAT ACTUEL ET RETOURS D'EXPERIENCE

Les émissions lumineuses proviennent des phares des engins et des camions, évoluant sur les zones d'extraction, en période nocturne ou en cas de mauvais temps. En outre, les usines de Lanvrian et de la laverie de Kergantic attenantes sont allumées en permanence. Cet éclairage extérieur est indispensable pour la sécurité du personnel et des sous-traitants.

Dans le cadre de la mise en œuvre de son protocole biodiversité, le groupe IMERYS CF prévient et limite la pollution lumineuse, par la mise en place de bonnes pratiques : orientation des lumières, travail sur la durée de l'éclairage, remplacements avec des ampoules moins attractives pour la faune,… selon les recommandations d'un bureau d'études spécialisé.

3.1.2. EFFETS DU PROJET

Les émissions de lumière produites seront de même nature que celles existant actuellement sur la carrière. Elles seront réduites, de faible intensité et comparables à celles des engins agricoles qui travaillent dans le secteur. De ce fait, elles ne seront pas susceptibles d'entraîner des nuisances pour les riverains.

De plus, compte-tenu des horaires d'ouverture du site, la carrière ne nécessitera que 4 à 5 h d'éclairage par jour, en particulier en période hivernale, sauf en cas de brouillard et de pluie.

Il faut également souligner la présence des infrastructures des usines qui sont une source de lumière permanente, puisque les installations fonctionnent quasiment en continu.

3.1.3. MESURES CONCERNANT LES EMISSIONS LUMINEUSES

Pour les activités en carrière, aucune autre mesure particulière de protection ne s'impose. Néanmoins, la société veillera au respect des normes liées à l'éclairage des véhicules.

Concernant l'usine de Lanvrian et la laverie de Kergantic, un diagnostic de pollution lumineuse sera effectué par une société spécialisée qui établira un plan d'action afin de réduire au maximum l'impact lumineux du site. Des détecteurs de présence ont déjà été installés dans des zones de passage irréguliers de matériels roulants notamment sur les plateformes de livraison de production et au droit des installations carburant.

4. ODEURS ET FUMEES

Les éléments concernant les odeurs et les fumées ont été traités dans le Thème 3 « Air et climat ».

Rappelons que le séchage du kaolin et des micas n'est pas à l'origine d'odeur particulière. Aucune émanation de gaz, d'odeur et de fumée n'est à craindre du fait de brûlages sur le site car ces derniers sont strictement interdits.

L'exploitation du site ne produira pas de nuisance olfactive importante. L'utilisation d'explosif, peut parfois générer une odeur caractéristique. Cette odeur se propage très peu et se dissipe très rapidement, d'autant plus que le milieu est ouvert.

Le seul risque sérieux de dégagement de fumée pourrait provenir de l'incendie d'un d'engin ou d'une installation dans l'usine.

Les mesures seront prises pour limiter les risques d'incendie, elles sont notamment détaillées dans l'étude des dangers.

Les effets de l'exploitation sur la qualité de l'air seront donc directs et temporaires.

5. SYNTHESE : COMMODITE DU VOISINAGE

5.1. ETAT INITIAL

- ✓ Environnement sonore : les niveaux de bruits au niveau des habitations les plus proches du projet correspondent à une ambiance de bruits « courants » (38 à 47,0 dB(A) en période diurne et (26,5 à 41,5 dB(A) en période nocturne). Ils sont essentiellement influencés par le trafic de la RD 162, le trafic aérien de Lann-Bihoué ainsi que par les bruits de la nature et de vie des riverains. A l'heure actuelle, le bruit émanant du site est conforme à la réglementation en période diurne. Deux points présentent une non-conformité de nuit ;
- ✓ Vibrations et projections : la circulation des engins et le fonctionnement des usines et des installations de traitement ne produisent pas de vibrations perceptibles pour le voisinage. A ce jour, aucune projection n'a été répertoriée. Seule l'activité de découverture, du fait de l'abattage des matériaux à l'explosif, peut entraîner un risque de vibrations et de projections. Les mesures réalisées dans la configuration actuelle indiquent que les niveaux vibratoires des tirs sont nettement inférieurs à la limite réglementaire des 10 mm/s ;
- ✓ Emissions lumineuses : elles se limitent aux phares des engins d'exploitation et des camions, ainsi qu'au dispositif d'éclairage des usines et des installations de traitement utilisés durant les périodes de faible luminosité.
- ✓

5.2. EFFETS DU PROJETS

- ✓ Environnement sonore : l'étude acoustique prévisionnelle réalisée a montré que le projet pouvait être de nature à constituer une nuisance pour certaines habitations et locaux occupés les plus proches, à proximité des secteurs de Lopeheur, Kernastellec, Kergantic et Lanvrian ;
- ✓ Vibrations : les vibrations mécaniques liées à l'activité de carrière (circulation des véhicules, concassage, criblage des matériaux dans les installations de traitement, fonctionnement des usines) seront de faible intensité et uniquement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à leurs abords immédiats. Elles ne seront pas perceptibles depuis l'extérieur du site. Les vibrations émises par les tirs de mine seront nettement inférieures à la vitesse particulaire

réglementaire de 10 mm/s. Les effets des vibrations sur les habitations les plus proches seront donc nuls ;

- ✓ Projections : les tirs de mines peuvent être à l'origine, s'ils sont mal réalisés, de projections de blocs rocheux plus ou moins importants.
- ✓ Emissions lumineuses : elles seront peu susceptibles d'entraîner des perturbations pour les habitations les plus proches du site et pour les usagers des voies environnantes, d'autant plus que la carrière est située à l'écart des zones habitées.

5.3. MESURES ERC

- ✓ Environnement sonore : la société s'engagera :
  - o à implanter des merlons en limite de certains secteurs d'exploitation :
    - merlons de 4 m de hauteur en limites Est et Sud de Lanvrian ;
    - merlon de 2 m de hauteur en limite Est de Kernastellec ;
    - merlons de 4 m de hauteur au Nord-est de Kergantic ;
    - Merlons de 3 m de hauteur en limite Nord-est de Lanvrian.
  - o à limiter l'usage de tout appareil de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleur etc…), sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou à la sécurité des personnes ;
  - o insonoriser les équipements les plus bruyants qui ont été retenus dans l'étude de puissance sonore au sein de l'usine ;
  - o à utiliser des engins répondant aux normes en vigueur en matière d'émissions acoustiques et qui seront régulièrement entretenus ;
  - o à équiper les engins d'avertisseurs de recul type cri de lynx ;
  - o à faire respecter la réglementation de la vitesse des véhicules dans l'enceinte du site.
- ✓ Vibrations et projections :
  - o suivi systématique des vibrations émises autour du site (à chaque tir de mines) ;
  - o tirs réalisé par des sociétés sous-traitantes spécialisées et disposant des habilitations nécessaires.
- ✓ Emissions lumineuses : aucune mesure particulière de protection ne s'impose. Néanmoins, la société veillera au respect des normes liées à l'éclairage des véhicules.

THEME 8

DECHETS

1. DECHETS GENERES PAR **L'EXPLOITATION D**U SITE

1.1. **NATURE DES DECHETS GENERES PAR L'EXPLOITATION**

Les déchets présents sur le site seront de 3 types :

- les déchets issus de la démolition de l'ancienne usine de Lanvrian ;
- les déchets industriels résultant du fonctionnement des engins, des installations et éventuellement du tri des déchets inertes en transit. Les déchets produits par le projet seront représentatifs de ce type d'activité industrielle et limités ;
- **les déchets d'exploitation non valo**risables. Les déchets liés à l'exploitation du gisement correspondent à des matériaux de découverture. Conformément à l'arrêté du 5 mai 2010, un plan de gestion des déchets d'extraction produits par la carrière est établi par l'exploitant et révisé tous les cinq ans ou dans le cas d'une modification des conditions d'exploitation (Cf. § 2).

1.1.1. DECHETS ISSUS DE LA DEMOLITION DE L'ANCIENNE USINE DE LANVRIAN

Le démantèlement des anciennes installations sera faite lorsque la direction du site sera assurée du fonctionnement optimal de la nouvelle usine. Prévu en 2024, il concerne plusieurs bâtiments essentiellement construits de matériaux métalliques, bétons et amiante (pour partie).

1.1.2. DECHETS ISSUS DU FONCTIONNEMENT COURANT DU SITE

Les déchets résultant du fonctionnement des équipements, des engins ou du tri des déchets inertes en transit seront :

- des déchets non inertes non dangereux (DND) :
  - des résidus métalliques non souillés, pièces d'usure diverses ayant pour origine les petites opérations de réparations des installations de traitement ;
  - des emballages divers, plastiques variés, bois, cartons ;
  - des déchets assimilables aux déchets ménagers courants produits par le personnel du site ;
- des déchets dangereux (DD) :
  - des absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection ;
  - des emballages vides ayant contenu un produit dangereux ;
  - des pièces (métalliques ou autres) souillées.

Tableau 34 : Exemple du type de déchets produits et quantités (IMERYS CF, données 2020)

Type	Code déchet	Désignation	Tonnage	Société	Transporteur	Traitement	Société de traitement
DD	120301*	Déchet de liquide aqueux de nettoyage	0,18	SAFETYKLEEN	SAFETYKLEEN	D09	Soredi 44320 St Viaud
DD	160504*	Aérosols vides	0,060	CLICKECO	ALLODIS	R13 transformation	Soredi 44320 St Viaud
DD	160107*	Filtre à huile	0,450	CLICKECO	ALLODIS	R13 transformation	Chimirec Javene 35133
DD	150202*	Matériels souillés	0,150	CLICKECO	ALLODIS	R13 transformation	Soredi 44320 St Viaud
DND	200199	Déchets banals	23,86	SITA OUEST	SITA	Enfouissement	Centre de Gueltas 56
DD	130507*	Eaux hydrocarburées	5,5	ORTEC	ORTEC	D13	Aretzia 44560 Paimboeuf
DD	150110*	Emballages vides en mélange dangereux	0,300	CLICKECO	ALLODIS	R13 transformation	Chimirec Javene 35133
DD	130208*	Huile usagée	2,160	SARP OUEST	SARP OUEST	Valorisation	ECOHUILE Lissebonne 76
DD	160509*	Liquide aqueux divers	0,840	CLICKECO	ALLODIS	R13 transformation	Chimirec Javene 35133
DND	200101	Papiers bureaux	0,971	FEUILLE D'ERABLE	FD	Recyclage	ZA du Mourillon 56530 Quéven
DND	80317	Cartouches d'encre	0,032	FEUILLE D'ERABLE	FD	Recyclage	ZA du Mourillon 56530 Quéven
DND	200140	Métaux	13,4	GDE	GDE	Aciérie et sidérurgie	GDE - LORIENT

En 2020, IMERYS CF a évacué environ 48 tonnes de déchets dont plus de 50 % ont été recyclés ou valorisés.

1.2. EFFETS LIES AUX DECHETS

Le principal effet lié à une gestion non maîtrisée des déchets est une pollution des sols, des eaux superficielles ou des eaux de la nappe sous-jacente par percolation des déchets dangereux liquides, pâteux ou gazeux.

L'autre risque de pollution par des déchets sera lié à la mise en dépôt sauvage de déchets par un tiers dans l'emprise du site.

1.3. TRAITEMENT ET EVACUATION DES DECHETS

1.3.1. DECHETS ISSUS DE LA DEMOLITION DE L'ANCIENNE USINE DE LANVRIAN

IMERYS CF fera appel à une société spécialisée dans le démontage de bâtiments industriels qui prendra soin, selon la législation en vigueur, de trier le béton, des fers le constituant.

Toutes les parties métalliques seront évacuées du chantier pour recyclage vers les filières appropriées.

Le désamiantage sera fait par une société spécialisée et agrémentée respectant tous les protocoles en vigueurs, SAS, mesures atmosphériques, masques et blouses de protection etc.

A titre d'exemple, la société IMERYS CF travaille en 2021 avec le société SFB qui achemine ensuite les déchets dans un centre d'enfouissement agréé à THEIX.

Enfin, les gravats inertes de démolition estimés à environ 4 000 m³ seront stockés au droit des verses à stériles au Sud Lanvrian avec les engins de carrière.

1.3.1. DECHETS ISSUS DU FONCTIONNEMENT COURANT DU SITE

Tous les déchets générés au droit des exploitations actuelles sont d'ores et déjà régulièrement évacués et traités par les circuits légaux adéquats.

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, l'exploitant conservera les dispositions suivantes :

- restriction de l'accès au site pour éviter les décharges sauvages ;
- vidanges des séparateurs d'hydrocarbures assurées régulièrement et par une entreprise spécialisée ;
- collecte et le stockage sélectif des déchets générés par le projet dans des bennes, bacs ou fûts prévus à cet effet, de façon temporaire avant leur évacuation par des récupérateurs agréés (ferrailles, papiers, bois, cartons, …). Les déchets assimilables aux déchets ménagers seront évacués par les employés ou par le service de ramassage communal.

Figure 93 : **Poubelles de tri disponibles dans l'atelier (ENCEM)**

De plus, rappelons que le brûlage des déchets sera strictement interdit sur le site, conformément à la réglementation.

Des produits fixant ou absorbants appropriés sont et seront tenus à disposition sur le site et dans les engins afin de retenir ou neutraliser les liquides accidentellement répandus (kits d'intervention anti-pollution).

2. **PLAN DE GESTION DES DECHETS D'**EXTRACTION

Le Plan de Gestion des Déchets d'Extraction (PGDE) est fourni en PJ. n°70 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS

Adopté le 23 mars 2020, le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets de Bretagne repose sur 18 objectifs.

Le projet de renouvellement et d'extension accueillera 15 000 t/an de déchets inertes pour le remblayage des fosses.

Cela permet de répondre aux préconisations et actions du PRPGD suivants :

- Rechercher la pratique du double fret pour les acheteurs de sables;
- Privilégier le remblayage de carrières ;
- Identifier les carrières ayant un potentiel de stockage, le quantifier et accompagner le cas échéant à la prise des dispositions (arrêtés préfectoraux complémentaires) pour permettre leur remblayage ;
- Généraliser et systématiser la pré-qualification et la traçabilité aux déchets inertes ;
- Donner la possibilité aux exploitants de carrières ou d'ISDI, potentiellement en capacité d'accueillir des déchets externes visés par l'article 6 de l'AM du 12/12/2014, de pouvoir le démontrer.

Le projet est compatible aux préconisations du PRPGD de Bretagne.

4. SYNTHESE : DECHETS

4.1. ETAT INITIAL

Les déchets présents sur le site seront de 2 types :

- **les déchets d'exploitation non valorisables.** Les déchets liés à l'exploitation du gisement correspondent à des matériaux de découverture. Un plan de gestion des déchets d'extraction produits par la carrière est établi par l'exploitant ;
- les déchets issus de la démolition de l'ancienne usine de Lanvrian ;
- les déchets industriels résultant du fonctionnement des engins, des installations et éventuellement du tri des déchets inertes en transit. Les déchets produits par le projet seront représentatifs de ce type d'activité industrielle et limités.

4.2. EFFETS DU PROJET

Le principal effet lié à une gestion non maîtrisée des déchets est une pollution des sols, des eaux superficielles ou des eaux de la nappe sous-jacente par percolation des déchets dangereux liquides, pâteux ou gazeux.

L'autre risque de pollution par des déchets sera lié à la mise en dépôt sauvage de déchets par un tiers dans l'emprise du site.

4.3. MESURES ERC

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, l'exploitant prendra les dispositions suivantes :

- restriction de l'accès au site ;
- les vidanges des séparateurs d'hydrocarbures assurées régulièrement par une entreprise spécialisée ;
- la collecte et le stockage sélectif des déchets ;
- l'évacuation vers des centres de traitement agréés ;
- Le Plan de Gestion des Déchets d'Extraction a été actualisé et figure en P.J. n°70 de la demande d'autorisation environnementale.

Le projet est compatible aux préconisations du PRPGD de Bretagne.

THEME 9

SECURITE PUBLIQUE

1. LA POLITIQUE SECURITE CHEZ IMERYS CF

La société IMERYS CF organise la mise en place de mesures et de surveillance de la sécurité des biens et des personnes de manière décentralisée. Chaque site a un représentant EHS qui veille à la mise en application des règles du groupe et à la collecte de données de reporting qu'il fait remonter au siège pour l'élaboration de stratégies, le dispatch de retours d'expériences et de protocoles en cascade sur l'ensemble des sites.

Le système IMERYS CF est basé sur 3 axes principaux :

1. Conformité ;
2. Amélioration Continue ;
3. Formation et Communication ;

Des progrès significatifs ont été réalisés depuis plus de 15 ans avec la mise en place de divers outils de suivi et de 27 protocoles de sécurité détaillés pour chaque secteur d'activité de l'entreprise :

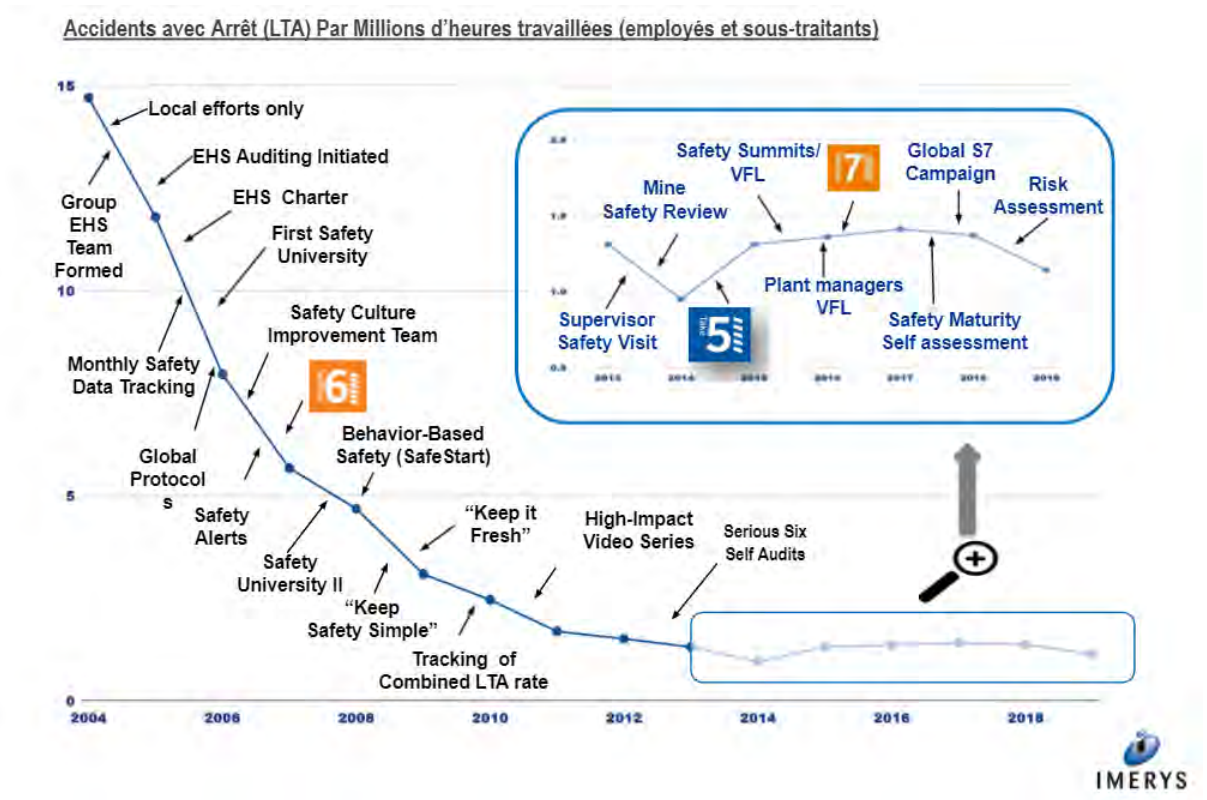


Figure 94 : Progrès dans la réduction des accidents avec arrêt de travail (IMERYS CF)

La conformité est régulièrement vérifiée par des audits internes conduits par des spécialistes. Une attention particulière est portée sur les carrières avec les audits MSR & MSSF (Minerals Solids Storage Facility & Mine Safety Reviews) passant en revue notamment les protocoles de stabilité des verses et stockages et la conformité des engins.

Un plan d'action est directement mis en place à l'issue de ces audits.

L'amélioration continue est basée sur 4 piliers qui font l'objet du quotidien des employés IMERYS CF :

1. ***Montrer l'exemple*** - Concernant les managers qui doivent visiter tous les mois, de manière transverse, un opérateur, pour décrypter sa condition de travail à l'instant "t" ;
2. *Conduire le changement de culture* - À travers les spécialistes EHS des Sites et externes pour définir la maturité des sites et leur marge de progression ;
3. La promotion du comportement sécuritaires à tous les niveaux opérationnels incluant la routine du "***Je réfléchis avant d'agir***" avec un document appelé le "Take 5" ;
4. ***Le retour d'expérience*** pour que le groupe "apprenne" des incidents passés locaux:
    a. Reporting complet de tout comportement et situation à risque jusqu'aux accidents pouvant survenir sur les sites: statistiques menant à l'amélioration des protocoles ;
    b. Alertes distribuées à tous les sites lorsqu'un accident se produit sur un site ;
    c. Analyses des causes racines des accidents pour éviter les futurs occurrences.

La formation et la communication sont conduites à travers plusieurs outils pédagogiques et délivrées en continue à travers de l'intranet et la journée annuelle de sécurité pendant laquelle l'ensemble des sites s'arrête une journée pour faire le point :

1. Impulse: Site interactif de formation dédié à la sécurité et notamment aux formations obligatoires de chaque employé - les Serious 7 décrits ci-dessous ;
2. One IMERYS CF, interface web interne, propose des communiqués de sécurité réguliers ;
3. Des webinars sont régulièrement organisés par les Groups Leaders afin d'expliquer les nouveaux protocoles et/ou procédures à mettre en place sur les sites ;
4. Des réunions hebdomadaires (1/4h sécurité) sont enfin organisées avec tous les employés du groupe pour discuter de sujets précis qui les concernent directement.

Figure 95 : Descriptif du programme The Serious Seven (IMERYS CF)

2. RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE LIES A L'EXPLOITATION

D'une façon générale, comme toute activité industrielle, l'activité pourra présenter des risques vis-à-vis de la sécurité publique (ces risques sont traités en détail dans l'étude des dangers jointe au présent dossier). Plusieurs catégories de personnes sont à prendre en considération :

- le personnel de la société présent sur le site ;
- les visiteurs, livreurs et sous-traitants ;
- les riverains du site : résidents, exploitants agricoles et forestiers, promeneurs, usagers de la route, etc…

Ces risques concerneront essentiellement les accidents corporels liés :

- à la présence de matériel et d'engins / camions en mouvement, ainsi que de structures élevées pointues ou anguleuses (collision, chute, accidents corporels) (effet temporaire) ;
- à une chute de matériaux (accidents corporels) (effet temporaire) ;
- à une chute du haut des fronts de taille (accidents corporels) (effet permanent) ;
- à une chute du haut de merlons, de stocks (accidents corporels) (effet temporaire) ;
- aux installations électriques (brûlures, électrocution) (effet temporaire) ;
- à la présence d'hydrocarbures sur le site (réservoirs des engins, camions) (incendie) (effet temporaire) ;
- à la nature même des opérations à effectuer pour la bonne marche de l'activité : découverture, extraction du gisement, reprise des stocks… (effet temporaire) ;
- à la présence de bassins et de zones en eau (enlisement, noyade) (effet permanent) ;
- à la présence de lagunes (enlisement) ;
- à l'utilisation d'explosifs (effet temporaire).

La plupart de ces risques auront des effets directs et temporaires sur la sécurité du public et du personnel, pendant toute la durée de l'activité.

Afin d'assurer la sécurité du public et du personnel, la société mettra en place des mesures pour interdire l'entrée des tiers sans autorisation explicite, avertir ceux-ci des dangers et assurer la sécurité des visiteurs autorisés ainsi que du personnel.

3. MESURES CONCERNANT LA SECURITE DU PUBLIC

Pour garantir la sécurité du public et du personnel, la société prend d'ores et déjà des mesures. Elles seront reconduites dans le cadre du renouvellement de l'autorisation et de l'extension du site.

3.1. INTERDICTION D'ACCES A L'EXPLOITATION

L'accès au site est interdit au public. Pour cela, l'ensemble des zones concernées est rendu inaccessible depuis l'extérieur par la mise en place de clôtures. Des portails cadenassés en dehors des horaires d'ouverture empêcheront les accès aux sites.

Par ailleurs, des panneaux indiquant la nature du danger et interdisant l'entrée aux personnes non autorisées sont et seront judicieusement placés à l'entrée des sites et sur leurs pourtours.

Ces mesures assureront que le franchissement des limites de l'installation ne pourra être le fait que d'une action délibérée d'une personne non autorisée.

3.2. ACCUEIL DES VISITEURS

Pendant les heures d'ouverture et de fonctionnement, aucun visiteur quel qu'il soit ne pourra être admis sur le site sans l'autorisation du responsable ou de son représentant et après avoir pris connaissance des consignes de sécurité relatives aux visiteurs.

Le port des EPI - Equipements de Protection Individuelle - (casque, lunettes de sécurité, gilet haute visibilité et chaussures de sécurité montantes) est obligatoire pour tous les visiteurs souhaitant accéder au site.

Un plan de prévention des risques spécifique est établi pour chaque opération de sous-traitance ayant lieux sur les sites IMERYS CF. Il consiste à définir les horaires et lieux de travail associé à une analyse des risques que comportent toutes les étapes de l'intervention, de la mise en place au replis du chantier.

3.3. CIRCULATION DES VEHICULES SUR PISTE

Les mesures de sécurité passives concernant la circulation des véhicules seront subordonnées au respect des dispositions du titre « Véhicules sur pistes » du Règlement Général des Industries Extractives.

Un plan de circulation est tenu à jour et est affiché à l'entrée des sites de Lanvrian et de Kergantic.

Des panneaux de signalisation sont implantés sur le site et la vitesse de circulation est limitée à 30 km/h pour limiter les risques de collisions.

Les mesures visant à assurer la sécurité des engins et camions à l'entrée et à la sortie du site sont développées dans le Thème 6 « Infrastructures et biens matériels » de la présente étude.

3.4. ENGINS ET MATERIEL

Les engins présents sur le site sont conformes à la réglementation en vigueur et seront régulièrement entretenus. Ils sont équipés du dispositif TMPS (mesure de la pression des pneus en temps réel) pour éviter les éclatements de pneus.

Conformément à l'article R4323-23 du Code du Travail, l'exploitant procédera à des VGP (Vérification Générale Périodique) sur les engins afin de déceler les détériorations susceptibles de créer des dangers.

Les engins sont et seront également équipés d'avertisseurs de recul de type « cri de lynx » pour signaler leurs manœuvres tout en ayant un faible impact sonore sur l'environnement.

Des extincteurs, révisés chaque année par un organisme agréé, sont et seront disponibles dans chaque engin.

Enfin, les tombereaux sont désormais équipés de capteur inclinomètres limitant les risques de renversement lors des manœuvres et déchargements. Ils sont en outre équipés de brides empêchant le roulage benne levée. Les pelles hydrauliques sont équipées de capteurs de proximité et d'alarme détectant la présence humaine dans sa zone de manœuvre.

3.5. STABILITE DES TERRAINS ADJACENTS ET DES FRONTS DE TAILLE DE LA CARRIERE

Le respect des préconisations de l'étude de stabilité menée par GEOLITHE (hauteur et pente des talus d'extraction suivant la nature des matériaux, bande de sécurité de 10 m, etc…) permettra de s'assurer de la stabilité des terrains adjacents à la carrière.

La société fera un suivi géologique et géotechnique régulier des fosses d'extraction, des lagunes et de leurs digues.

L'ensemble des mesures garantissant la stabilité des terrains est détaillé dans le Thème 1 « Topographie, sols et sous-sol » de la présente étude.

3.6. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les installations électriques présentes sur la carrière seront liées aux unités de traitement, au pompage des eaux de process, des eaux d'exhaure et de la barbotine et aux systèmes électroniques des engins.

Toutes les installations électriques seront contrôlées annuellement par un organisme agréé. Les rapports correspondants seront tenus à disposition des organismes compétents. De même, les engins seront conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement entretenus.

Le personnel se conformera par ailleurs aux consignes de sécurité relatives au port d'équipements de protection individuelle (chaussures de sécurité, casque, protections auditives, …).

Seule le personnel habilité pourra intervenir sur le matériel électrique selon son niveau de formation. Des formations annuelles sont dispensées par IMERYS CF et par un organisme extérieur.

Toute intervention sur l'installation ou sur des circuits électriques fera l'objet d'une consignation : des cadenas interdiront le redémarrage des engins / des unités de traitement tant que l'intervention ne sera pas terminée.

3.7. UTILISATION D'EXPLOSIFS

Les tirs d'explosifs sont et seront effectués par le personnel de la société assistée par une société sous-traitante compétente et disposant des habilitations réglementaires.

Lors des tirs, toutes les précautions sont et seront prises afin d'assurer la sécurité du personnel et du public, notamment par la définition d'un périmètre de protection afin d'assurer la sécurité des tiers.

Des tirs d'essais seront pratiqués pour évaluer les paramètres de résistances mécaniques des roches à miner. Une étude menée par un bureau d'étude spécialisé en 2021 préconise les bonnes pratiques à mettre en œuvre pour limiter l'impact extérieur au maximum.

3.7.1. AVANT CHAQUE TIR

- le responsable du tir (boutefeu) fait le tour de la carrière afin d'assurer la surveillance de l'opération ;
- l'accès à la zone d'extraction est interdit, l'accès au site surveillé ;
- la carrière est évacuée ;
- le personnel et les personnes présentes sur le site se mettent à l'abri ;
- les personnes sont averties des dangers par des panneaux et des coups de sirène ;

3.7.2. LE TIR

Pour éviter les projections, les tirs de mine sont et seront mis en œuvre par du personnel qualifié qui veillera particulièrement :

- au respect de la position de la foration pour éviter tout mauvais découpage du front ;
- au respect de la hauteur de bourrage au-dessus des explosifs pour éviter toute fuite d'énergie par le haut du trou lors du tir ;
- à la bonne adaptation du plan de tir aux conditions particulières qui pourront être rencontrées (angles de la carrière, nature variable du matériau rencontré…) ;
- des mesures de souffle et de vibration seront effectuées de manière systématique lors des tirs de mine au droit des habitations les plus proches du tir.

3.7.3. APRES LE TIR

- l'interdiction d'accès au site est maintenue 3 minutes au moins après le tir et avant de pénétrer dans la zone dangereuse ;
- le chantier fait l'objet d'une reconnaissance par le boutefeu et un assistant éventuel afin de repérer notamment les ratés de tir et les fonds de trou éventuels ;
- reprise de l'activité après le signal.

3.8. NOYADE ET ENLISEMENT

Le personnel qui sera amené à travailler à proximité des lagunes ou des bassins en eau devra porter un gilet de sauvetage et travaillera sous la surveillance d'un tiers. Chaque personne travaillant à proximité de cette zone devra être en possession d'un brevet (attestation) de natation.
Les bassins en eau présentant un risque de noyade continueront à être signalé au personnel. Des bouées de sauvetage se trouvent à proximité immédiate. Les zones dangereuses (érosion, instabilité, etc.) continueront à être signalées au personnel.
Toute intervention au droit des rejets dans les lagunes sera interdite. Le risque d'enlisement sera rappelé.

Ainsi, toutes les mesures prises dans le cadre de l'étude des dangers et dans la présente étude (accès au site, circulation…) sont des mesures indirectes vis-à-vis de la sécurité publique et des tiers susceptibles **d'être présents sur le site.**

Les mesures les plus importantes concernent la protection des tiers, ainsi que la protection du site (interdiction de pénétrer) et la formation des visiteurs présents (sous-traitants principalement) aux règles de sécurité (équipements de protection individuelle, conduite, **consignation…).**

4. SYNTHESE : SECURITE PUBLIQUE

4.1. ETAT INITIAL

En termes de sécurité publique, plusieurs catégories de personnes sont à prendre en considération :

- le personnel de la société présent sur le site ;
- les visiteurs, livreurs et sous-traitants ;
- les riverains du site : résidents, exploitants agricoles et forestiers, promeneurs, usagers de la route, etc.

4.2. EFFETS DU PROJET

Ces risques concerneront essentiellement les accidents corporels liés :

- à la présence de matériel et d'engins / camions en mouvement, ainsi que de structures élevées pointues ou anguleuses (collision, chute, accidents corporels) (effet temporaire) ;
- à une chute de matériaux (accidents corporels) (effet temporaire) ;
- à une chute du haut des fronts de taille (accidents corporels) (effet permanent) ;
- à une chute du haut de merlons, de stocks (accidents corporels) (effet temporaire) ;
- aux installations électriques (brûlures, électrocution) (effet temporaire) ;
- à la présence d'hydrocarbures sur le site (réservoirs des engins, camions) (incendie) (effet temporaire) ;
- à la nature même des opérations à effectuer pour la bonne marche de l'activité : découverture, extraction du gisement, reprise des stocks… (effet temporaire) ;
- à la présence de bassins et de zones en eau (enlisement, noyade) (effet permanent) ;
- à la présence de lagunes (enlisement) (effet temporaire) ;
- à l'utilisation d'explosifs (effet temporaire).

4.3. MESURES ERC

- Interdiction d'accès au site : merlons/clôtures périphériques et portails aux entrées des sites, panneaux aux entrées et sur le pourtour (indiquant la nature du danger et interdisant l'entrée aux personnes non autorisées) ;
- Circulation des véhicules sur le site : limitation de vitesse (30 km/h sur les pistes internes), panneaux et plan de circulation ;
- Engins : emploi d'engins conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement entretenus et vérifiés (VGP), engins équipés d'avertisseurs de recul, extincteurs présents dans chaque engin ;
- Stabilité des terrains : cf. thème 1 « Topographie, sol et sous-sol » ;
- Installations électriques : seul le personnel habilité pourra intervenir sur les installations électriques. Le personnel se conformera aux consignes de sécurité relatives au port d'équipements de protection individuelle. Les installations électriques des engins et des unités mobiles de traitement seront contrôlées annuellement par un organisme agréé ;

- Tir de mines :

  Des tirs d'essais seront pratiqués pour évaluer les paramètres de résistances mécaniques des roches à miner. Les bonnes pratiques seront mises en œuvre pour limiter l'impact extérieur au maximum.

  - AVANT CHAQUE TIR
    - le responsable du tir (boutefeu) fait le tour de la carrière afin d'assurer la surveillance de l'opération ;
    - l'accès à la zone d'extraction est interdit et l'accès au site est surveillé ;
    - le gradin est évacué ;
    - le personnel et les personnes présentes sur le site se mettent à l'abri ;
    - les personnes sont averties des dangers par des panneaux et des coups de sirène.
  - LES TIRS DE MINE seront mis en œuvre par du personnel qualifié qui veillera particulièrement :
    - au respect de la position de la foration pour éviter tout mauvais découpage du front ;
    - au respect de la hauteur de bourrage au-dessus des explosifs pour éviter toute fuite d'énergie par le haut du trou lors du tir ;
    - à la bonne adaptation du plan de tir aux conditions particulières qui pourront être rencontrées (angles de la carrière, nature variable du matériau rencontré…) ;
    - des mesures de souffle et de vibration seront effectuées de manière systématique lors des tirs de mine au droit des habitations les plus proches du tir.
  - APRES LE TIR
    - l'interdiction d'accès au site est maintenue 3 minutes au moins après le tir et avant de pénétrer dans la zone dangereuse ;
    - le chantier fait l'objet d'une reconnaissance par le boutefeu et un assistant éventuel afin de repérer notamment les ratés de tir et les fonds de trou éventuels ;
    - reprise de l'activité après le signal.

✓ Noyade et enlisement : les bassins en eau et les lagunes présentant un risque de noyade et/ou d'enlisement continueront à être signalé au personnel. Des bouées de sauvetage se trouvent à proximité immédiate.

THEME 10

HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE

1. INTRODUCTION **A L'ETUDE DES RISQUES SANITAIRES**

Cette partie de l'étude est définie par les articles L. 122-3 et R. 122-5 du Code de l'environnement.

L'étude des risques sanitaires est réalisée par ENCEM dans le cadre de l'étude d'impact.

L'évaluation des risques sanitaires a pour objet de :

- rappeler les principaux éléments pertinent de l'état initial du site (description de la population installée à proximité du projet, qui constitue les récepteurs, et identification des principales émissions existantes à l'heure actuelle) ;
- identifier les risques, c'est-à-dire présenter les principales émissions qui pourraient être générées par le projet, ainsi que leurs effets potentiels sur les récepteurs voisins.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation du risque sanitaire des installations classées, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, bruit…) à partir de l'analyse :

- des caractéristiques du secteur d'un point de vue sanitaire (pollution des eaux, de l'air…), d'un point de vue démographique (caractéristiques de la population), de la présence ou non de polluants ou d'industries potentiellement à risque ;
- de l'identification des dangers induits par le projet ;
- de l'identification des voies d'exposition ;
- de l'étude des valeurs de toxicité de référence ;
- de l'évaluation de l'exposition des populations ;
- de la caractérisation des risques ;
- des éventuelles mesures à prendre.

Le contenu de cette analyse ne concerne que les incidences de l'exploitation en fonctionnement normal ; l'analyse des effets de l'exploitation en cas d'accident fait en effet l'objet de l'Etude des dangers et non celui de l'étude d'impact sur l'environnement.

La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation préconise « *pour les installations classées mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, de coupler l'évaluation des risques sanitaires (ERS) et l'interprétation de l'état des milieux (IEM). Pour toutes les autres installations classées soumises à autorisation, à l'exception des installations de type centrale d'enrobage […], l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact sera réalisée sous forme qualitative.* »

Or, les carrières et installations de traitement ne sont pas concernées par l'annexe I de cette directive.

Ainsi, conformément aux prescriptions de cette circulaire, l'analyse des effets sur la santé a été réalisée de manière qualitative et conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 I du Code de l'environnement, le contenu de cette analyse est « *proportionné (…)à l'importance et à la*

nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Conformément à la note d'information n°2014/307 du 31 octobre 2014, les valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont issues des bases de données de :

- INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques ;
- US EPA : United State Environmental Protection Agency ;
- ANSES : Agence Nationale de Sécurité de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail ;
- OEHHA : Office of Environnemental Health Hazard Assessment.

Les incidences susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines sont liées à :

- la qualité de l'air ;
- la qualité de l'eau ;
- l'émission de bruit ;
- la production de vibrations ;
- la gestion des déchets.

Ce sont les facteurs influençant ces différents paramètres qui sont étudiés ici.

2. **SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT**, POPULATION EXPOSEE

2.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

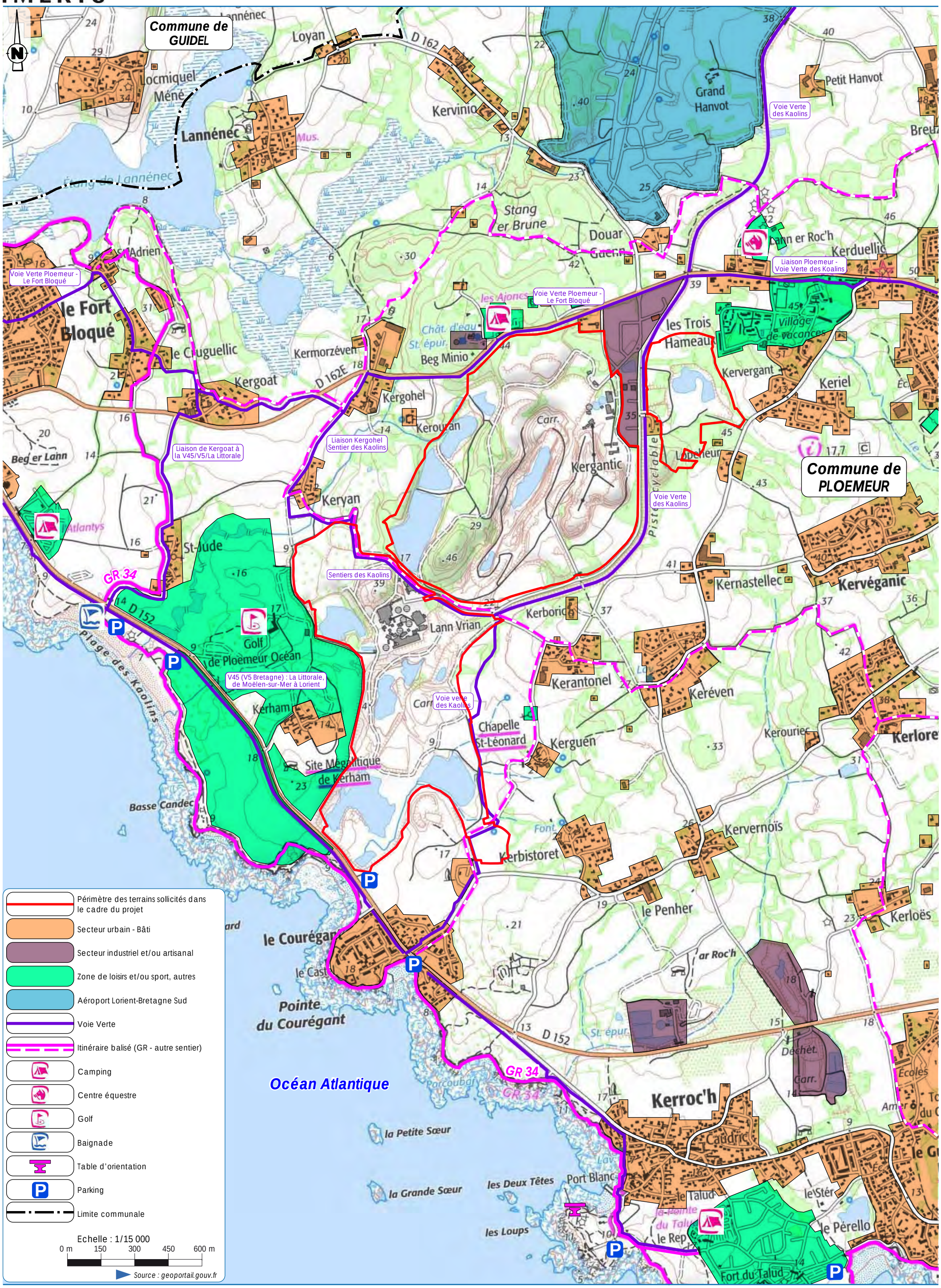
2.1.1. CLIMATOLOGIE

La température moyenne annuelle est de 12,2°C, avec un minimum en janvier (6,8°C) et un maximum en juillet et en août (18,1°C). Le cumul moyen des précipitations annuelles est de 975,7 mm.

2.1.2. QUALITE D**E L'AIR**

L'indice de qualité de l'air (Atmo) est « très bon » à « bon » l'essentiel du temps aux stations de mesure de Lorient Agglomération. Les valeurs pour le NO_2 sont bien en deçà du seuil de référence en moyenne annuelle, de même pour les particules fines (PM10). Pour l'ozone, l'objectif de qualité est régulièrement dépassé en raison de conditions météorologiques propices. On observe une légère diminution des moyennes annuelles pour les $PM_{2,5}$, PM_{10} et NO_2.

CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN



2.1.3. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

2.1.3.1. HYDROLOGIE

Le réseau hydrographique local est caractérisé par le cours d'eau du Palus à l'Est associé à l'étang de Lannénec, le cours d'eau du Fort bloqué, l'océan et des petits cours d'eau traversant le site. Au sein du site, on trouve des plans d'eau alimentés par les eaux de ruissellement et les eaux d'exhaure des fosses d'extraction.

Le site n'est pas concerné par le risque inondation par submersion marine (cf. Thème 3).

2.1.3.2. HYDROGEOLOGIE

Le projet est concerné par la masse d'eau *souterraine « Scorff »*. La nappe s'écoule en direction du Sud-ouest vers l'océan suivant une perméabilité de $1,5.10^{-6}$ m/s. Elle présente des variations piézométriques saisonnières de l'ordre de 4 m et des variations liées aux phénomènes de marées, de l'ordre de 5 mètres. Localement, la faille présente dans la carrière joue le rôle de barrière étanche vis-à-vis des écoulements souterrains. La nappe est localement drainée par les fosses d'extraction. La teneur en chlorures est élevée dans la fosse de Kergantic, signe de la remontée probable du biseau salé.

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP. Sur les 32 puits **recensés, il n'y a aucun ouvrage sensible captant les eaux souterraines pour l'AEP ne se situe dans la zone d'influence de la** carrière.

2.1.4. BRUIT ET VIBRATIONS

Les niveaux de bruits au niveau des habitations les plus proches du projet correspondent à une ambiance de bruits « courants » (38 à 47,0 dB(A) en période diurne et (26,5 à 41,5 dB(A) en période nocturne). Ils sont essentiellement influencés par le trafic de la RD 162, le trafic aérien de Lann-Bihoué ainsi que par les bruits de la nature et de vie des riverains.

La circulation des engins et le fonctionnement des usines et des installations de traitement ne produisent pas de vibrations perceptibles pour le voisinage. Seule l'activité de découverture, du fait de l'abattage des matériaux à l'explosif, peut entraîner un risque de vibrations et de projections. Les mesures réalisées dans la configuration actuelle indiquent que les niveaux vibratoires des tirs sont nettement inférieurs à la limite réglementaire des 10 mm/s.

2.2. CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE – POPULATION EXPOSEE

2.2.1. POPULATION SENSIBLE

En 2018, Ploemeur comptait 17 790 habitants. Les catégories de population les plus sensibles (c'est-à-dire les enfants de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans) représentent environ 53,7% de la population de la commune.

Figure 96 : **Carte de l'Environnement humain** (ci-contre)

2.2.2. BATIMENTS LES PLUS PROCHES

Les bâtiments les plus proches des terrains du projet sont les suivants :

Tableau 35 : Situation des zones habitées par rapport au projet

Zones habitées ou occupées par des tiers	Direction par rapport au site	Eloignement par rapport à la limite cadastrale	Distance par rapport à la limite exploitable
Aire d'accueil des gens du voyage	Sud-ouest/Lopeheur	Limitrophe	40 m
Kervéganic	Sud-est/Lopeheur	560 m	630 m
Lopeheur	Sud-est/Lopeheur	110 m	190 m
Keriel	Est/Lopeheur	70 m	100 m
Kervegant	Est/Lopeheur	80 m	90 m
Village de vacances	Nord-est/Lopeheur	50 m	80 m
Lann er Ro'ch	Nord/Lopeheur	230 m	240 m
Douar Guenn	Nord/Lopeheur	250 et 370 m	390 m
	Nord-est/Kergantic	330 m	360 m
Zone industrielle/artisanale	Entre Lopeheur et Kergantic	Limitrophe	120 m (Lopeheur) 10 m (Kergantic
Habitations accès allée des sables dont Maison des kaolins	Nord/Kergantic	Limitrophe	10 m
Terrain de sport	Nord/Kergantic	90 m	150 m
Terrains de tennis	Nord/Kergantic	140 m	180 m
Camping Les Ajoncs	Nord/Kergantic	60 m	120 m
Beg-Minio	Nord/Kergantic	200 m	270 m
Station d'épuration	Nord/Kergantic	50 m	100 m
Kermorzéven	Ouest/Kergantic	360 m	410 m
Kergohel	Ouest/Kergantic	290 et 330 m	340 m
Kerourant	Ouest/Kergantic	120 m	130 m
Kerantonel	Sud/Kergantic	220 m	230 m
Kerboric	Sud/Kergantic	60 m	120 m
Keréven	Sud-est/Kergantic	340 m	470 m
Kernastellec	Sud-est/Kergantic	250 m	400 m
Kerantonel	Est/Lanvrian	230 et 360 m	420 m
Chapelle St-Léonard	Est/Lanvrian	280 m	420 m
Kerguen	Est/Lanvrian	130 et 180 m	330 m (le + proche) - 460 m et 500 m
Parc du Menhir	Sud/Lanvrian	20 m	410 m
Le Courégant	Sud/Lanvrian	170 et 280 m	550 m et 490 m
Golf de Ploemeur Océan	Ouest/Lanvrian	Limitrophe	20 m (le + proche)
Kerham	Ouest/Lanvrian	80 m	160 m
Les salons du golf (restaurant)	Ouest /Lanvrian	150 m	250 m
Keryan	Nord-ouest/Lanvrian	130 m	340 m
Keryan	Ouest/kergantic	340m	600 m

2.2.3. ERP ET FINESS

La commune de Ploemeur dispose d'une centaine d'ERP[9] et 58 établissements sont recensés dans la base de données FINESS[10].

3. CARACTERISATION DES VECTEURS DE TRANSFERT

D'une manière générale, les vecteurs potentiels de transfert sont l'air, l'eau (superficielle et souterraine) et le sol.

3.1. L'AIR

L'air peut véhiculer les ondes sonores ainsi que les poussières et les gaz. Cette propagation s'effectue avec une intensité différente en fonction du sens des vents dominants et de la topographie.

L'air est une matrice non maîtrisable. De ce fait, l'air représente une des principales voies de transfert des polluants à risque sanitaire.

3.2. L'EAU

L'eau peut entraîner la dispersion des huiles et des hydrocarbures éventuellement déversés sur le site. L'eau qui ruisselle sur la carrière peut également se charger en particules polluantes ou en particules en suspension.

Ces polluants se retrouvent alors soit dans les eaux souterraines soit dans le réseau hydrographique. De plus, en présence d'eau acide, les métaux lourds sont dissous, ce qui entraîne une dispersion très importante. La présence de captages dans le secteur peut faire de l'eau une voie de transfert représentant un fort risque sur la santé.

Toute utilisation de l'eau en aval du site (boisson, usages ménagers, potager, pêche, baignade…) représente un risque possible de contact entre la pollution et les riverains dont il faut tenir compte.

L'eau est donc une voie de transfert représentant un risque sanitaire.

3.3. LE SOL

Le sol permet la propagation des vibrations engendrées par le fonctionnement de l'installation de traitement et la circulation des véhicules sur le site.

En outre, le sol représente une voie de transfert pour les hydrocarbures en cas de déversement sur le sol et sur un sol nu ou en cours de décapage, il y a risque de transfert vers les eaux souterraines.

Le sol est donc une voie de transfert à prendre en compte.

[9] Etablissements Recevant du Public
[10] Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS) du Ministère des Affaires sociales et de la Santé.

4. IDENTIFICATION DES DANGERS

Cette partie permet de recenser tous les agents chimiques, biologiques et physiques pouvant être émis dans l'environnement du fait du projet.

Les incidences des activités du site, susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines, seront potentiellement liées à :

- la qualité de l'air : émission de poussières minérales naturelles, de fumées, de polluants, d'odeurs… ;
- la qualité de l'eau : rejet de particules minérales, hydrocarbures ou autres ;
- la qualité des sols ;
- l'émission de bruit ;
- l'émission de vibrations ;
- la gestion et le tri des déchets.

D'une manière générale, il y a peu de déchets générés sur les carrières susceptibles de produire des substances nocives et/ou de s'altérer au contact de l'eau. De plus, après collecte et tri sélectif, tous les déchets produits par le personnel du site seront évacués régulièrement dans les filières adaptées, conformes à la réglementation.

4.1. REJETS ATMOSPHERIQUES

4.1.1. LES POUSSIERES MINERALES

Les poussières sont de très fines particules solides qui restent en suspension dans l'air et dont le niveau de pénétration dans l'organisme, par voie pulmonaire, dépend de leur taille.

Dans le cadre de l'exploitation, les sources de poussières seront liées :

- aux opérations de défrichement et découverture (dont foration, abattage à l'explosif, reprise et mise en verse des stériles) ;
- à l'extraction du gisement (reprise et évacuation des matériaux);
- au fonctionnement de l'usine de Lanvrian (séchage) ;
- au traitement d'une partie des matériaux par campagne de concassage ;
- aux opérations de réaménagement ;
- à la circulation des engins sur les pistes.

La plus grande partie des poussières qui sera produite par la carrière seront des poussières minérales sédimentables.

Les poussières minérales sont classées en plusieurs catégories selon leur taille :

- 10 à 100 µm : aussi appelées « poussières totales », ces poussières sont retenues au niveau des fosses nasales ;
- 5 à 10 µm : poussières qui pénètrent dans la trachée, les bronches puis les bronchioles. Elles peuvent être crachées ou avalées dans l'œsophage ; mais si l'empoussiérage est trop élevé, elles iront jusqu'aux alvéoles pulmonaires ;
- 0,5 µm : poussières très fines qui se déposent sur les alvéoles pulmonaires. En dessous de 0,5 µm les poussières se comportent comme un gaz dans l'organisme et suivent donc la ventilation pulmonaire.

L'appareil respiratoire est directement concerné si l'air inhalé renferme une concentration importante de poussières d'une taille inférieure à 100 µm. Cependant, le nez, le mucus et les bronches assurent des systèmes de piégeage efficaces pour les expositions éventuelles ponctuelles en ce qui concerne les poussières dont la taille est supérieure à 0,5 µm.

Le contact avec de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer des troubles chez les personnes exposées. Ces troubles sont principalement une gêne respiratoire, des quintes de toux, des irritations oculaires et des crises d'asthme. Les personnes asthmatiques ou souffrant de fragilité respiratoire sont particulièrement sensibles à ces expositions.

Du point de vue sanitaire, les principales affections constatées avec certitude sur les sites d'extraction proviennent de ce qui est communément appelé la silice libre (SiO_2). La silice libre est classée cancérogène par le CIRC. L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières contenant une concentration en quartz (minerai principalement composé de silice) supérieure à 1% peut entraîner une maladie des voies respiratoires. En effet, l'inhalation chronique de poussières silicatées peut aboutir à l'apparition de pneumoconioses (silicose, graphitose…).

Les complications liées à ces affections peuvent se décliner en :

- <u>complications cardiaques</u> : insuffisance ventriculaire droite caractérisée ;
- <u>complications pleuropulmonaires</u> : tuberculose ou mycobacteriose, aspergillose, nécrose cavitaire aseptique ;
- <u>complications non spécifiques</u> : pneumothorax spontané, suppuration broncho-pulmonaire, insuffisance respiratoire grave.

Bien que l'ensemble des poussières représente un danger pour les populations exposées, soit par leurs caractéristiques propres, soit en servant de transporteur aux particules polluantes fixées sur leurs surfaces, ce sont les poussières alvéolaires silicatées qui représentent le danger le plus important pour les populations à proximité d'une carrière.

Rappelons que dans le cas présent, il s'agit de l'exploitation de kaolin avec une découverture de quartz et de granite.

4.1.2. LES GAZ

Le séchage des produits, le transport des matériaux et les mouvements des engins sur une carrière et aux alentours sont à l'origine d'émissions de gaz d'échappement issus de la combustion du carburant dans les moteurs. Ces gaz d'échappement sont composés d'une multitude de gaz polluants, dont certains peuvent avoir des effets toxiques sur la santé. Ces gaz sont principalement les oxydes d'azote (NOx) et de soufre (SOx), des dérivés carbonés (CO, CO2…) et des composés organiques volatils (benzène, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques…).

- **Les oxydes d'azote (NOx)** : le principal est le dioxyde d'azote (NO2), toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Une exposition prolongée à de fortes concentrations en oxydes d'azote peut provoquer des œdèmes pulmonaires. Les asthmatiques et les personnes fragiles du point de vue de l'appareil respiratoire (enfants, personnes âgées) sont particulièrement sensibles aux oxydes d'azote.
- Les oxydes de soufre (SOx) : principalement sous la forme de dioxyde de soufre (SO2), il est très toxique par inhalation. Il entraîne la formation d'acide sulfureux dans les poumons et cause de graves liaisons entraînant des maladies respiratoires, des maladies pulmonaires ainsi que des problèmes cardio-vasculaires. Cependant, ces troubles n'apparaissent que lors d'expositions à de très fortes concentrations en SO2.

  Une exposition à moindre concentration entraîne une diminution de la respiration, des toux et des sifflements. Les personnes asthmatiques ou souffrant de détresse respiratoire ainsi que les personnes souffrant de problèmes cardiaques sont particulièrement sensibles au SO2. Les oxydes de soufre peuvent également provoquer des irritations cutanées et/ou oculaires.
- Les dérivés carbonés : le seul présentant un effet potentiel sur la santé est le monoxyde de carbone (CO). C'est un gaz incolore, inodore et inflammable. Il est le polluant toxique le plus abondant dans les gaz d'échappement. Il pénètre dans l'organisme uniquement par voie pulmonaire puis se combine avec l'hémoglobine et réduit le transport de l'oxygène, ce qui provoque une asphyxie.

  Une intoxication au CO entraîne des maux de tête, des vertiges, des nausées et, d'une manière générale, l'impression d'une grande fatigue. L'exposition chronique à des faibles doses de CO peut entraîner des risques cardio-vasculaires et des risques sur le développement fœtal. Il n'y a pas de population plus sensible qu'une autre car l'ensemble de la population a plus ou moins la même réponse vis-à-vis du CO.
- Les composés organiques volatils (COV) : les principaux COV produits sont le benzène et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Le benzène est produit en très faible quantité dans les gaz d'échappement. Cependant, compte tenu de son caractère cancérogène, il est important de le prendre en compte comme risque potentiel sur la santé. Le benzène peut également provoquer des troubles neuropsychiques et digestifs. Il n'y a pas de population plus sensible qu'une autre car l'ensemble de la population a plus ou moins la même réponse vis-à-vis du benzène (exception faite des fumeurs). Les HAP sont des molécules biologiquement actives qui, une fois absorbées par les organismes, subissent des réactions de transformation sous l'action d'enzymes conduisant à la formation d'époxydes et/ou de dérivés hydroxylés. Les métabolites ainsi formés peuvent avoir un effet toxique plus ou moins marqué en se

liant à des molécules biologiques fondamentales telles que les protéines, le génome (l'ARN ou l'ADN), et provoquer des dysfonctionnements cellulaires (cancer).

4.2. LES REJETS AQUEUX

Quatre natures de pollution aqueuse peuvent provenir des carrières et présenter un risque d'impact potentiel sur les populations :

- la pollution par des hydrocarbures et des huiles (fioul domestique, gazole, huile, graisse…), qui peut se produire lorsque les conditions de bonne gestion des hydrocarbures ne sont pas appliquées lors du remplissage des engins (absence de pistolet anti-débordement, de bac de rétention, d'aire étanche…,) ou en cas d'accident (accident de la circulation, chute d'engin, rupture de flexible…). Les moyens mis en place par la carrière pour maîtriser ce type de pollution accidentelle sont notamment présentés dans les thèmes 1 et 2 précédents relatifs aux sols et aux eaux ;
- la pollution provenant du lessivage par les eaux de pluie du carreau de l'exploitation et des pistes internes de circulation. Les eaux peuvent entraîner vers le réseau superficiel les fines particules produites sur le site ainsi que les micropolluants générés par les activités et la circulation des engins (hydrocarbures, …) ;
- **la production d'eau acide par ruissellement** des eaux sur des roches sulfurées. Les eaux acides impactent fortement les écosystèmes exposés à cette pollution. Les eaux acides peuvent entraîner des irritations cutanées et/ou oculaires si elles sont en contact avec l'homme. De plus, les eaux acides ont la caractéristique de solubiliser les métaux lourds (plomb, zinc, arsenic…), augmentant ainsi leurs concentrations dans l'eau et leur entraînement dans d'autres milieux physiques (sols, …). Les métaux lourds, à fortes concentrations, sont très toxiques et entraînent de nombreuses maladies ;
- la pollution biologique due aux rejets des eaux sanitaires du site.

Les polluants pouvant être rejetés dans le milieu aqueux ne représentent pas tous le même danger pour les populations exposées. Parmi ces polluants, ceux communément reconnus pour être les substances « traceurs » du risque sanitaire sont les hydrocarbures, le plomb et le zinc.

4.2.1. LES HYDROCARBURES

L'exposition de la population et du personnel de la carrière aux hydrocarbures peut se faire par voie cutanée, par ingestion directe (boisson) ou indirecte (bioaccumulation). Le contact cutané peut entraîner des irritations (érythème, œdème, prurit), les projections dans l'œil peuvent être la cause de blépharo-conjonctivites. L'ingestion accidentelle peut être mortelle, notamment chez l'enfant. Elle entraîne des irritations digestives (douleurs abdominales, nausée…) qui peuvent aller jusqu'à des lésions sévères des muqueuses intestinales (ulcération). Le système nerveux central peut également être perturbé par l'ingestion d'hydrocarbures.

Le benzène est présent dans de nombreux hydrocarbures. En cas de contact, il peut entraîner des irritations locales. Son ingestion peut entraîner des cancers dont des leucémies.

4.2.2. LES GERMES ET BACTERIES

Le manque d'entretien de la fosse septique peut entrainer un apport massif en germes et en bactéries dans la nappe. Ces germes et ces bactéries peuvent être responsables de gastro-entérites et/ou d'hépatites.

4.3. LES AGENTS PHYSIQUES

4.3.1. LE BRUIT

Les origines du bruit sur une carrière sont diverses :

- découverture du gisement ;
- extraction (reprise des matériaux, transport etc…) ;
- traitement des matériaux ;
- réaménagement du site ;
- circulation des engins.

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution de l'acuité auditive, pouvant aller jusqu'à la surdité partielle, voire totale. Le bruit peut être responsable de divers troubles de la santé, plus ou moins graves suivant l'intensité et la fréquence du bruit.

Les effets du bruit résultent d'une surexposition à des niveaux sonores élevés. On distingue les effets auditifs des effets non auditifs du bruit.

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dB(A)) ;
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dB(A)) ;
- trouble de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dB(A)), en particulier durant de longues périodes et/ou de façon régulière ;
- risque de lésions (acouphène, rupture du tympan, luxation des osselets pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dB(A)).

	Substances et agents dangereux	Origine	Effet sur la santé	Population à risque	Voie de transfert
Emission gazeuse ou atmosphérique	Poussières minérales	Opérations de découverture, d'extraction et de réaménagement	Irritation oculaire, irritation cutanée, irritation des voies respiratoires, pneumoconiose	Personnes âgées, enfants	Air
	Composés azotés (NOx)	Gaz d'échappement, usine	Corrosive pour la peau et les voies respiratoires, œdème pulmonaire	Population générale	Air
	COV (HAP, benzène)	Gaz d'échappement	Cancérigène, mutagène, reprotoxique	Population générale	Air
	CO	Gaz d'échappement, usine	Gêne respiratoire	Population générale	Air
	SO_2	Gaz d'échappement, usine	Maladies respiratoires, maladies pulmonaires, problèmes cardiovasculaires	Population générale	Air
Emission liquide ou dans l'eau	Matières en suspension	Opérations de découverture, d'extraction et de réaménagement et ruissellement des eaux chargées en particules	Irritation des voies respiratoires, support de composés toxiques mutagènes ou cancérigènes.	Population générale (consommateurs d'eau)	Sol et eau
	Germes et bactéries	Sanitaires	Gastro-entérites, hépatites, etc.	Population générale (consommateurs d'eau)	Sol et eau
	Hydrocarbures (dont benzène)	GNR (distribution, fuite, défaillance éventuelle)	Irritation, troubles neuropsychiques, troubles digestifs, irritations, cancers	Population générale (consommateurs d'eau)	Sol et eau
	Métaux lourds (plomb, zinc)	-	Troubles digestifs, troubles neurologiques, cancers, troubles rénaux, troubles respiratoires	Population générale (consommateurs d'eau)	Sol et eau
Nuisances physiques	Bruit	Exploitation du site	Maux de tête, fatigue, surdité, troubles cardiaques, troubles neuromusculaires	Riverains proches	Air
	Vibrations	Tirs de mines, circulation des engins, emploi d'unités mobiles de traitement	Blessures, chute d'objets, stress	Riverains proches	Sol

Le bruit peut être à l'origine d'effets non auditifs. Ces effets peuvent engendrer un trouble du système sensoriel et/ou avoir des influences sur le système cardio-vasculaire. Le bruit est également générateur de stress. L'exposition à un stimulus sonore brutal peut entraîner :

- un rétrécissement du champ visuel (dilatation de la pupille) ;
- une augmentation du rythme cardiaque (augmentation de la pression artérielle) ;
- une modification du rythme respiratoire (apnée et polypnée) ;
- une variation des sécrétions hormonales (thyroïde, corticosurrénales).

Tous ces mécanismes agissent sur le système nerveux et peuvent être à l'origine de nervosité, d'irritabilité, de perte de la vigilance et de troubles de la concentration.

4.3.2. LES VIBRATIONS

L'exploitation d'une carrière est également source de vibrations. En effet, le recours aux tirs de mines, le traitement des matériaux et la circulation des camions et des engins sur la carrière entraînent des vibrations plus ou moins perceptibles. Même si elles ne sont pas ressenties, des vibrations peuvent être émises et être responsables de troubles de la santé.

Les vibrations globales d'un corps peuvent causer de la fatigue, de l'insomnie, des troubles gastriques, des céphalées et un « tremblement » peu de temps après ou pendant l'exposition. Les symptômes sont similaires à ceux que bon nombre de personnes éprouvent après un long voyage à bord d'une voiture ou d'un navire. L'exposition quotidienne pendant un certain nombre d'années aux vibrations globales du corps peut avoir des effets sur le corps entier et causer des problèmes de santé.

Des études montrent que les vibrations globales du corps peuvent faire augmenter la fréquence cardiaque, la consommation d'oxygène et la fréquence respiratoire, et peuvent causer des changements dans le sang et dans les urines.

Des chercheurs ont constaté que l'exposition aux vibrations globales du corps peut produire une sensation de malaise général, qu'ils appellent « maladie des vibrations ».

A niveau élevé, les vibrations peuvent entrainer des pathologies de la colonne vertébrale et des membres supérieurs.

4.4. RECAPITULATIF DES DANGERS

Toutes les descriptions précédentes présentent les conséquences maximales potentielles sur la santé publique. Elles sont issues d'expériences de laboratoire et de conclusions d'études épidémiologiques et accidentologiques.

Le tableau ci-contre récapitule les dangers identifiés sur le site.

Tableau 36 : Tableau récapitulatif des dangers (ci-contre)

EVALUATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE

Substance / agent dangereux	N° CAS*	Effet critique considéré	Voie d'administration	Durée d'exposition	VTR (Valeur Toxicologique de Référence) **ou autre valeur retenue en l'absence de** VTR	VTR (Valeur Toxicologique de Référence)	Références Organisme et date de révision/construction
poussières minérales PM 10			inhalation	chronique	objectif de qualité de l'air	30 µg/m³ (moyenne annuelle)	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
poussières minérales PM 2,5			inhalation	chronique	objectif de qualité de l'air	10 µg/m³ (moyenne annuelle)	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
silice (dioxyde de)	7631-86-9	silicose en cas d'exposition professionnelle	inhalation	chronique	VTR effet toxique à seuil	3 µg/m³	OEHHA[1] 2005
dioxyde d'azote (NO2)	10102-44-0		inhalation	chronique	objectif de qualité de l'air	40 µg/m³ (moyenne annuelle)	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
oxydes d'azotes *: (monoxyde d'azote NO et tétraoxyde de diazote N_2O_4)*	NO : 10102-43-9 N_2O_4 : 10544-72-6		inhalation	chronique	objectif de qualité de l'air	30 µg/m³ (moyenne annuelle)	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
dioxyde de soufre SO_2	7446-09-5		inhalation	chronique	objectif de qualité de l'air	50 µg/m³ (moyenne annuelle)	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
CO	630-08-0		inhalation	aiguë (8 heures)	valeur limite	10 mg/m3	En l'absence de VTR : décret n°2010-1250 du 21/10/2010
Hydrocarbures			ingestion (eau potable)	aiguë	valeur limite impérative	0,05 mg/l (hydrocarbures dissous et émulsionnés)	En l'absence de VTR : arrêté du 11/01/07
benzène	71-43-2	leucémies aigues	inhalation		VTR effet toxique sans seuil cancérogène : $2{,}6 \cdot 10^{-5}$ µg/m³	VTR cancérogène : $2{,}6 \cdot 10^{-5}$ µg/m³	ANSES[2] 2013
benzène	71-43-2		inhalation	chronique	VTR effet toxique à seuil $3 \cdot 10^{-2}$ mg/m³	$3 \cdot 10^{-2}$ mg/m³	US-EPA[3] 2005
benzène	71-43-2		ingestion	aiguë	effet toxique à seuil	1 µg/l	En l'absence de VTR : arrêté du 11/01/07
bactéries		infection	ingestion	aiguë	effet infectieux à seuil	bactéries coliformes : 50 unités / 100 ml entérocoques, *E.Coli* : 50 unités / 100 ml Salmonelles : 0 unités / 5 l	En l'absence de VTR : arrêté du 11/01/07
Bruit			contact cutané (auditif)	aiguë (8 heures)	valeur limite de l'émergence	émergence diurne de 5 dB(A)	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006
Vibration			contact cutané (transmission par le sol)	aiguë	valeur limite d'exposition	1,15 m/s²	En l'absence de VTR et de données hors milieu professionnel : article R4443-1 du Code du Travail

* N° CAS : Ce numéro est attribué par le Chemical Abstracts Service, une division de l'American Chemical Society pour désigner une substance chimique. Le CAS assigne ces numéros à chaque produit chimique qui a été décrit dans la littérature. De plus, CAS maintient et commercialise une base de données de ces substances, le CAS Registry.

[1]OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment - [2]ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail - [3]US-EPA : US Environmental Protection Agency
[4]INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

Rappel : pour les substances à VTR cancérogène, il n'est pas pertinent d'indiquer une durée d'exposition puisqu'aucun seuil minimal n'est nécessaire pour l'apparition de l'effet critique.

5. EVALUATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE

Le tableau ci-après présente les valeurs toxicologiques de référence (VTR) associées aux substances / agents dangereux.

Tableau 37 : Evaluation de la relation dose-réponse (ci-contre)

6. EVALUATION DES EXPOSITIONS

6.1. LES POUSSIERES MINERALES

6.1.1. POUSSIERES ALVEOLAIRES ET INHALABLES

Un programme de mesures de l'impact de l'activité du site a été mis en œuvre, par le cabinet EVADIES, pour évaluer les concentrations en poussières inhalables PM10, et leur composition en silice cristalline, dans l'environnement du site (cf. Thème 3).

Les particules en suspension inférieures à 10 µm ont ainsi été prélevées quotidiennement, par préleveurs séquentiels LECKEL, sur deux stations de mesures définies en 2018 aux lieux-dits Keryel et Kerguen, à l'est du site, et sur une station témoin implantée à Lannenec en dehors de la zone d'impact de la carrière.

L'ensemble des concentrations journalières en poussières PM10 reste faible au regard de l'objectif de qualité de 30 µg/m3, les teneurs les plus élevées étant observées les jours où l'activité du site est nulle ou faible.

De plus, les évolutions temporelles sont similaires entre les stations de mesures est indépendantes de la typologie des stations ou de l'activité du site. Les résultats obtenus en 2020 appartiennent à la gamme de concentrations observées en 2018. Ces résultats ne mettent donc pas en évidence de variabilité spatiale ou saisonnière significative des poussières en suspension PM10 au voisinage de la carrière de Kergantic.

A l'instar de la mesure réalisée en 2018, l'analyse de la silice cristalline associée aux poussières PM10 a démontré l'absence de risque pour la population située à proximité du site.

6.1.2. POUSSIERES SEDIMENTABLES

La majorité des poussières qui seront émises par l'activité sont des poussières sédimentables qui ne sont pas dangereuses pour la santé et qui ne se dispersent que très peu au-delà du site.

Tableau 38 : Bilan des expositions aux poussières sédimentables

Source	Découverture, traitement, circulation sur les pistes, chargement et déchargement des camions, mise en verse des stériles, séchage des produits (kaolin)
Cible	Population riveraine sous les vents dominants
Vecteur	Air
Mesures à mettre en place	• Nettoyage/balayage des pistes et voies de circulation en cas de nécessité ; • Limitation de la vitesse de circulation sur site à 30 km/h ; • Aspersion des pistes et voies de circulation en cas de nécessité ; • Limitation de la hauteur de chute des matériaux à la sortie des sauterelles (sable, quartz et granite) ; • Surveillance semestrielle des émissions de poussières dans l'environnement ; • Surveillance annuelle en sortie de cheminées pour l'usine de Lanvrian ; • Filtration des aérations et sorties de cheminées.
Risque sanitaire	Faible à Nul

6.2. LES COMPOSES SOUFRES, AZOTES ET CARBONES

Les personnes les plus exposées résident à proximité du site ou se trouvent sous les vents dominants.

Pour estimer les concentrations en oxydes d'azote (NOx), de soufre (SOx) et de carbone (CO), ainsi qu'en composés organiques volatils (COV) autour du site, il faut prendre en compte la dispersion des polluants dans l'atmosphère. Cette dispersion est difficile à estimer car elle fait appel à de nombreux paramètres et à des phénomènes complexes.

Etant données les conditions de dispersion atmosphérique (milieu ouvert régulièrement soumis aux vents), les polluants auront tendance à se disperser rapidement dans l'air.

Il est important de rappeler que l'intoxication grave au monoxyde de carbone (asphyxie) se fait à de très fortes concentrations, impossibles à atteindre en milieu ouvert.

L'utilisation de Gazole Non Routier (GNR) entraîne une très faible exposition des populations aux oxydes de soufre et d'azote produits sur la carrière.

En effet, le GNR est un carburant de traction destiné à un usage professionnel sur les engins mobiles non routiers (travaux publics, forestiers ou agricoles). Le GNR a été conçu, à l'origine,

pour réduire l'impact des émissions polluantes des moteurs sur l'environnement, notamment avec une diminution substantielle de la teneur en soufre par rapport au fioul couramment utilisé hors routes conformément à la Directive 2009/30/EC. Son utilisation est obligatoire depuis le 1er mai 2011.

Notons qu'une teneur en soufre moins élevée favorise la diminution d'émission de gaz à effet de serre et de particules polluantes provenant du GNR : 10 ppm contre 1000 ppm précédemment, soit une teneur 100 fois moins élevée que le fioul.

Les émissions d'oxydes de soufre et d'azote issues de la carrière seront négligeables par rapport aux émissions provenant du trafic routier local.

Les camions servant au transport des matériaux seront cependant responsables de production de SO_x, NO_x et de COV. Néanmoins, ils seront dispersés sur l'ensemble de leur trajet et n'impacteront pas (d'un point de vue sanitaire) de façon significative les riverains.

Le séchage des matériaux dans l''usine de Lanvrian est à l'origine de rejet de SO_x, NO_x et de COV. Le suivi des rejet montre que les émissions sont conformes aux prescriptions réglementaires (cf. Thème 3).

Tableau 39 : Evaluation des expositions aux composés soufrés, azotés et carbonés

Source	Gaz d'échappement Rejet des séchoirs
Cible	Population riveraine sous les vents dominants, usagers des chemins et routes alentours
Vecteur	Air
Mesures concernant les composés soufrés, azotés et carbonés	• Utilisation de GNR ; • Lors du renouvellement du parc matériel, les nouveaux camions et engins sont équipés d'un dispositif d'injection d'urée type AdBlue, qui limite considérablement l'émission de Nox ; • Nombre d'engins limité sur le site ; • Entretien régulier des engins ; • Conformité des engins aux normes anti-pollution en vigueur ; • Interdiction de brûlage sur le site ; • Formation des chauffeurs d'engins à l'éco conduite ; • Optimisation de la consommation des séchoirs dans une démarche d'amélioration continue ; • Nouvelle Usine réduisant les consommation de gaz de 50% pour le séchage du Kaolin ; • Filtres sur les silos séchoirs ; • Surveillance annuelle sur les cheminées des séchoirs.
Risque sanitaire	Faible à Nul

6.3. LES GERMES ET LES BACTERIES

La carrière est et sera équipée en sanitaires et systèmes d'assainissement (fosse septique, , etc). Les activités du site ne seront donc pas directement à l'origine de rejets d'eaux usées.

Rappelons que le sens d'écoulement de la nappe va vers l'océan et qu'il n'y a pas de puits ou de captage entre le site et l'océan.

Tableau 40 : Evaluation des expositions aux germes et bactéries

Source	Sanitaires
Cible	Population riveraine consommant l'eau de la nappe
Vecteur	Eau
Mesures concernant les germes et les bactéries	• Conformité du système d'épuration des eaux usées à vérifier ; • Entretien régulier de la fosse septique par une société agréée.
Risque sanitaire	Faible à Nul

6.4. LES HYDROCARBURES

Une contamination des eaux par déversement accidentel d'hydrocarbures est possible, mais elle se limitera à la capacité des réservoirs des véhicules par la situation accidentelle.

Les hydrocarbures ont la propriété d'avoir une densité plus faible que l'eau ; en cas de déversement, ils flotteront. Ainsi, en cas de déversement accidentel, ils pourront rapidement être absorbés par des produits appropriés avant leur dispersion dans le milieu naturel.

De plus, le seuil de détection gustative et olfactive des hydrocarbures dans l'eau est de l'ordre de 0,5 µg/l alors que la limite d'ingestion d'hydrocarbures est fixée à 10 µg/l. Le risque d'intoxication par ingestion est donc quasiment nul.

Tableau 41 : Evaluation des expositions aux hydrocarbures

Source	Déversement d'hydrocarbures (fuites des réservoirs, épandage à la suite d'une collision, déversement pendant le ravitaillement, etc.)
Cible	Population riveraine consommant l'eau
Vecteur	Eau et sol
Mesures concernant les hydrocarbures	• Le personnel du site est formé à la gestion des hydrocarbures ; • Stockage des hydrocarbures sur le site, en cuves étanches sur rétention dans un local fermé ; • Ravitaillement des engins réalisé au droit d'aires étanches bétonnées reliées à des bacs décanteur-déshuileur régulièrement vidangés par un récupérateur agréé ; • Pistolet de remplissage équipé d'un dispositif anti-débordement ;

	• Maintenance et entretien réguliers des engins assurés dans l'atelier ; • Présence de kits anti-pollution dans les engins.
Risque sanitaire	Faible à Nul

6.5. LE BRUIT

Les mesures acoustiques réalisées dans le cadre du projet ont montré que le niveau sonore aux ZER les plus proches, avec activité (ambiant), est compris entre 38 à 47,0 dB(A) en période diurne et 26,5 à 41,5 dB(A) en période nocturne et est inférieur à 70 dBA en limite de site.
Les activités d'extraction et de premier traitement de matériaux sont assujetties au Règlement Général des Industries Extractive (RGIE). De ce fait, elles suivent des procédures et des mesures strictes visant à assurer des émissions de nuisances les plus faibles possibles.

De manière générale, il est préconisé que le niveau sonore, auquel sont exposés les riverains, ne dépasse pas le seuil de 80 dB(A). Par ailleurs, rappelons que les carrières sont soumises à l'arrêté ministériel du 23/01/1997 qui impose un seuil de 70 dB(A) en limite de site.

Les simulations acoustique réalisées dans le cadre du projet et les mesures montrent que ce seuil sera respecté en limite de site, ce qui induira un respect des 80 dB(A) au niveau des habitations les plus proches.

Les engins utilisés sur la carrière rouleront avec du GNR, ce qui entraîne un meilleur fonctionnement des moteurs et donc une diminution du bruit induit par ces derniers.

Tableau 42 : Evaluation des expositions au bruit

Source	Activité d'extraction (découverture, extraction), réaménagement (mise en verse des stériles), circulation des engins, traitement des matériaux
Cible	Population riveraine
Vecteur	Air
Mesures concernant le bruit	• Mise en place de merlons périphériques ; • Respect des 70 dB(A) réglementaires en limite de site ; • Interdiction de l'usage d'appareil de communication par voie acoustique, gênants pour le voisinage sauf pour prévenir un accident ; • Contrôle périodique des niveaux sonores aux habitations les plus proches et en limite de site, et mise en œuvre de mesures de limitation si nécessaire ; • Utilisation de GNR pour le fonctionnement des engins.
Risque sanitaire	Faible à Nul

6.6. LES VIBRATIONS

L'abattage des matériaux à l'aide d'explosif (tirs de mines) pour réaliser la découverture du gisement génère des vibrations dans le sol. La population proche de la carrière et présente pendant les heures d'activité pourra ressentir une gêne vis-à-vis de ces vibrations.

Cependant, les niveaux de vibration ne seront pas suffisants pour provoquer des troubles sévères sur la santé (cf. thème 7). De plus les activités d'extraction et de premier traitement de matériaux sont assujetties au Règlement Général des industries Extractive (RGIE). De ce fait, elles suivent des procédures et des mesures strictes visant à assurer des émissions de nuisances les plus faibles possibles. Le niveau de vibrations auquel seront soumis les riverains ne dépassera pas le seuil réglementaire de 10 mm/s.

Les mesures de vibrations réalisées lors de chaque tir montrent des résultats inférieurs à 1 mm/s (cf. thème 7). Les simulations de vibration réalisées pour le futur projet présentent également des valeurs nettement inférieures à 10 mm/s.

Tableau 43 : Evaluation des expositions aux vibrations

Source	Utilisation d'explosifs, circulation des camions et engins, traitement des matériaux par concassage / criblage
Cible	Population riveraine
Vecteur	Sol
Mesures à mettre en place	• Respect du plan de tir • Explosifs mis en œuvre par du personnel compétent et habilité ; • Suivi des vibrations réalisé pour chaque tir par une entreprise extérieure
Risque sanitaire	Faible à Nul

7. EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

La synthèse de l'évaluation du risque sanitaire est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 44 : Evaluation du risque sanitaire

Substance / agents	Effets sur la santé	Vecteurs	Populations exposées	Risque sanitaire
Poussières minérales	Troubles respiratoires	Air	Population riveraine sous les vents dominants	Faible à Nul
Composés soufrés, azotés et carbonés, COV	Troubles respiratoires, cancers, asphyxie, maux de tête, vertige	Air		
Germes et bactéries	Gastro-entérites, hépatites, …	Eau	Population riveraine prélevant l'eau pour sa consommation	Faible à Nul
Hydrocarbures	Trouble grave par ingestion	Eau		
Bruit	Gêne et troubles auditifs et non auditifs	Air	Population riveraine sous les vents dominants	Faible à Nul
Vibrations	Douleurs articulaires, maux de tête	Sol	Personnes résidant à proximité	Faible à Nul

Ce projet ne présente donc pas de risque pour la santé de ses riverains, mais peut occasionner ponctuellement quelques gênes, comme tout chantier de travaux publics.

8. DISCUSSION CRITIQUE ET INCERTITUDES

Compte tenu des connaissances scientifiques et des moyens techniques à disposition, il est difficile de quantifier de façon très précise les quantités exactes de substances toxiques auxquelles seront soumises les populations riveraines de la carrière.

De plus, les informations sur la santé des riverains (caractérisation de la population à risque) sont sous le couvert du secret médical. Il est donc très difficile de pouvoir identifier de façon systématique, la présence ou non de personnes pour qui les nuisances générées par la carrière représenteront un réel risque sanitaire, compte-tenu notamment des autres risques sanitaires auxquels ces personnes sont potentiellement exposées en dehors du contexte de la carrière (expositions professionnelles, tabagisme, emploi de produits chimiques, etc.).

Rappelons cependant que l'exploitation est assujettie au RGIE et au Code du travail, ensemble de procédures et mesures strictes et contraignantes visant d'une part à assurer la sécurité des travailleurs du site et d'autre part à protéger leur santé. A ce titre, elle sera sous le contrôle régulier des services de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail (CARSAT) et de la médecine du travail.

De ce fait, les impacts potentiels sur la santé des riverains resteront limités.

L'absence d'exposition aux différents facteurs d'impact est conditionnée par le bon fonctionnement des dispositions mises en place sur le site et par le respect de l'ensemble des règles d'exploitation (arrosage des pistes, procédure de dépollution…). La formation régulière et renouvelée du personnel aux gestes d'urgence en cas d'apparition d'une pollution limitera au maximum l'exposition de la population riveraine.

9. SYNTHESE : HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE

9.1. ETAT INITIAL

- Les incidences susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines sont liées à la qualité de l'air et de l'eau, à l'émission de bruit, à la production de vibrations ou à la gestion des déchets ;
- L'air, l'eau et le sol représentent des voies de transfert des polluants à risque sanitaire ;
- Les populations exposées sont les populations riveraines sous les vents dominants et les personnes présentes à proximité immédiate des véhicules en mouvement.

9.2. EFFETS DU PROJET

Dans le cadre du projet, les dangers sont représentés par :

- les rejets atmosphériques : poussières minérales, usine, gaz d'échappement ;
- les rejets aqueux : hydrocarbures, pollution diffuse ;
- les agents physiques : bruit, vibrations.

9.3. MESURES ERC

Dans le cas présent, et suite à la mise en place des mesures décrites dans les thèmes précédents, le projet ne présente pas de risque sanitaire lié aux vibrations, au bruit, aux hydrocarbures, aux polluants atmosphériques ou aux poussières.

SYNTHESE

ANALYSE DES EFFETS ET COUTS DES MESURES ENVISAGEES

1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.1. METHODOLOGIE

Cette partie classe les effets induits par le projet sur les milieux écologiques, naturels et humains environnant le site et pouvant être concernés par le projet, sans prendre en compte les mesures qui seront mises en place.

Le classement est un récapitulatif des inconvénients ou avantages susceptibles de résulter du projet. Les effets, qu'ils soient positifs ou négatifs, sont classés par thème selon leur nature et leur durée dans le tableau ci-après (§ 1-2).

Les effets cumulés du projet avec les autres projets connus sont également pris en compte.

Le paragraphe 2 suivant liste l'ensemble des mesures proposées par la société et le paragraphe 3 présente les effets résiduels du projet après mise en place des mesures.

Définitions :

- effets directs : résultants de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement du projet et prenant en compte les équipements annexes ;
- effets indirects : pour lesquels le projet n'est qu'un vecteur ou un amplificateur ;
- effets temporaires : qui sont réversibles à :
  - court terme : quelques années après l'obtention de l'autorisation, le temps de la mise en place et de l'effectivité de certaines mesures ;
  - moyen terme : pendant toute la durée de l'autorisation ;
  - long terme : au-delà de l'autorisation, après remise en état du site ;
- effets permanents : qui sont irréversibles ;
- effets cumulatifs : qui s'additionnent à d'autres projets.

Chaque effet direct ou indirect est qualifié, cette qualification est précisée à titre indicatif par une approche subjective :

Tableau 45 : Grille de qualification des effets

	Effets négatifs	Effets positifs
Nul	Ø	Ø
Faible	-	+
Modéré	- -	+ +
Important	- - -	+ + +

1.2. SYNTHESE DES EFFETS AVANT LA MISE EN PLACE DES MESURES

La cotation des effets mis en évidence, et présentée dans le tableau ci-dessous, correspond au cas où aucune mesure ne serait mise en place.

Tableau 46 : Synthèse des effets avant la mise en place des mesures

Thèmes		Nature des effets						
		Direct	Indirect	Temporaire			Permanent	Cumulatif avec **d'autres** projets connus
				Court terme	Moyen terme	Long terme		
Topographie, sol et sous-sol	Topographie	- - -		X	X	X	X	Ø
	Stabilité des terrains	- -	-	X	X	X	X	Ø
Eaux	Eaux superficielles	- -	-	X	X	X	X	Ø
	Eaux souterraines	- -	-	X	X	X	X	Ø
Climat et air	Climat et consommation énergétique	- -		X	X			Ø
	Qualité de l'air	- -			X			Ø
Milieu naturel	Faune, flore, habitat	- - -	-	X	X	X	X	Ø
	Zones Natura 2000	Ø	-	X	X	X		Ø
Sites et paysage		- -	- -		X	X	X	Ø
Environnement socio-économique	Population et habitat	Ø	Ø	X	X	X	X	Ø
	Activités économiques	++	+	X	X	X	X	Ø
	Loisirs	Ø		X	X	X		Ø
	Infrastructures et bien matériels	- -		X	X	X	X	Ø
	Patrimoine culturel et archéologique	-		X	X			Ø
Commodité du voisinage	Bruit	- -		X	X			Ø
	Vibrations	- -		X	X			Ø
	Projections	-		X	X			Ø
	Emissions lumineuses	-		X	X			Ø
	Odeurs et fumée	-		X	X			Ø
Déchets		-		X	X	X	X	Ø
Sécurité publique		-	-	X	X	X	X	Ø
Hygiène, santé et salubrité publique		Ø	Ø	X	X	X	X	Ø

ESTIMATION DU COÛT DES MESURES – EFFETS ATTENDUS ET MODALITÉS DE SUIVI DE CES MESURES
Article R 122-**5 II 8° du Code de l'Environnement**

Thèmes	Mesures	Effets attendus	**Modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation proposées	Coûts
Topographie, stabilité	Réaménagement du site	Permettre une insertion paysagère satisfaisante après exploitation Assurer la stabilité des terrains à long terme des terrains du projet et des abords.	Vérification régulière de l'avancement du réaménagement coordonné	Intégré aux coûts d'exploitation
	Conservation du délaissé périphérique de 10 m autour du site	Assurer la stabilité des terrains du projet et des abords.	Réalisation d'un plan topographique d'exploitation annuel pour la vérification du respect du bornage du site et des délaissés périphériques	2000 €/an
	Suivi géologique et géotechnique de la carrière	S'assurer la stabilité des fronts, des lagunes et des digues	Suivi par un géologue pour vérifier tout signe d'instabilité	50 000 €/an
Sols et eaux	Présence de kits antipollution dans les engins	Limiter l'expansion et la propagation d'une pollution en cas de fuite accidentelle d'hydrocarbures et permettre ensuite son évacuation vers des circuits légaux adéquats.	Maintien d'un stock suffisant de kits antipollution	2 000 €/an
	Entretien réguliers et Vérifications Générales Périodiques des engins et véhicules	Prévenir les fuites (carburants, huiles) et les dysfonctionnements. Permettre le réglage optimum des engins (diminuer ainsi les rejets de gaz d'échappement).	VGP et entretien à jour	Intégré aux coûts d'exploitation
	Contrôle de la qualité des eaux	S'assurer qu'aucune éventuelle pollution en provenance du site n'atteigne le milieu naturel, suivre l'évolution du biseau salé.	Analyses des eaux aux 2 exhaures et dans les piézomètres afin de s'assurer de la qualité des eaux au regard des seuils réglementaires.	15 000 € / an
Air et climat	Contrôle des retombées de poussières environnementales	Surveiller les émissions de poussières	Contrôle annuel des retombées de poussières par la méthode des jauges Owen 2 fois/an	10 000 €/an
	Aspersion des pistes si nécessaire	Limiter l'envol de poussières.		35 000 €/an
	Foreuse équipée d'un système d'aspersion de poussières	Limiter l'envol de poussières.	-	Pour mémoire
	Engins équipés d'extincteurs	Limiter l'extension d'un incendie.	Entretien annuel des extincteurs	1 000 €/an
	Mesures en sorties de cheminées dans l'usine Lanvrian	Surveiller les émissions de Nox, SOX, CO et poussières	Analyses annuelles en sortie de broyeurs et tous les 2 ans en sortie de séchoirs	10 000 €/an
	Réalisation du bilan carbone	Suivre les émissions de gaz à effets de serre et vérifier l'efficacité des mesures prises	Mise en place d'indicateurs	Pour mémoire (réalisé en interne)

Thèmes	Mesures	Effets attendus	**Modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation proposées	Coûts
Milieu naturel	ME 1 - Evitement de secteurs accueillant une grande diversité d'espèces animales et végétales à enjeu de conservation	Conserver les populations d'espèces à enjeu identifiées sur le site	Suivi des chantiers de remise en état et suivi écologiques périodiques.	Inclus au projet
	ME 2 - Prise en compte des nouvelles populations d'espèces relevées au cours des travaux	Eviter les impacts sur des individus d'espèces peu mobiles en cas d'intrusion sur le chantier		Inclus au projet
	ME 3 - Evitement des gîtes potentiels de chiroptères en milieu boisé un an avant travaux	Eviter les impacts sur des individus de chiroptères en cas d'arbre-gîte supprimé non repéré		15 000 €
	ME4 - Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	Respecter la quiétude de la faune		Inclus au projet
	MR 1 - Optimisation de la gestion des remblais	Assurer une continuité de disponibilité des habitats		Inclus au projet
	MR 2 - Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion écologique des habitats préservés au sein de l'emprise projet	Conserver une mosaïque de milieux pour pérenniser les populations présentes au sein des espaces préservés		125 000 €
	MR 3 - Dispositif de gestion de l'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Permettre l'accueil des amphibiens		Inclus au projet
	MR 4 - Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires	Limiter les impacts sur les espèces protégées en période de dépendance à leur habitat		Inclus au projet
	MR 5 - Sauvetage d'espèces (amphibiens/reptiles/flore)	Limiter les impacts sur les espèces protégées à faible capacité de dispersion ou non mobiles		15 000 €
	MR 6 - Eviter de créer des conditions d'installations favorables aux espèces protégées au sein de l'emprise travaux	Rendre défavorable à l'installation d'espèces protégées les zones en travaux		5 000 €
	MR 7 - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux en faveur du Petit Gravelot	Permettre au Petit Gravelot de se pérenniser sur le site		5 000 €
	MR 8 - Lutte contre les espèces végétales invasives (Herbe de la Pampa et Baccharis à feuilles d'arroche)	Limiter au maximum la dispersion des espèces exotiques envahissantes		40 000 €
	MR 9 - Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces	Conserver les habitats et zones de quiétude en faveur des espèces présentes		60 000 €
	MC 1 - Création de fourrés arbustifs en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des chiroptères sur les remblais	Recréation d'habitats équivalents à proximité de ceux impactés		100 000 €
	MC 2 Création d'un front pérenne favorable à l'accueil de l'Hirondelle de rivage			2 000 €
	MC 3 - Création d'aire pérenne en faveur du Faucon pèlerin : pose de nichoir puis éventuellement modelage de remblais			10 000 €
	MC 4 - Création d'habitats en faveur des amphibiens dans les secteurs préservés			15 000 €
	MA 1 - Accompagnement du projet par un écologue	S'assurer que l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sont bien mises en œuvre, les chantiers travaux des différentes phases de suppression de végétation seront accompagnés par un écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement.		100 000 €
	MA 2 - Transfert expérimental de substrat ayant accueilli la Pilulaire	Mettre en œuvre un transfert expérimental du substrat ayant accueilli l'espèce vers un plan d'eau préservé aux conditions équivalentes d'inondation/exondation.		5 000 €

Thèmes	Mesures	Effets attendus	**Modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation proposées	Coûts
	MA 3 - Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des espaces boisés préservés	Permettre à la végétation de se développer de manière spontanée. Toutes les espèces ayant un lien avec le bois mort, les arbres sénescents ou dépérissant, se trouvent favorisées par cette mesure, notamment les chiroptères et l'avifaune pour gîte ou nidification.		-
	MA 4 - Installation de 20 gîtes à chiroptères au sein des milieux boisés préservés/évités	Proposer à ce groupe de nouveaux habitats complémentaires.		5 000 €
	MA 5 - Végétalisation de 20 ha de remblais en boisements	Habitats favorables à l'accueil de la faune pionnière dans un premier temps (Engoulement d'Europe notamment, chasse et transit des chiroptères), aux espèces de lisières (reptiles), puis au fur et à mesure de leur maturation au cortège avifaunistique forestier.		160 000 €
	MA 6 - Rattachement de foncier au réseau de sites du Conservatoire du Littoral	Garantir la pérennité et le suivi et la gestion conservatoire		-
	MA 7 - Intégration des mesures de réduction et compensatoires mises en œuvre au plan de gestion des espaces évités/préservés	Obtenir une vision globale et une coordination des mesures en faveur de la biodiversité sur le site.		-
	MA 8 - Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Envisager d'éventuelles mesures correctives, réorienter certaines actions au besoin et moduler la fréquence des suivis en fonction de l'atteinte des objectifs.		-
	MA 9 - Dissémination du projet international Life in Quarry et mise en place d'une plateforme de suivi des habitats temporaires	S'assurer de la bonne gestion des habitats temporaires grâce à une bonne sensibilisation des salariés, et à une fréquence de relevés plus importante que celle qui sera faite par un naturaliste.		-
	MA 10 - Définition d'un plan d'amélioration de l'éclairage	Ce travail ne pourra qu'être bénéfique aux espèces à activité nocturne sur le site, même si les éclairages ne concernent actuellement que les bâtiments d'usine et une plateforme.		-
	MS 1 - Suivi du transfert de 65 pieds d'Asphodèle d'Arrondeau vers Lanvrian sud	S'assurer de la réussite du transfert et de la pérennité de la populations transférée	Suivi des chantiers de remise en état et suivi écologiques périodiques.	20 000 €
	MS 2 - Suivi du transfert de substrat ayant accueilli la Pilulaire			20 000 €
	MS 3 - Suivi des populations d'avifaune des fourrés recréés sur remblais sur le secteur de Lanvrian	S'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation		24 000 €
	MS 4 - Suivi du couple de Faucon pèlerin	S'assurer de la pérennisation du couple sur site, de la bonne mise en œuvre du modelage de remblais préconisé face à son aire actuelle à n-2 avant impact, de la colonisation du nouveau front par le couple avant impact, du maintien du couple sur la nouvelle aire.		40 000 €
	MS 5 - Suivi du couple de Petit Gravelot au sud-ouest du site	S'assurer de la pérennisation du couple sur le secteur mis en défens et du bon maintien des mesures de mise en défens.		24 000 €
	MS 6 - Suivi des populations d'Hirondelle de rivage au sein du front créé et sur le site	S'assurer de la pérennisation des populations sur le site, de la colonisation du front créé.		24 000 €
	MS 7 - Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées			30 000 €

Thèmes	Mesures	Effets attendus	**Modalités de suivi des mesures d'évitement,** de réduction et de compensation proposées	Coûts
	MS 8 - Suivi des populations d'amphibiens au sein des lagunes conservées/étendues ou créées	S'assurer de la colonisation des nouvelles mares par une populations d'amphibiens et du maintien en bon état de conservation de ces habitats créés.		30 000 €
Sites et paysage	Principes de gestion quotidiens	Contribuer à une bonne compréhension générale des activités de la société sur cette emprise, et conférer une image soignée témoignant du professionnalisme de la société et de l'appropriation par les employés de leur espace de travail.	Ronde régulière sur le site pour s'assurer de la bonne tenue du chantier	Intégré aux coûts d'exploitation
	Mise en place de merlons paysager	Limiter les perceptions visuelles du site	Entretien régulier des merlons	Intégrés aux coûts d'exploitation
Commodité du voisinage	Contrôle des niveaux sonores	S'assurer du respect des niveaux sonores admissibles en limite de site et au niveau des zones à émergence réglementée.	Contrôle acoustique périodique afin de s'assurer du respect des seuils réglementaires (Arrêté du 23/01/1997)	5 000 € /contrôle
	Mesures des vibrations émises	S'assurer du respect des vitesses particulaires admissibles.	Mesures de vibrations à chaque tir afin de s'assurer du respect des seuils réglementaires (Arrêté du 22/09/1994)	Intégrés aux coûts d'exploitation
Déchets	Mise en place et respect d'un plan de gestion des déchets d'extraction	Utilisation des déchets d'extraction dans le cadre du réaménagement.	Contrôle continu de l'état du site et des travaux de réaménagement.	Intégrés aux coûts d'exploitation
	Bennes pour la collecte sélective des déchets, et récupération des déchets par un récupérateur agréé	Tri sélectif des déchets et évitement de pollution des sols et des eaux	Elimination régulière des déchets par un récupérateur agréé. Tenue à jour d'un registre du suivi de l'élimination des déchets avec les BSD	2 000 €/an
Sécurité publique	Présence de portails cadenassés aux entrées des sites	Rendre le site inaccessible depuis l'extérieur et avertir des risques encourus en cas d'intrusion sur le site.	Vérification régulière de l'état des clôtures et de la présence des panneaux.	Déjà en place
	Dispositif anti-intrusion (clôtures et merlons)			10 €/ml ~ 2 000 m = 20 000 €
	Panneaux de signalisation (« entrée interdite », « risque de chute », « dangers », etc.) autour du périmètre du site.			50€/panneau de signalisation 10€/pancartes de signalisation 30 panneaux 10 pancartes Total = 1 600 €
	Mise en place d'un contournement de la piste cyclable au droit de Kerguen	Assurer la sécurité des usagers de la piste cyclable	-	En cours de chiffrage

ME – Mesure d'Evitement / MR – Mesure de Réduction / MC – Mesure Compensatoire / MA – Mesure d'accompagnement / MS – Mesure de suivi

2. EVALUATION DES MESURES ENVISAGEES

2.1. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Une partie des mesures de consiste à prendre diverses précautions telles que l'entretien des véhicules, les modalités de stockage des éléments de découverte, etc.

Ne sont ici présentées que les mesures spécifiques qui seront mises en place sur l'ensemble du site afin d'avoir une idée du coût global.

Par ailleurs, certaines mesures ne sont pas chiffrables car elles entrent dans les coûts d'exploitation ou de remise en état :

- ordonnancement du chantier ;
- mesures relatives à la conservation des sols.

Ne sont donc envisagées dans le tableau ci-après que les mesures de protections spécifiques, hors réaménagement.

Ces dernières ont été faites en euros sur les bases de prix moyens obtenus par la meilleure estimation faite par IMERYS CF.

Tableau 47 : Estimation du coût des mesures – effets attendus et modalités de suivi de ces mesures (ci-contre)

2.2. EFFETS ATTENDUS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement, l'étude d'impact doit également présenter les effets attendus des mesures de protection mises en place, ainsi que les principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

Le tableau ci-après expose ces éléments.

2.3. EFFETS RESIDUELS APRES LA MISE EN PLACE DES MESURES

Le tableau ci-dessous présente les effets résiduels du projet sur l'environnement après la mise en place des mesures précédemment décrites.

Tableau 48 : Synthèse des effets après la mise en place des mesures

Thèmes		Nature des effets						
		Direct	Indirect	Temporaire			Permanent	Cumulatif avec **d'autres** projets connus
				Court terme	Moyen terme	Long terme		
Topographie, sol et sous-sol	Topographie	-		X	X	X	X	Ø
	Stabilité des terrains	-		X	X			Ø
Eaux	Eaux superficielles	-		X	X			Ø
	Eaux souterraines	-		X	X			Ø
Climat et air	Climat et consommation énergétique	-		X	X			Ø
	Qualité de l'air	-		X	X			Ø
Milieu naturel	Faune, flore, habitat	+ /-		X	X	X	X	Ø
	Zones Natura 2000	Ø						Ø
Sites et paysage		-	-		X	X	X	Ø
Environnement humain	Population et habitat	Ø		X	X			Ø
	Activités économiques	+ +	+	X	X	X	X	Ø
	Loisirs	Ø						Ø
	Infrastructures et bien matériels	-			X	X		Ø
	Patrimoine culturel et archéologique	Ø		X	X			Ø
Commodité du voisinage	Bruit	-		X	X			Ø
	Vibrations	-		X	X			Ø
	Projections	-		X	X			Ø
	Emissions lumineuses	-		X	X			Ø
	Odeurs et fumée	-		X	X			Ø
Déchets		-				X		Ø
Sécurité publique		-				X		Ø
Hygiène, santé et salubrité publique		Ø						Ø

PARTIE 3

SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES

RAISONS DU CHOIX DU PROJET

EVOLUTION DE LA SOLUTION RETENUE

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 628
2. LES BESOINS DU MARCHE 629
2.1. LES USAGES DU KAOLIN 629
2.2. SITUATION DE LA PRODUCTION NATIONALE DE KAOLIN 631
3. EXPOSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION 633
3.1. GENERALITES 633
3.2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES A L'ECHELLE GLOBALE 633
4. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 634
4.1. LE KAOLIN : UNE SUBSTANCE MINERALE RARE, D'INTERET STRATEGIQUE ET D'INTERET NATIONAL DISTRIBUEE A L'ECHELLE MONDIALE 634
4.1.1. GENESE DU KAOLIN 634
4.1.2. LOCALISATION DES GISEMENTS MONDIAUX 635
4.1.3. UN GISEMENT RECONNU D'INTERET NATIONAL PAR LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES DE BRETAGNE 635
4.1.4. LE GISEMENT DE KERGANTIC – LANVRIAN – LOPEHEUR (KLL) 636
4.2. UN SITE HISTORIQUE DISPOSANT DE TOUTES LES INFRASTRUCTURES 638
4.2.1. UN SITE CENTENAIRE 638
4.2.2. UNE GESTION SECULAIRE TRADITIONNELLE DE L'EAU 639
4.3. LE POIDS ECONOMIQUE ET SOCIAL DE L'ENTREPRISE 640
5. SOLUTION RETENUE 641
6. EVOLUTION DE LA SOLUTION RETENUE A L'ECHELLE DU PROJET 641
6.1. UN PROJET CONCERTE 641
6.2. EVOLUTIONS DU PROJET ENTRE 2015 ET AUJOURD'HUI 642
6.2.1. SECTEUR DE LOPEHEUR 643
6.2.2. SECTEUR DE KERYAN 643
6.2.3. SECTEUR DE KERGUEN 644
7. CONCLUSION 644

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Nombre de carrières exploitant du kaolin et des argiles kaoliniques entre 2015 et 2030 (Source : BDCM-BRGM) ... 631
Figure 2 : Productions autorisées (en kilotonnes) des carrières de kaolin et argiles kaoliniques entre 2017 et 2030, sur la base des autorisations actuelles (Source : BDCM-BRGM) ... 632
Figure 3 : Production autorisées cumulées (en kilotonnes) des carrières de kaolin et argiles kaoliniques entre 2017 et 2030, sur la base des autorisations actuelles (Source : BDCM-BRGM) ... 632
Figure 4 : Kaolin (IMERYS) ... 634
Figure 5 : Vue aérienne oblique de la fosse de Kergantic (© Thomas Deregniaux Photography) ... 636
Figure 6 : Vues aériennes du site de Kergantic en 1953 (gauche) et de Lanvrian avec la future plage des Kaolins en 1958 (droite) (GEOPORTAIL) ... 638
Figure 7 : Emprises historiques des autorisations (ENCEM) ... 638
Figure 8 : Evolution des emprises de Lopeheur (ci-contre) ... 643
Figure 9 : Evolution des emprises de Keryan (ci-contre) ... 643
Figure 10 : Evolution des emprises de Kerguen (ci-contre) ... 644

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution du projet sur le secteur de Lopeheur de 2015 à aujourd'hui ... 643
Tableau 2 : Evolution du projet sur le secteur de Keryan de 2015 à aujourd'hui ... 643
Tableau 3 : Evolution du projet sur le secteur de Kerguen de 2015 à aujourd'hui ... 644

1. PRESENTATION

La décision d'exploiter un gisement se fait en fonction de paramètres géologiques, techniques, économiques, environnementaux et humains. La conciliation parfaite de l'ensemble de ces paramètres est rarement possible. En fonction de la prédominance de l'un d'entre eux, des compromis accompagnés d'efforts et de précautions sont nécessaires pour les autres.

Le choix du projet doit également tenir compte de la politique régionale, locale et des orientations du Schéma Régional des Carrières, qui définit les conditions générales d'implantation des carrières dans la région. Le projet se définit ensuite plus précisément par rapport au contexte local de l'activité d'extraction de matériaux.

Il s'agit souvent de concilier des intérêts qui peuvent être totalement opposés et de trouver toutes les solutions qui permettront une réalisation respectueuse de l'environnement naturel et humain, restant toutefois équilibrée du point de vue économique.

Les principales solutions de substitution raisonnables qui ont été étudiées ainsi que les motivations du projet sont développées dans cette partie.

2. LES BESOINS DU MARCHE

2.1. LES USAGES DU KAOLIN

85% du Kaolin du gisement du site KLL est destiné à la fabrication d'émail, de céramique et faïence et de carrelages.

- **La fabrication d'émau**x : l'émail, parfois appelée glaçure quand il est transparent dans la vaisselle et la poterie est la couche finale de recouvrement des pièces céramiques. Il permet de corriger les irrégularités éventuelles de surface, de masquer la porosité de masse, de durcir la pièce, d'accroître sa résistance à l'abrasion et, enfin, d'apporter la décoration finale sous forme de pigment de type oxydes métalliques ;

- **L'industrie de la céramique sanitaire** : Deux catégories de céramiques se distinguent en fonction de leur fabrication :
    - Les grès fins sanitaires, poreux et lourds, composés essentiellement de chamotte réfractaire (argiles calcinées), d'argiles grésantes fortement siliceuses et de 15 à 20 % de kaolin ;
    - Le vitreous ou porcelaine sanitaire vitrifiée, composé en moyenne de 25 % de kaolin, 25 % d'argiles, 25 % de sables siliceux, 20 % de fondant feldspathique et 5 % de talc.

      La porcelaine sanitaire vitrifiée est plus développée, car elle est adaptée à l'injection sous haute pression (entre 20 à 40 bars) dans des moules en plâtre ou en résine poreuse, aux formes souvent complexes.

      Mais dans ces deux cas, le kaolin joue un rôle essentiel car il permet dans ce mélange de contrôler la densité et la viscosité. Après une cuisson à 1250-1280°C, la pièce prend forme. La blancheur a une grande importance et est contrôlée par la chimie du kaolin. Cette pièce sera ensuite recouverte d'émail pour la rendre lisse et brillante.

- **L'industrie de la faïence.** En raison de sa bonne tenue à la plasticité et de sa cohésion, le kaolin tient un rôle essentiel dans la fabrication :
    - des faïences fines en conservant la blancheur des pièces de vaisselle courante après cuisson ;
    - des grès culinaires (récipients allant au four), résistants et peu poreux ;
    - des porcelaines, produits céramiques très blancs, translucides sous faible épaisseur, durs. Les kaolins pour porcelaine sont donc des produits exceptionnels pour leur blancheur après cuisson liée à de faibles teneurs en titane et en fer ;
    - de la porcelaine vitrifiée ou vitreous, destinée à la vaisselle hôtelière qui doit être résistante aux chocs et à l'abrasion ;
    - de la porcelaine électro-technique, utilisée dans la fabrication des isolateurs et autres composants électriques (interrupteur, bougie, etc.). Cette porcelaine a une haute résistance mécanique et une grande stabilité thermique. En France, il reste une seule manufacture spécialisée, la société CERALEP, à Saint-Vallier dans la Drôme.

- La fabrication de carrelages : Dans les carrelages modernes, à faible porosité (les grès porcelainés), la masse doit être claire après cuisson. C'est la raison pour laquelle du kaolin est incorporé dans le carrelage en substitution d'une partie de l'argile. Pour des raisons de coût, le kaolin utilisé peut être de qualité moyenne à basse, et de granulométrie grossière.

Hormis ces applications principales, la valorisation du gisement de KLL est également employée dans les secteurs de :

- **L'industrie papetière** : le plus grand utilisateur de kaolin est l'industrie papetière où le minéral donne des propriétés d'imprimabilité, de douceur et d'opacité à une feuille de papier ;
- **L'industrie de la peinture, des plastiques et des polymères** : le kaolin est employé intensivement dans les peintures à base d'eau. Le kaolin grossier est utilisé pour produire les peintures mates, et les kaolins fins sont utilisés pour fabriquer les peintures brillantes. L'utilisation du kaolin dans les plastiques permet d'obtenir des surfaces plus lisses, une meilleure stabilité dimensionnelle et une meilleure résistance aux acides ;
- **L'industrie médicale et pharmaceutique** pour la fabrication de compléments diluants et d'applications absorbantes pour le contrôle de la posologie des molécules. Le kaolin est employé comme diluant et absorbant de régulation dans des médicaments et cataplasmes, comme par exemple en mélange avec de la morphine. Les propriétés absorbantes du kaolin permettent de réduire le taux auquel une substance active est libérée dans le corps et même la quantité réelle absorbée par le corps. La quantité de kaolin change considérablement selon les applications (entre 7,5 et 55 % de kaolin dans des applications absorbantes, autour de 25 % dans des poudres de saupoudrage et jusqu'à 55 % pour les cataplasmes).

Les activités de valorisation du gisement de Kergantic sont fortement exportatrices, puisque environ 90 % des produits finis sont commercialisés en dehors du marché français dont 30% vers l'Espagne, avec des retombées économiques pour le port de Lorient (12 000 t/an).

Il apparaît donc que les principales utilisations du gisement de kaolin de Kergantic concernent autant des produits de grande consommation et de nécessité quotidienne (vaisselle, carrelage, céramique sanitaire, papier,…) que des applications haut de gamme (émaux).

En outre, ces produits de céramique sanitaire et les carrelages sont utilisés de façon quasi-systématique dans les établissements de santé ou de collectivités compte tenu de leur facilité de nettoyage.

Le gisement de kaolin de Ploemeur approvisionne donc des secteurs d'intérêt public majeur (usages grand public du quotidien, établissements de santé et collectivités,...), voire d'importance vitale (industrie du médicale et pharmaceutique).

2.2. SITUATION DE LA PRODUCTION NATIONALE DE KAOLIN

Les éléments suivants sont issus du Mémento du BRGM "*Kaolin et argiles kaoliniques*" (Rapport final, BRGM/RP-67334-FR, Février 2018).

Sur la base des autorisations d'exploitation actuelles (sans tenir compte des renouvellements et des nouvelles ouvertures de carrières), il apparaît qu'à l'horizon 2030, seule 1 carrière exploitant du kaolin et 7 carrières exploitant des argiles kaoliniques pourraient être encore en activité (Figure 1).

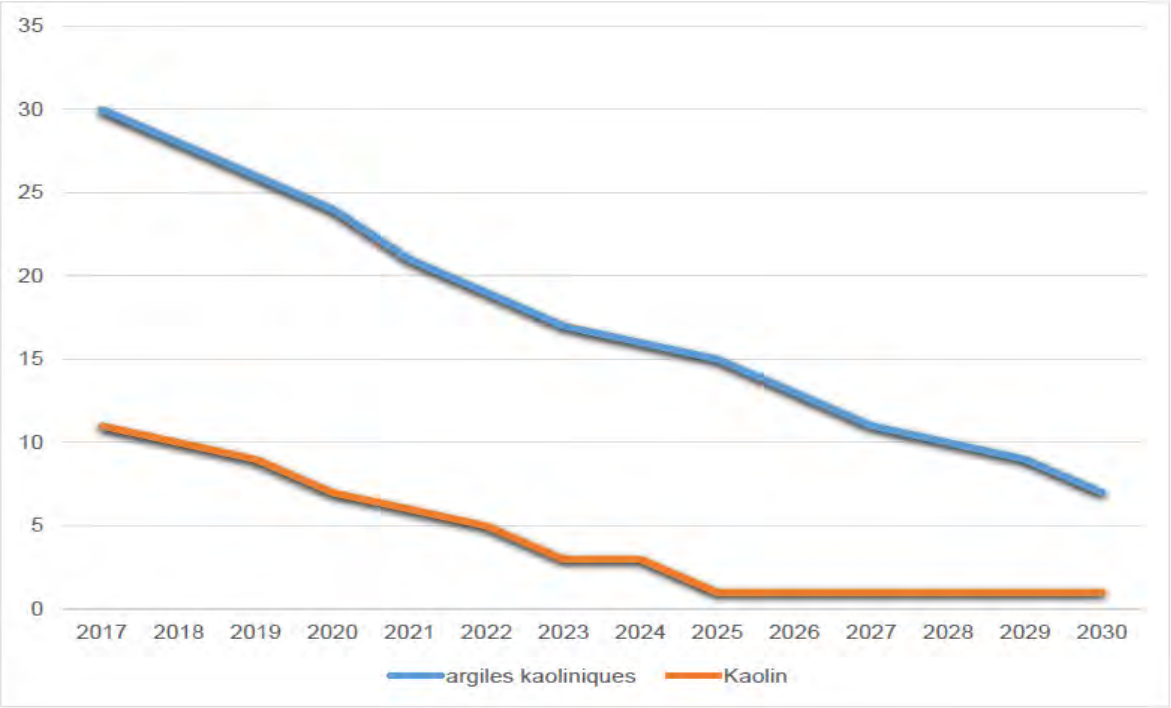


Figure 1 : Nombre de carrières exploitant du kaolin et des argiles kaoliniques entre 2015 et 2030 (Source : BDCM-BRGM)

Au regard de ces chiffres, la question du renouvellement d'autorisations et d'ouvertures de nouvelles carrières de kaolin et d'argiles kaoliniques semble incontournable d'ici à l'horizon 2030, faute de quoi la production pourrait chuter aux environs de 500 kt en cumulé (Figures 2 et 3).

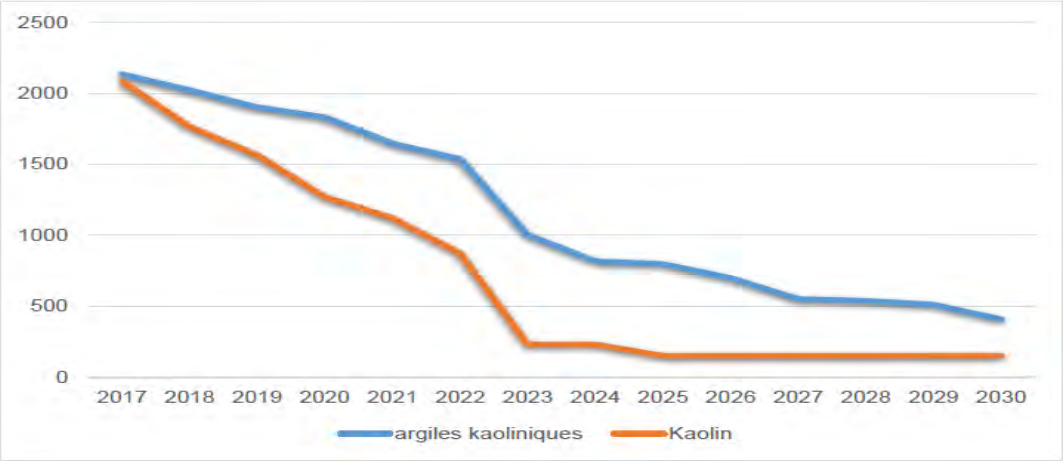


Figure 2 : Productions autorisées (en kilotonnes) des carrières de kaolin et argiles kaoliniques entre 2017 et 2030, sur la base des autorisations actuelles (Source : BDCM-BRGM)

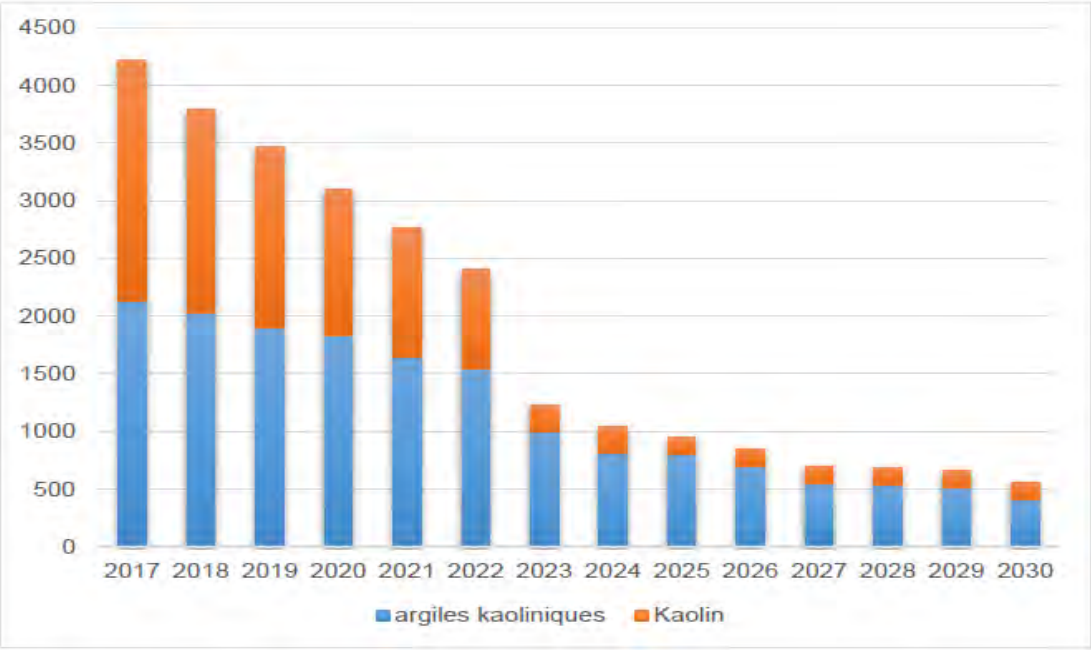


Figure 3 : Production autorisées cumulées (en kilotonnes) des carrières de kaolin et argiles kaoliniques entre 2017 et 2030, sur la base des autorisations actuelles (Source : BDCM-BRGM)

Le renouvellement des réserves de production de kaolin présente donc, selon l'analyse du BRGM un caractère indispensable et impératif compte tenu des délais nécessaires à la réalisation des études concourant à l'obtention des autorisations nécessaires.

3. EXPOSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

3.1. GENERALITES

Le choix d'implantation d'une carrière répond à plusieurs critères, classés par ordre de priorité :

1 - la présence d'un gisement de qualité ad hoc exploitable dans des conditions techniques et économiques viables ;

2 - l'environnement humain et naturel dans lequel s'insère le projet ;

3 - la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme ;

4 - la possibilité d'accéder au site ;

5 - l'accord des propriétaires des terrains.

Ce projet correspond à la volonté de l'entreprise de pérenniser l'exploitation de son gisement en utilisant les infrastructures et installations de traitement déjà en place et en optimisant l'exploitation du gisement par une reprise des lagunes et un approfondissement des fosses, afin de continuer à produire des matériaux de qualité destinés à alimenter l'usine pour répondre à un besoin mondial du marché de l'émail carrelage haut de gamme principalement.

3.2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGE**ES A L'ECHELLE GLOBALE**

IMERYS disposait de deux solutions alternatives pour répondre aux besoins du marché :

- 1 - **réaménager et fermer les fosses d'extraction**, conserver les usines et ouvrir une nouvelle carrière, répondant, au minimum, aux besoins en matériaux identifiés ;
- 2 - réaménager et fermer la carrière, fermer l'usine et ouvrir un nouveau site en France répondant, a minima, aux besoins en matériaux identifiés.

4. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

4.1. LE KAOLIN : UNE SUBSTANCE MINERALE RARE, D'INTERET STRATEGIQUE ET D'INTERET NATIONAL DISTRIBUEE A L'ECHELLE MONDIALE

4.1.1. GENESE DU KAOLIN

Les kaolins désignent des argiles blanches, friables et réfractaires, composées principalement de kaolinite, soit des silicates d'aluminium. Découverts à l'origine en Chine, ils sont à la base de la fabrication de la porcelaine, mais aussi utilisés dans l'industrie du papier, de la céramique, de l'émail et des produits cosmétiques.

Figure 4 : Kaolin (IMERYS)

Le terme « kaolin » est dérivé du mot chinois « *gaoling* » signifiant « Collines Hautes », en référence à une carrière de matériaux granitiques altérés, située à Jingdezhen, dans la province de Jiangxi, en Chine, utilisés pour la première fabrication historique de porcelaine, voici 1 800 ans.

Deux types de gisements doivent être distingués :

- des gisements dits « primaires », associés à des paillettes de mica et du sable de quartz ; ces gisements proviennent de l'altération sur place de roches granitiques, le kaolin lui-même résultant de l'altération des feldspaths ;
- des gisements dits « secondaires », qui résultent de l'entraînement de kaolin à partir de gisements primaires, et de sa redéposition.

De grain grossier et beaucoup moins plastique que la plupart des argiles sédimentaires, les kaolins purs sont très réfractaires et leur point de fusion dépasse 1 800°C. Employés seuls, ils sont d'une utilisation difficile à cause de leur faible plasticité et de leur point de fusion élevé. Par conséquent, l'ajout d'autres matériaux au kaolin permet de le rendre plus plastique et d'abaisser son point de fusion afin d'obtenir des pièces vitrifiées. Ces kaolins ainsi modifiés sont alors appelés porcelaines.

Les poudres de kaolin sont préparées industriellement pour éliminer les impuretés d'origine organique. Les poudres ainsi obtenues sont suffisamment pures pour être incorporées aux peintures ou aux céramiques haut de gamme.

4.1.2. LOCALISATION DES GISEMENTS MONDIAUX

Compte tenu des particularismes géologiques et tectoniques qui président à la formation des gisements de kaolin, ces derniers restent extrêmement limités sur les cinq continents.

Les gisements économiquement viables apparaissent encore plus rarissimes à l'échelle de la planète.

Il en résulte que près de 80 % de la production mondiale de kaolin traité se trouve assurée par seulement une dizaine de pays.

La production mondiale de kaolin traité représente environ 26 millions de tonnes avec la répartition suivante : Etats Unis (25 %), Chine (16 %), Brésil (13 %), Allemagne (4 %), Ukraine (4 %), Royaume Uni (4 %), France (1,6 %).

La Fr**ance se situe dans le groupe de tête des sept plus importants pays producteurs à l'échelle** mondiale.

4.1.3. **UN GISEMENT RECONNU D'INTERET NATIONAL PAR LE SCHEMA REGIONAL** DES CARRIERES DE BRETAGNE

Le Schéma Régional des Carrières de Bretagne a été approuvé par un arrêté préfectoral du 30/01/2020.

Les gisements contenant des kaolins sont considérés **comme gisements d'intérêt national** par le Schéma Régional des Carrières.

L'instruction ministérielle du 04/08/2017 relative aux schémas régionaux des carrières stipule que le terme de gisement désigne la partie d'une ressource minérale qui, au regard des techniques disponibles d'extraction, apparaît comme raisonnablement exploitable.

Peut être qualifié d'intérêt national tout gisement présentant un intérêt particulier au regard des substances ou matériaux qui le compose à la fois du fait :

- de leur faible disponibilité nationale ;
- de la dépendance forte à ceux-ci d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs ;
- et de la difficulté à leur substituer d'autres sources naturelles ou de synthèse produites en France dans des conditions soutenables.

Sont inventoriées par le schéma : les carrières de Loqueffret, Ploemeur (KLL et Kerbrient), et Berrien. La carrière de Berrien a cessé son activité, Kerbrient cessera en 2025. Ainsi les gisements de kaolin reconnus se raréfient.

4.1.4. LE GISEMENT DE KERGANTIC – LANVRIAN – LOPEHEUR (KLL)

4.1.4.1. LE PLUS GRAND GISEMENT DE KAOLIN INVENTORIE EN FRANCE

Dans ce contexte, le gisement de KLL constitue l'une des ressources en kaolin les plus importantes, historiquement identifiée à l'échelle mondiale. Il correspond au plus important gisement de kaolin actuellement valorisé sur le territoire national.

D'un point de vue qualitatif, il offre des caractéristiques exceptionnelles, qui permettent de pérenniser des positions commerciales significatives vers des applications haut de gamme, telle que la fabrication d'émail. Les kaolins de Ploemeur sont uniques pour leur brillance, leur blancheur et leur stabilité.

Figure 5 : Vue aérienne oblique de la fosse de Kergantic (© Thomas Deregniaux Photography)

4.1.4.2. LA NECESSITE D'UNE CLE DE MELANGE

Afin d'obtenir les qualités attendues par les différentes industries utilisatrices, IMERYS doit procéder à des mélanges de kaolin provenant de sources différentes au sein du gisement. Le laboratoire de Ploemeur pilote l'élaboration du produit fini à travers une clé de mélange nécessitant entre 5 à 10 sources de kaolin de différentes qualités.

Ce savoir-faire complexe, acquis depuis plus d'un siècle, impose une contrainte opérationnelle majeure : chaque fosse fournissant une qualité de kaolin spécifique doit rester ouverte pour alimenter le mélange. La carrière de Ploemeur doit donc continuer à exploiter par phases, les différentes fosses ouvertes dans la carrière jusqu'en fin de vie des différentes zones du gisement.

C'est la raison pour laquelle, IMERYS exploite simultanément différentes carrières de kaolin (Kerbrient, Loqueffret) et différentes fosses au droit du site KLL.

La fermeture de Berrien puis celle de Kerbrient programmée en 2025 obligent la société a trouver d'autres sources d'approvisionnement pour garantir une qualité constante de ses produits.

4.1.4.3. DES EXTENSIONS A PROXIMITE

Suite à la découverte en 2014 de gisements supplémentaires de kaolin sous l'usine de traitement de Lanvrian, IMERYS a entrepris de bâtir une nouvelle usine en vue d'accéder à cette ressource supplémentaire.

La qualité de cette ressource présente des qualités exceptionnelles qu'elle permet des mélanges avec des qualités de Kaolin qui ne pourraient pas être valorisées sans cette association.

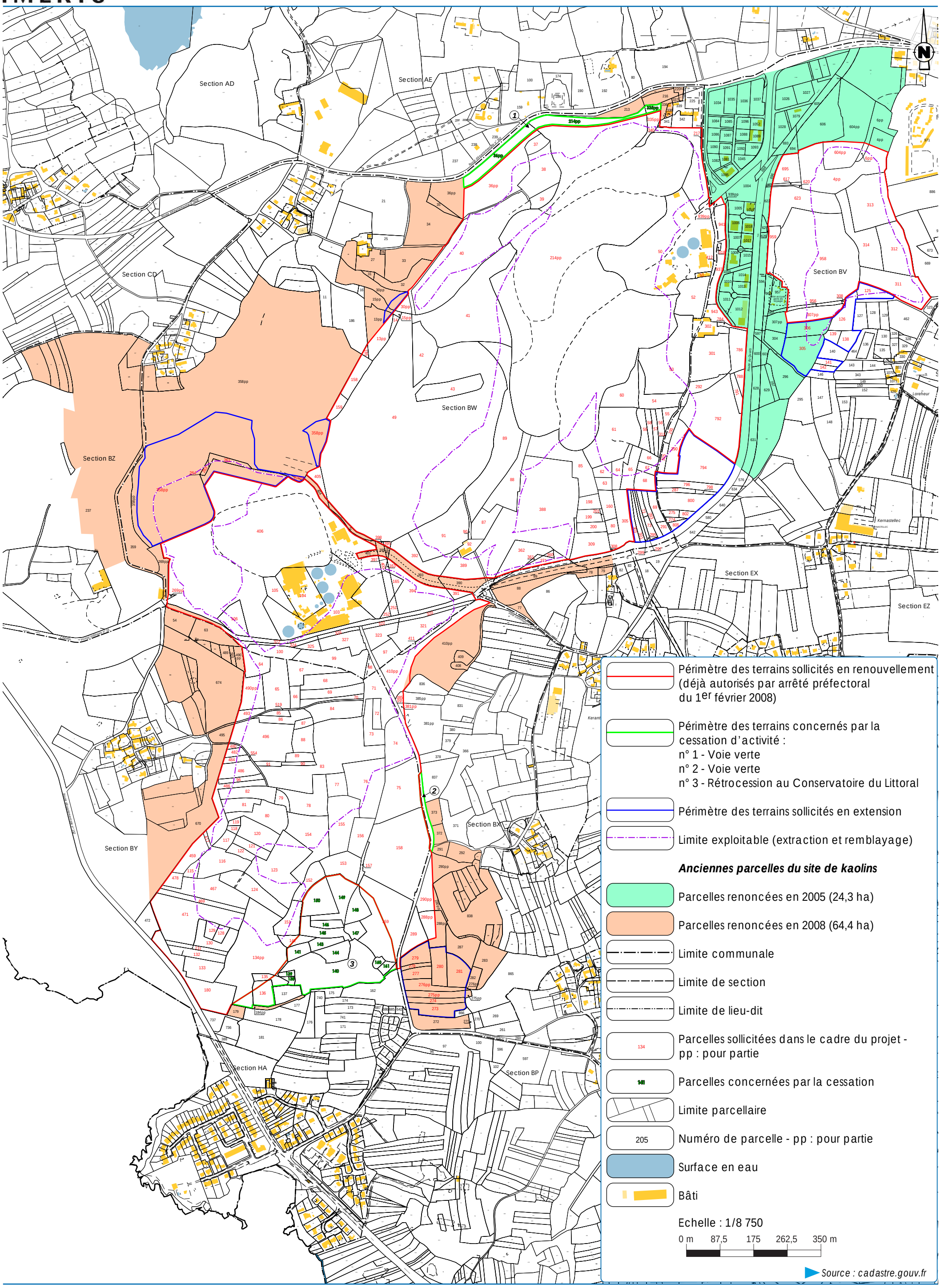
Les modèles géologiques ont déterminé que cette découverte permettra à elle seule de continuer à produire le kaolin de Ploemeur pour encore 25 ans en utilisant les ressources restantes dans l'emprise actuelle, mais aussi en reprenant d'anciennes lagunes du Sud riches en kaolin.

L'ancienne lagune de Keryan et la partie Sud du gisement de Lopeheur, demandées en extension, font partie des ressources pouvant être associées au kaolin situé sous l'usine.

Le kaolin natif sous-jacent à la demande d'extension de "Kerguen" aurait lui aussi pu être mélangé. Mais la société IMERYS a renoncé à cette extraction suite aux différents échanges qui ont eu lieu lors de la phase de concertation, notamment avec les riverains du "Camp du Menhir" situé dans ce même lieu-dit (Cf. §6.2).

Enfin, la contrainte opérationnelle de devoir disposer en permanence de différentes qualités de kaolin dans des fosses ouvertes expose la société à un manque d'espace. En effet, l'approfondissement nécessite d'ouvrir les fosses latéralement et demande de plus en plus de place en surface. C'est pourquoi la société sollicite plusieurs extensions de surface pour du stockage ou du lagunage : Kerantonel (Lagunage), Kernastellec (Stockage de Quartz et Granites) et finalement Kerguen, qui pourra être utilisé pour du stockage de terre végétale et/ou lagunage de surface à moindre impact.

EMPRISES HISTORIQUES DU SITE



4.2. UN SITE HISTORIQUE DISPOSANT DE TOUTES LES INFRASTRUCTURES

4.2.1. UN SITE CENTENAIRE

L'extraction de kaolin sur la commune de Ploemeur est une activité patrimoniale centenaire. Le gisement a été découvert dans un premier temps sur le site de « Lanvrian » en 1904, puis sur le site de « Kergantic », au Nord du premier, en 1919.

Figure 6 : Vues aériennes du site de Kergantic en 1953 (gauche) et de Lanvrian avec la future plage des Kaolins en 1958 (droite) (GEOPORTAIL)

Les deux sites ont été exploités à ciel ouvert par deux sociétés différentes, les Kaolins du Morbihan et les Kaolins d'Arvor jusqu'en 1999, date de leur fusion pour constituer les Kaolins de Ploemeur.

En 2005, la société Denain-Anzin-Minéraux (DAM), propriétaire des Kaolins de Ploemeur, est rachetée par le groupe IMERYS. Ce dernier créé en 2007 la filiale IMERYS CERAMICS FRANCE, dernier exploitant de kaolin encore en activité sur la commune de Ploemeur.

Initialement, chacune des deux carrières du site, à savoir la carrière de Lanvrian, au Sud, et la carrière de Kergantic, au Nord, disposait d'un arrêté préfectoral spécifique :

- l'Arrêté Préfectoral du 16 mai 1986 pour la carrière de Lanvrian (126,5 ha) ;
- l'Arrêté Préfectoral du 28 juillet 1982 pour la carrière de Kergantic (136,5 ha).

En 2005, la carrière de Kergantic a fait l'objet d'une renonciation partielle sur environ 23,4 ha de terrains situés à l'Est du site pour permettre l'aménagement du Parc d'Activité de Kergantic et d'un camp d'accueil pour les gens du voyage. Cette renonciation partielle a engendré l'isolement de la fosse Nord-Est (dite « carrière de Lopeheur ») de la fosse centrale (carrière de Kergantic).

Figure 7 : Emprises historiques des autorisations (ENCEM)

Le 1er février 2008, la société IMERYS CERAMICS FRANCE a obtenu un nouvel arrêté préfectoral portant sur l'exploitation des fosses d'extraction de Kergantic, Lanvrian et Lopeheur (KLL), ainsi que sur les installations de traitement de Lanvrian et Kergantic.

L'autorisation obtenue pour 15 années sera échue en février 2023.

4.2.2. UNE GESTION SECULAIRE TRADITIONNELLE **DE L'EAU**

Le procédé de lavage du Kaolin nécessite de grandes capacités de stockage d'eau. En effet, la gestion de l'eau sur le site de Ploemeur se fait de manière saisonnière : les bassins sont vidés à leur plus bas niveau à la fin de la période "sèche" (mi-Octobre) afin de pouvoir accueillir les grandes quantités d'eau de ruissellement provenant du bassin versant de la carrière lors de la période humide. Les niveaux des bassins sont conservés à leur niveau le plus haut à la fin de cette période afin de pouvoir conserver une quantité suffisante pour l'été.

A la gestion des bassins d'eau claire, s'ajoute celle des bassins de décantation dit de "lagunage", dans lesquels le sable très fin non valorisé se dépose naturellement par gravité. L'eau clarifiée est ensuite récupérée dans les bassins d'eau claire pour repartir dans ce circuit fermé.

Cette gestion séculaire traditionnelle de l'eau impose donc de grandes surfaces (environ 12 hectares aujourd'hui) qui sont déjà disponibles sur le site de Ploemeur puisque les bassins actuels sont d'anciennes fosses d'extraction. Ils sont aussi de parfaits habitats d'espèces protégées parmi les amphibiens.

L'ouverture d'un nouveau site ne consiste pas seulement à ouvrir de nouvelle fosses dans le milieu naturel mais aussi à créer de nouveaux bassins de rétention d'eau tels que les "mégabassines" agricoles qui sont controversées aujourd'hui en France. Celle-ci mettant plusieurs années avant de présenter un quelconque intérêt pour la biodiversité.

Le site de Ploemeur, qui utilise aujourd'hui 100% d'eau de pluie dans son processus, aurait en outre potentiellement besoin d'eau des nappes phréatiques dans une autre configuration topographique.

Sachant l'enjeu sur la ressource en eau potable des décennies à venir, dans un contexte de réchauffement climatique et de croissance démographique, l'ouverture d'un nouveau site pourrait donc entrer en concurrence avec les besoins en eau de la population. Ce qui n'est pas le cas du site de Ploemeur.

4.3. LE POIDS ECONOMIQUE ET SOCIAL **DE L'ENTREPRISE**

Le site tire sa ressource du sous-sol et donne une valeur ajoutée aux produits qu'il extrait et transforme, il s'agit d'une création de richesse pour le pays.

L'activité du site de Kergantic, se traduit par des retombées sociales, économiques et financières de premier plan et assure **une activité favorable au maintien durable de l'emploi** local.

La valorisation du gisement de Kergantic nécessite environ 80 à 90 emplois directs. Il s'agit d'emplois pérennes et non délocalisables. Les employés du site vivent tous en Bretagne, à hauteur de 86%, dans le département du Morbihan et à hauteur de 23 % sur la commune de Ploemeur.

Le site emploie des salariés ayant des formations professionnelles initiales très variées et leur assure des formations qualifiantes tout au long de leur carrière.

L'activité de valorisation du kaolin du site de Kergantic se traduit par environ 200 emplois indirects qui doivent également être considérés comme pérennes et non délocalisables.

Ces emplois indirects sont avant tout liés à l'intervention régulière de nombreuses entreprises sous-traitantes, qui assurent essentiellement des opérations de contrôle, de maintenance ou d'entretien plus complexes dans diverses spécialités.

Ces différentes entreprises spécialisées sont, pour la plupart d'entre elles, implantées dans le département du Morbihan ou en région Bretagne.

S'ajoutent à cela les emplois indirects dans l'hôtellerie, la restauration, l'artisanat et le commerce local.

L'activité de valorisation du kaolin présente également une incidence indirecte favorable sur l'activité du port de Lorient, avec **l'affrètement annuel de 3 à 8 vraquiers** pour le transport de sable ou de micas.

La production de kaolin est une activité industrielle pérenne et fortement exportatrice. Avec une production annuelle moyenne de l'ordre de 300 000 tonnes et un chiffre d'affaire annuel d'environ 27 millions d'euros, le site de Ploemeur exporte environ 90 % de la production, notamment vers des pays européens, et en particulier l'Espagne.

L'activité engendre des investissements réguliers susceptibles de dynamiser l'ensemble de l'activité locale et régionale

Hors travaux exceptionnels, l'activité du site de Kergantic génère un montant annuel de commandes de l'ordre de 2 millions d'euros auprès d'entreprises locales, départementales ou régionales.

Depuis 2015, le site a consenti une dépense 11,5 millions d'euros HT en dépenses de fonctionnement (entretien, fournitures, prestations de service,...) :

- 83 % de ce montant correspond à des facturations d'entreprises basées en Bretagne (soit 9,6 millions d'euros HT) ;
- dont 36 % dans le département du Morbihan (soit 4,2 millions d'euros HT) ;
- Et 4 % dans la commune de Ploemeur (soit 0,5 millions d'euros HT).

Les kaolins de Bretagne ont notamment concrétisé un projet de modernisation de leur outil industriel qui représente un investissement **de plus de 7 millions d'euros**.

L'entreprise s'est ainsi dotée d'un nouvel outil de production moderne, plus performant en termes de productivité, de consommation d'énergie, tout en offrant de meilleures conditions de travail au personnel. Projet qui s'inscrit dans le programme du groupe relatif à la réduction des GES.

En conséquence, le projet de renouvellement/extension de la carrière de kaolin est bien de **nature à créer des retombées sociales et économiques bénéfiques pour le territoire d'accueil** et présenter ainsi un intérêt public à différentes échelles géographiques.

5. SOLUTION RETENUE

Comme présenté ci-avant, le gisement de kaolin de Kergantic est unique en France et c'est le meilleur au monde pour répondre aux applications dans lequel il est utilisé (émail haut de gamme).

Les alternatives 1 et 2 ne permettaient donc pas de garantir un gisement d'aussi bonne qualité ailleurs**. C'est la raison pour laquelle la société a fait le choix de poursuivre l'exploitation et le** traitement sur place. Dans le cadre de ce projet de poursuite, la société a mené une concertation auprès des différents acteurs du territoire, au travers de réunions publiques d'informations, de réunions avec des associations locales, les riverains, des journées porte-ouverte avec visite de site, ...

6. EVOLUTION DE LA SOLUTION RETENUE A L'ECHELLE DU PROJET

6.1. UN PROJET CONCERTE

Durant les dernières années, de nombreuses réunions d'échanges et de concertation ont eu lieu entre les représentants de l'entreprise, le conseil municipal, les élus locaux, les associations de riverains et les représentants des riverains.

Tout au long de ces échanges, l'entreprise a tenu compte des remarques, craintes et souhaits des riverains en faisant évoluer son projet afin d'en limiter les impacts sur le territoire et principalement sur les riverains les plus proches.

La mairie a également contribué fortement à cette concertation au travers de réunions organisées en mairie avec les principales associations et les représentants de l'entreprise ainsi qu'entre les membres du Conseil Municipal et les représentants de l'entreprise.

Plusieurs réunions avec les représentants des riverains et des associations ont eu lieu sur le site pour présenter les résultats des études et décrire le projet et les adaptations/modifications apportées au projet suite aux précédentes réunions d'échanges.

Le projet a également été présenté au Conservatoire du Littoral et adapté suite à plusieurs réunions pour mieux répondre aux attentes en termes de conditions de remise en état, de préservation de la biodiversité et de cession des parcelles réaménagées au fil de l'eau.

Le détail des journées d'échanges est repris ci-dessous :

- Avril 2015 : Réunion Association TARZ HEOL – Présentation sommaire du projet d'extension ;
- 7 juin 2016 : Réunion publique d'information – Mairie de Ploemeur ;
- 18 juin 2016 : Journée portes ouvertes – Site de Ploemeur ;
- 17 mai 2017 : Réunion publique de concertation – Mairie de Ploemeur ;
- 24 juin 2017 : Journée portes ouvertes – Site de Ploemeur ;
- 23 mai 2018 : Réunion Conseil Municipal et associations – Mairie de Ploemeur ;
- 12 juin 2018 : Visite carrière – Mairie, représentants Association TARZ HEOL, particuliers – Site de Ploemeur ;
- 15 juin 2019 : Journée portes ouvertes – Site de Ploemeur ;
- 25 septembre 2019 : Réunion Conseil Municipal et associations – Mairie de Ploemeur ;
- 9 novembre 2020 : Réunion nouveau Conseil Municipal – Mairie de Ploemeur ;
- 18 janvier 2021 : Présentation et échanges avec le Conseil Municipal de Ploemeur ;
- 26 janvier 2021 : Réunion de concertation avec les associations de riverains ;
- 01 mars 2021 : Réunion de concertation avec les associations de riverains et la mairie ;
- 8 mars 2021 : Réunion publique à la mairie de Ploemeur dans le cadre de la Déclaration de Projet valant Mise En Compatibilité (DPMEC)du PLU ;
- 9 juillet 2021 : Visite de site du Conseil Municipal et présentation de la version finale du projet ;
- 23 juillet 2021 : Présentation et échanges avec les représentants des riverains des kaolins sur la version finale du projet.

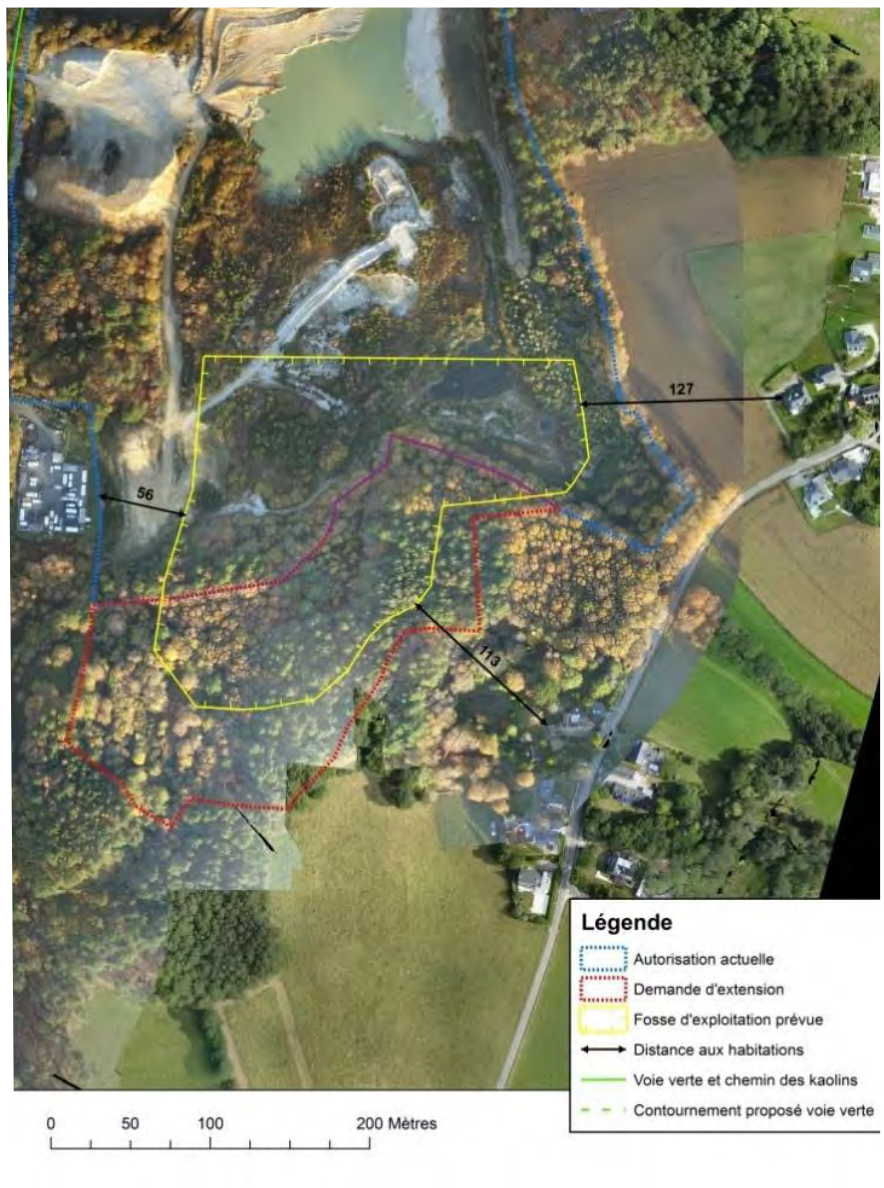
6.2. EVOLUTIONS DU PROJET ENTRE 2015 ET AUJOURD'HUI

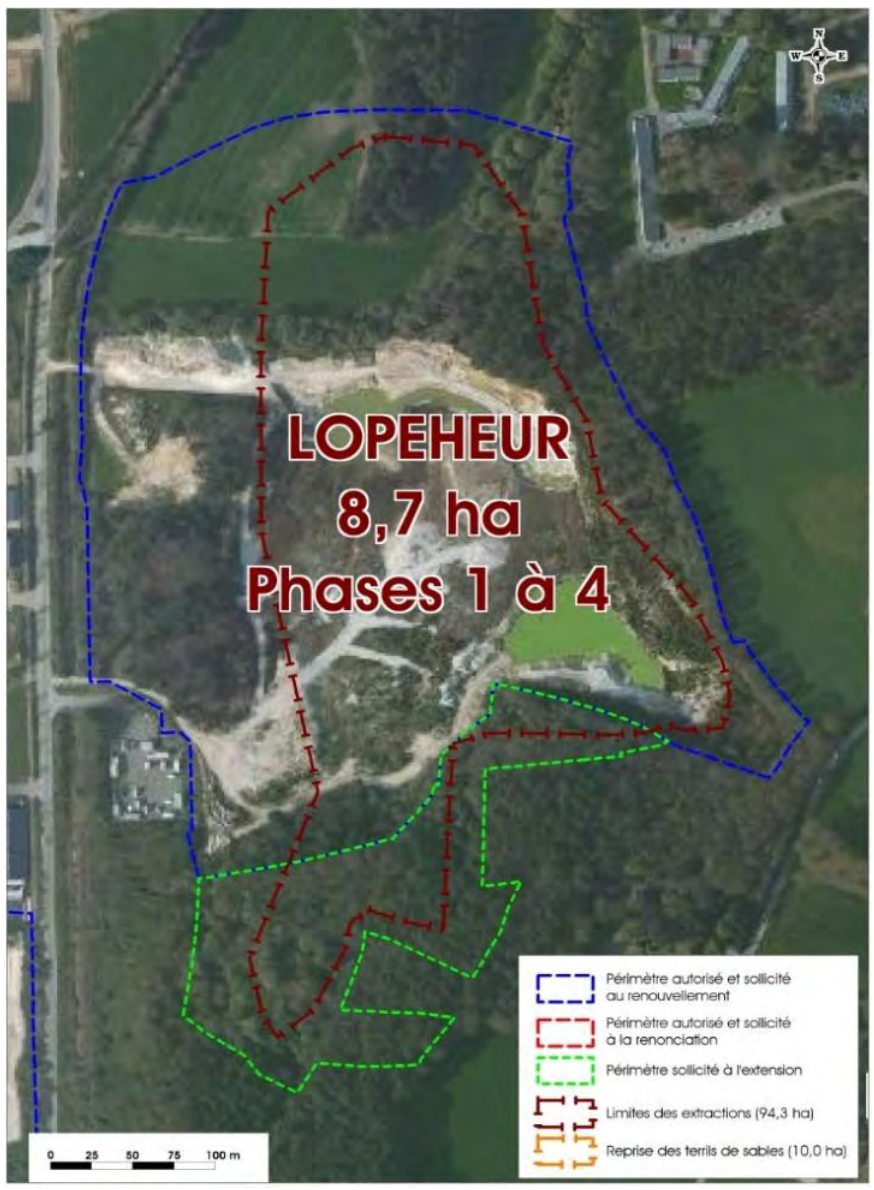
Au fil des réunions de concertation avec les associations de riverains et les élus (cf. § 6.1) et après avoir remis en cause les études techniques et s'être entouré d'experts, la société IMERYS a fait évoluer son projet qui se trouve, aujourd'hui, être le meilleur compromis entre la viabilité **économique du site, la préservation d'habitats et d'espèces patrimoniales et les attentes des** riverains.

Notons également qu'IMERYS a pris en compte les attentes du Conservatoire du Littoral après plusieurs réunions d'échange et a cédé ou cédera des terrains au Sud de Lanvrian à ce dernier en deux phases (une immédiatement après l'obtention et l'autre 5 ans après l'obtention de l'arrêté préfectoral).

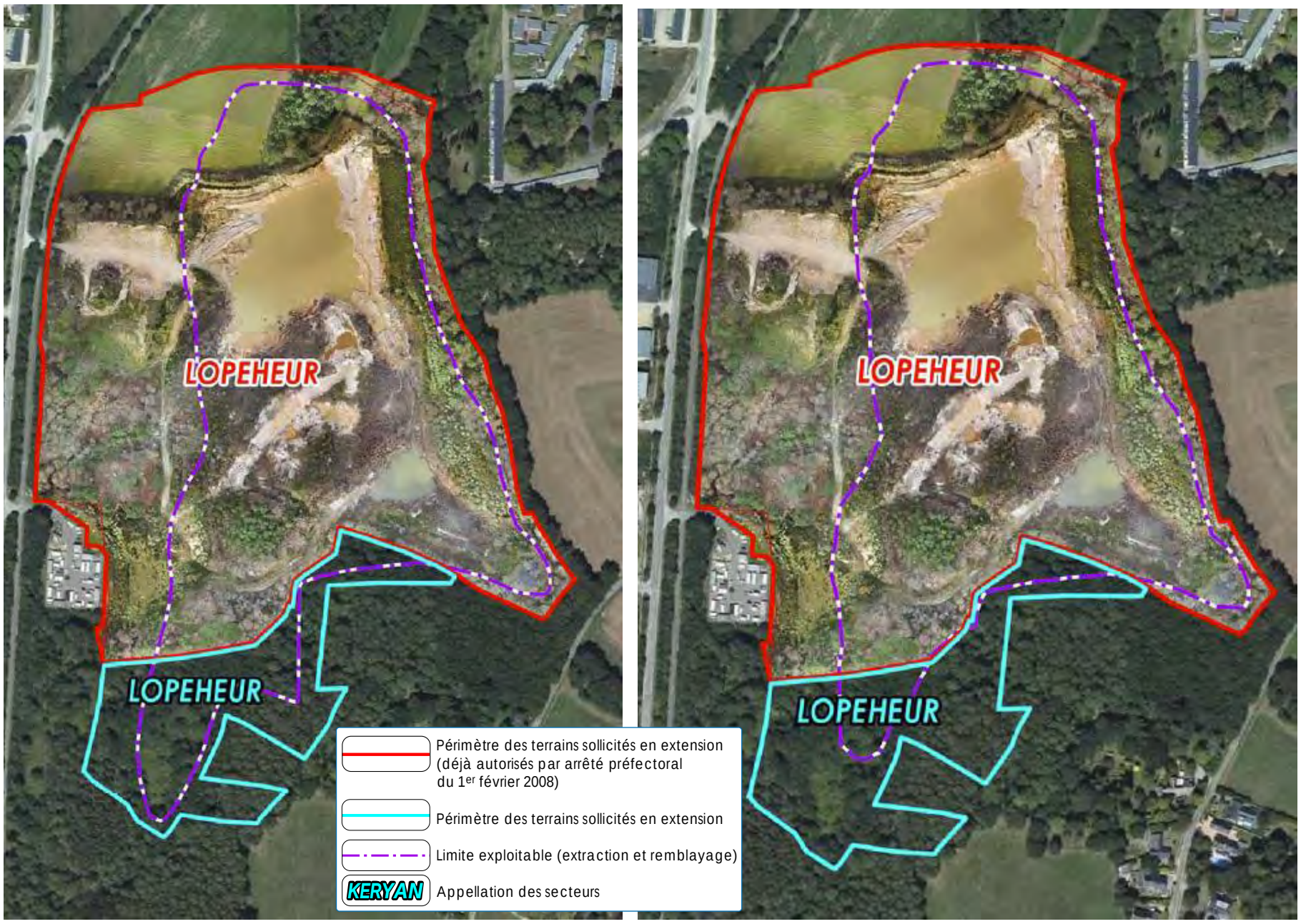
Les principales évolutions sont présentées ci-dessous pour les secteurs en extension de Lopeheur, Keryan et Kerguen.

ÉVOLUTIONS DU PROJET - *SECTEUR LOPEHEUR*



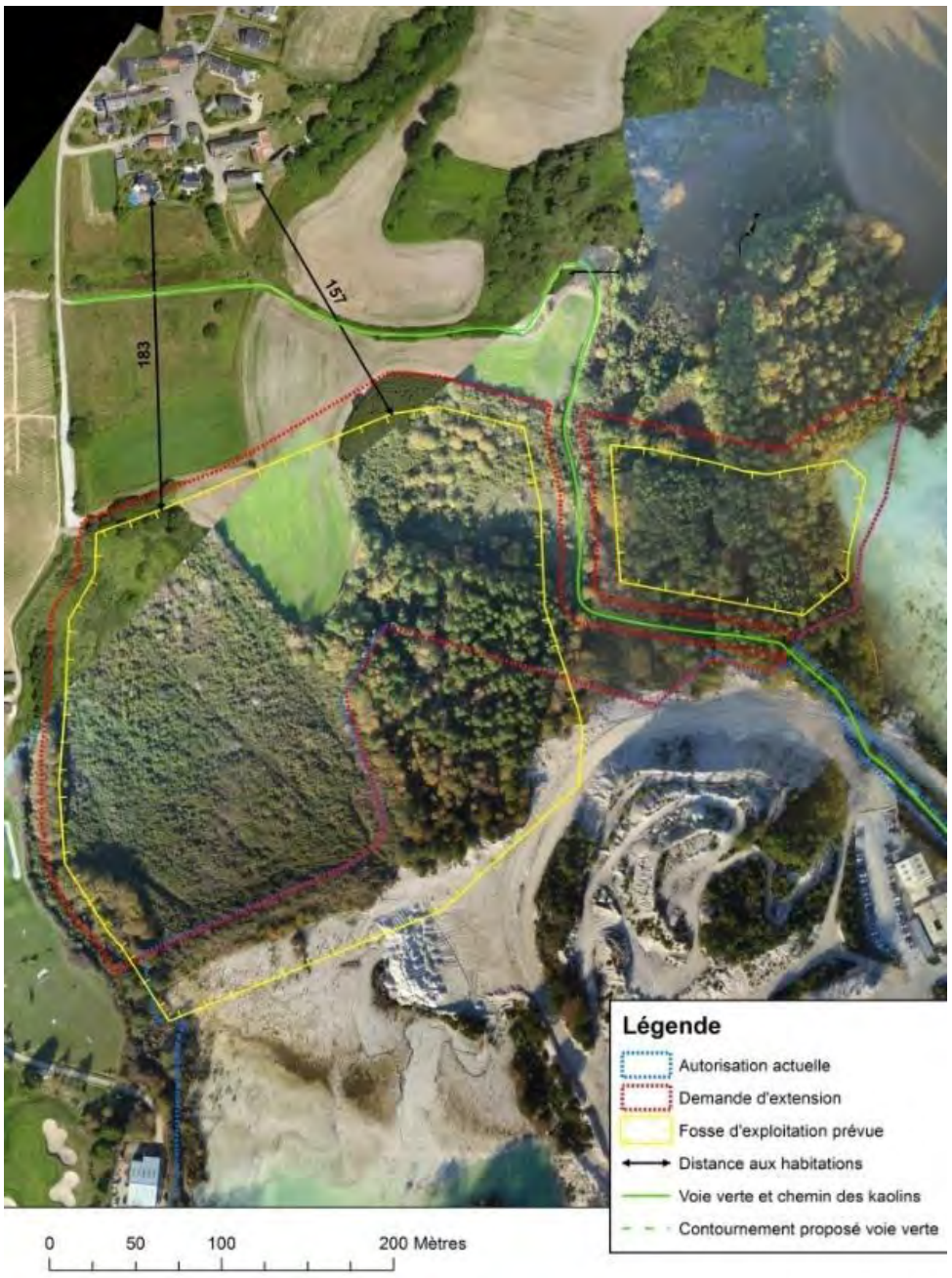


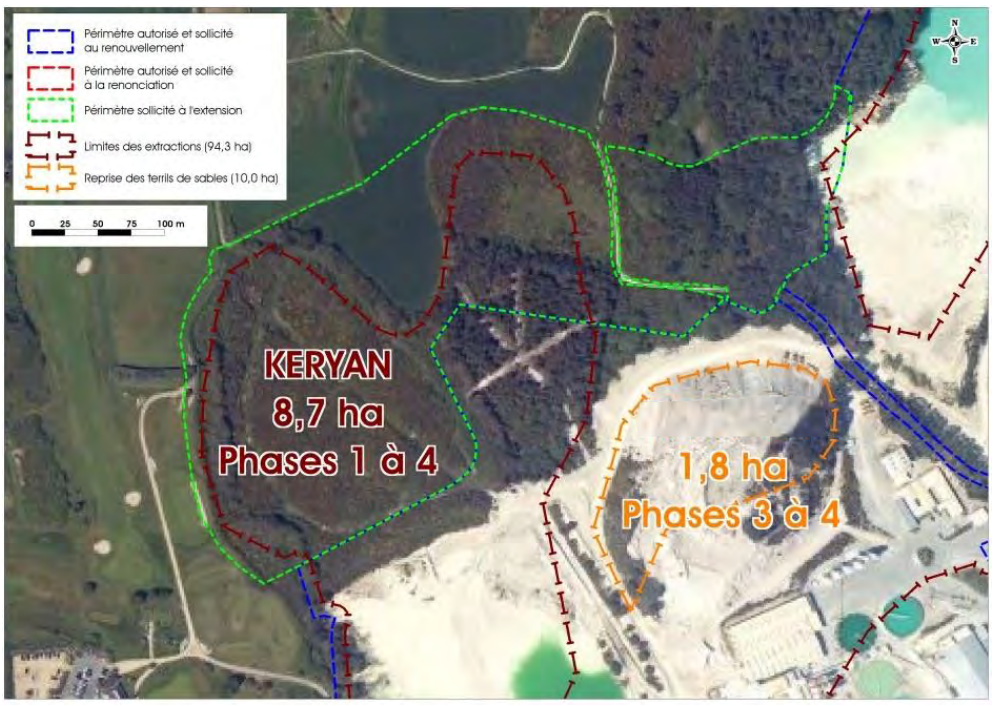
2015 (à gauche) et 2019 (à droite)



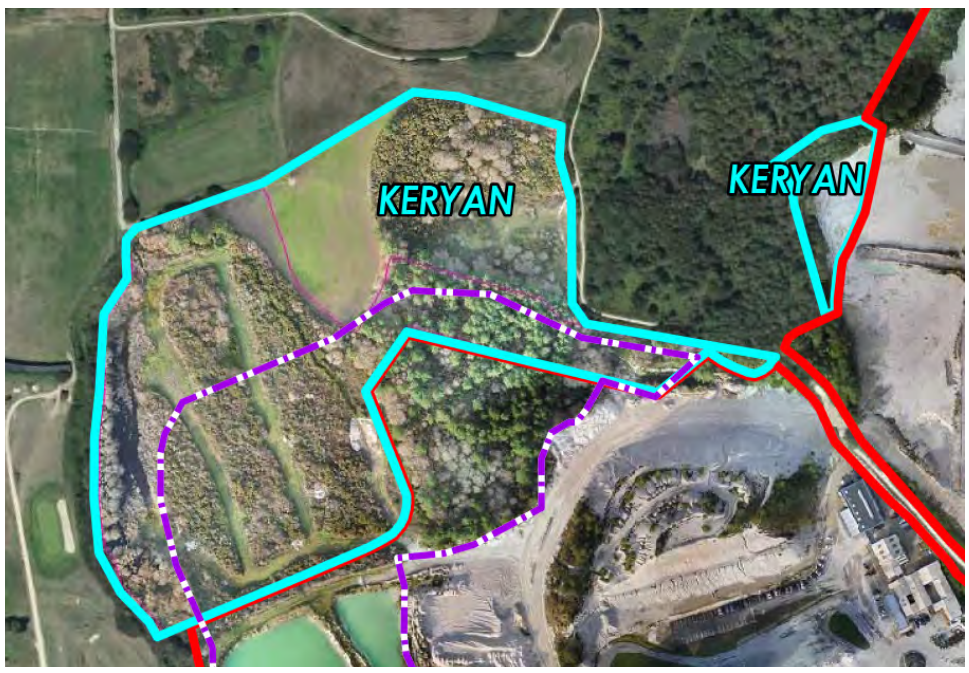
Début 2021 (à gauche) et été 2021 (à droite)

ÉVOLUTIONS DU PROJET - *SECTEUR KERYAN*





2015 (à gauche) et 2019 (à droite)



Début 2021 (à gauche) et été 2021 (à droite)

- Périmètre des terrains sollicités en renouvellement (déjà autorisés par arrêté préfectoral du 1er février 2008)
- Périmètre des terrains sollicités en extension
- Limite exploitable (extraction et remblayage)
- KERYAN — Appellation des secteurs

6.2.1. SECTEUR DE LOPEHEUR

Les principales évolutions du projet sur le secteur de Lopeheur sont détaillées dans le tableau et les illustrations ci-dessous :

Tableau 1 : **Evolution du projet sur le secteur de Lopeheur de 2015 à aujourd'hui**

Années	Surface cadastrale extension	Limite exploitable	Durée **d'exploitation**	Autres caractéristiques
2015 projet initial	3,4 ha	A 110 m du hameau de Lopeheur	30 ans	Exploitation toute l'année Impact sur les bois classés : 2,8 ha
2019	2,5 ha	Recul à 140 m du hameau de Lopeheur	8 à 12 ans	Pas d'exploitation en juillet et Aout Impact sur les bois classés : 1 ha
Eté 2021 Projet final	2,5 ha	Recul à 140 m du hameau de Lopeheur	8 à 12 ans	Impact sur les bois classés : 0,4 ha

Figure 8 : Evolution des emprises de Lopeheur (ci-contre)

6.2.2. SECTEUR DE KERYAN

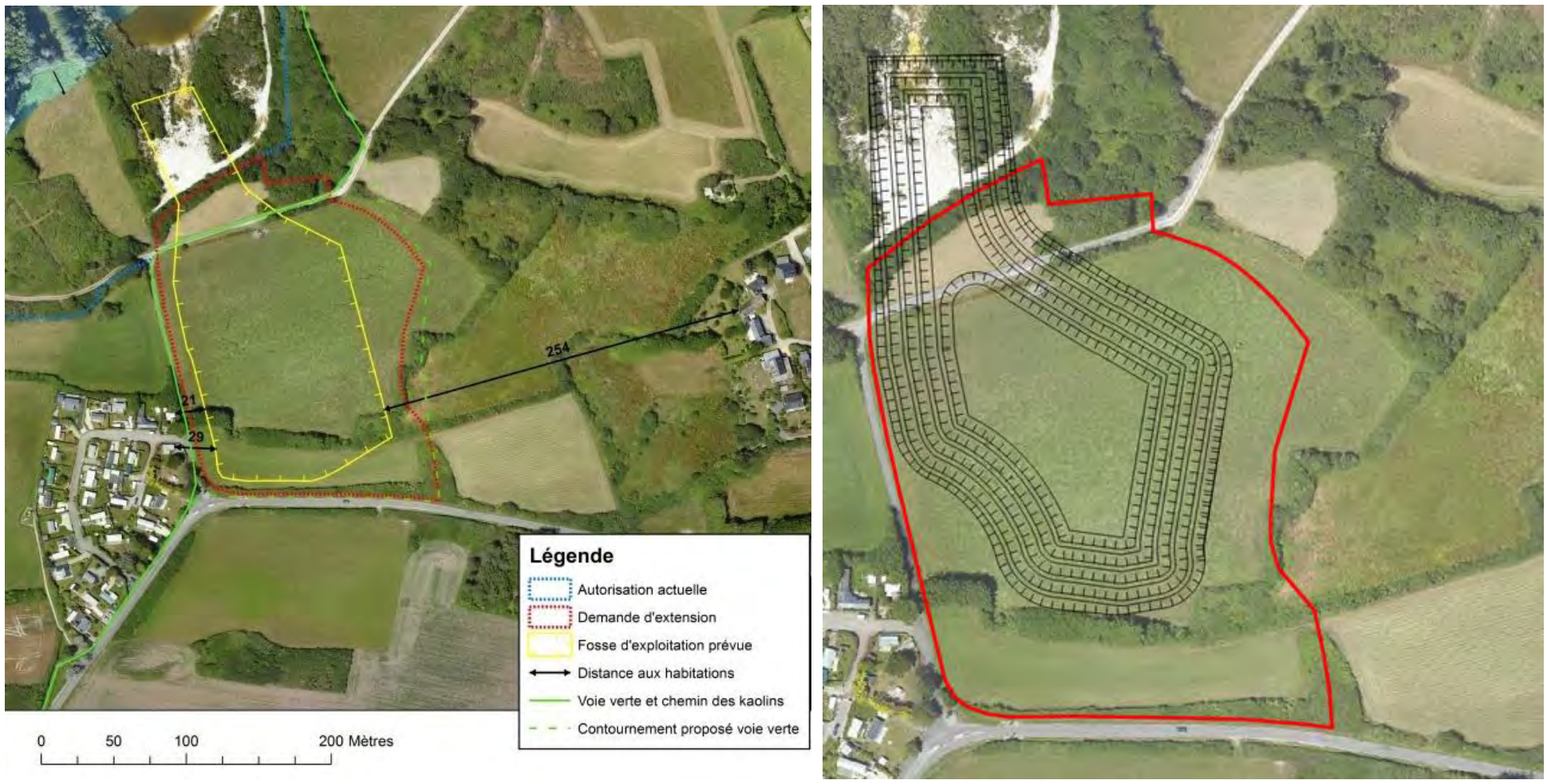
Les principales évolutions du projet sur le secteur de Keryan sont détaillées dans le tableau et les illustrations ci-dessous :

Tableau 2 : **Evolution du projet sur le secteur de Keryan de 2015 à aujourd'hui**

Années	Surface cadastrale	Limite exploitable	Durée **d'exploitation**	Autres caractéristiques
2015 projet initial	8,7 ha	A 183 m du hameau de Keryan	30 ans	Deux fosses d'extraction
2019	6,8 ha		10 à 15 ans	Evitement de 1,9 ha de terrain écologiquement sensible, au profit du Conservatoire du Littoral
Janvier 2021	6,8 ha			Création d'une bande arbustive autours et sur le merlon.
Eté 2021 Projet final	6,8 ha	Recul de la limite exploitable à 270 m du hameau de Keryan	15 ans à compter de la 2e phase	Evitement de la zone agricole. Evitement de la zone humide Création d'une bande arbustive autours et sur le merlon.

Figure 9 : Evolution des emprises de Keryan (ci-contre)

ÉVOLUTIONS DU PROJET - *SECTEUR KERGUEN*



2015 (à gauche) et 2019 (à droite)

Début 2021 (à gauche) et été 2021 (à droite)

- Périmètre des terrains sollicités en renouvellement (déjà autorisés par arrêté préfectoral du 1er février 2008)
- Périmètre des terrains sollicités en extension
- Limite exploitable (extraction et remblayage)
- Stockage

6.2.3. SECTEUR DE KERGUEN

Les principales évolutions du projet sur le secteur de Kerguen sont détaillées dans le tableau et les illustrations ci-dessous :

Tableau 3 : **Evolution du projet sur le secteur de Kerguen de 2015 à aujourd'hui**

Années	Surface cadastrale	Limite exploitable	Durée **d'exploitation**	Autres caractéristiques
2015 projet initial	3,4 ha	A 20 m des 1eres habitations du camp du Menhir	30 ans	Exploitation toute l'année
2019	3,4 ha	Recul à 50 m des 1eres habitations	5 à 6 ans	Pas d'exploitation en juillet et Aout Préservation de la haie au Sud Déplacement de la voie verte
Janvier 2021	Abandon de la partie Sud 2,7 ha		5 à 6 ans	Mise en place de mesures paysagères en amont des dépôts
Eté 2021 Projet final		Pas **d'extraction** Uniquement une emprise de stockage	28 ans	Mise en place de mesures paysagères en amont des dépôts Sécurisation du passage de la voie verte pour l'accès à la zone de stockage

Figure 10 : Evolution des emprises de Kerguen (ci-contre)

7. CONCLUSION

Ces points démontrent l'intérêt public majeur du projet, mais également l'absence de solutions alternatives sur le territoire français en termes de ressources géologiques mais aussi en termes socio-économique pour le Pays de Lorient.

PARTIE 4

CONDITIONS DE REAMENAGEMENT DU SITE APRES EXPLOITATION

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 648
2. ORIENTATIONS ACTUELLES DU REAMENAGEMENT 649
3. **CESSATION PARTIELLE D'ACTIVITE** 650
3.1. PRESENTATION 650
3.2. OCCUPATION DU SOL HISTORIQUE ET ACTUELLE DES SECTEURS 651
3.2.1. SECTEUR DE KERGANTIC 651
3.2.2. SECTEUR DE LANVRIAN EST 654
3.2.3. SECTEUR DE LANVRIAN SUD 654
3.3. MESURES DE MISE EN SECURITE DU SITE 656
3.3.1. EVACUATION DES PRODUITS DANGEREUX ET GESTION DES DECHETS PRESENTS SUR LE SITE 656
3.3.2. INTERDICTIONS OU LIMITATIONS D'ACCES AU SITE 656
3.3.3. SUPPRESSION DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION 656
3.3.4. SURVEILLANCE DES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR SON ENVIRONNEMENT 657
3.4. ETAT DU SITE POUR LES USAGES PREVUS 657
3.4.1. SECTEUR 1 – NORD KERGANTIC 657
3.4.1. SECTEUR 2 – LANVRIAN EST 657
3.4.2. SECTEUR 3 – SUD LANVRIAN 657
4. NOUVELLES ORIENTATIONS RETENUES POUR LE PROJET DE REAMENAGEMENT 658
4.1. PRINCIPE DU REAMENAGEMENT RETENU 658
4.2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS 659
4.2.1. MODELAGE ET VEGETALISATION DES VERSES A STERILES 659
4.2.2. RESORPTION PARTIELLE DU STOCK DE SABLE EST 661
4.2.3. AMENAGEMENTS POUR L'AVIFAUNE 662
4.2.4. AMENAGEMENTS DE MILIEUX AQUATIQUES 666
4.2.5. ÎLOTS DE SENESCENCE ET REBOISEMENT IN-SITU 670
4.2.6. RESTITUTION DES PARCELLES AGRICOLES 672
4.2.7. AMENAGEMENT DE CIRCUITS DE PROMENADES ET DE BELVEDERES 673
5. PHASAGE DES TRAVAUX DE REAMENAGEMENT 674
6. **L'APRES CARRIERE** : SUIVI DU REAMENAGEMENT 675

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de remise en état prévu par l'arrêté de 2008 (SAVE Environnement, 2005) (ci-contre) .. 649
Figure 2 : Localisation des emprises (ci-contre) 650
Figure 3 : Historique de l'exploitation du Nord Kergantic 651
Figure 4 : Extrait du plan de circulation vélo (Lorient Bretagne Sud, juin 2019) 652
Figure 5 : Vues de la voie verte située à gauche de la RD 162, depuis Plomeur, en direction de Fort Bloqué (google maps) 653
Figure 6 : Vue aérienne du tronçon de piste cyclable à sortir de l'AP (extrait Géoportail) 654
Figure 7 : Historique de l'exploitation du Sud Lanvrian 655
Figure 8 : Lande à bruyères, callunes, ajoncs et genêts (à gauche) et station d'Asphodèle d'Arrondeau (à droite) (UMS Patrimoine Naturel, 2019) 655
Figure 9 : Plan et coupes du réaménagement final (ENCEM) (ci-contre) 658
Figure 10 : Coupe de principe du merlon en pied des stocks de stériles sur le secteur Sud Lanvrian (ENCEM) 659
Figure 11 : Vue de l'ancienne verse à stériles au Sud de Lanvrian (ENCEM) 660
Figure 12 : Photomontage du projet depuis le hameau de Kernastellec (ENCEM) 661
Figure 13 : Vue des nids d'hirondelles de rivage au Nord de Kergantic qui seront conservés (ENCEM) 662

Figure 14 : Vue du stock de sable à reprofiler pour les hirondelles de rivage (ENCEM) 662
Figure 15 : Vue du château d'eau où sera implanté un nichoir pour le Faucons pèlerins (ENCEM) 663
Figure 16 : Illustration du nichoir préconisé et des conditions d'implantation (DERVENN, https://oiseauxdeproie.webh.ovh/nichoirs.html)..... 663
Figure 17 : Vue de l'aire actuelle du coupe de Faucons pèlerins dans la fosse Kergantic (DERVENN) .. 664
Figure 18 : Petit gravelot (*Charadrius dubius*) observé sur les remblais de Lanvrian (DERVENN) 665
Figure 19 : Exemple de plan d'eau dans l'ancienne fosse d'extraction de la carrière de Guizangeard (16) exploitée par AGS (filiale d'IMERYS) (https://www.guide-charente-maritime.com/) 666
Figure 20 : Vue drone d'une lagune de Lanvrian (© Thomas Dérégnieaux) 667
Figure 21 : Vue d'une zone de haut fond dans l'ancienne carrière de Touvérac (16) exploitée par AGS (filiale d'IMERYS) (https://www.guide-charente-maritime.com/) 667
Figure 22 : Habitat de dépression temporairement en eau typiquement favorable aux amphibiens pionniers présent sur le site (DERVENN)..... 668
Figure 23 : Plan de mare temporaire favorable au pélodyte ponctué et au Crapaud calamite (DERVENN) 669
Figure 24 : Plan de mare permanente favorable au cortège cible d'amphibiens (DERVENN) 669
Figure 25 : Schéma de principe de plantation des essences forestières (ENCEM)..... 670
Figure 26 : Vue aérienne de la culture de Kernastellec (© Marc Ranpillard) 672
Figure 27 : Vue des panneaux pédagogiques le long de la voie des kaolins (ENCEM) 673

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Choix des essences à planter..... 670
Tableau 2 : Phasage du réaménagement du site 674

1. PRESENTATION

Cette partie présente le projet de réaménagement du site après exploitation, défini par la société IMERYS CERAMICS FRANCE.

Selon l'article 12-2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, *« la remise en état comporte au minimum les dispositions suivantes :*

- *la mise en sécurité des fronts de taille ;*
- *le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;*
- *l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site ».*

L'article R.512-39-1 et suivant du Code de l'environnement concerne les mesures de remise en état des lieux des installations classées soumises à autorisation. Il précise que *"lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, […] l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-39-2 et R. 512-39-3."*, à savoir des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité et la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

Le réaménagement est une opération capitale puisqu'elle détermine le devenir du site après exploitation.

L'avis de la mairie de Ploemeur concernant le réaménagement du site figure en pièce jointe n°63 de la demande d'autorisation environnementale.

Support graphique n°23

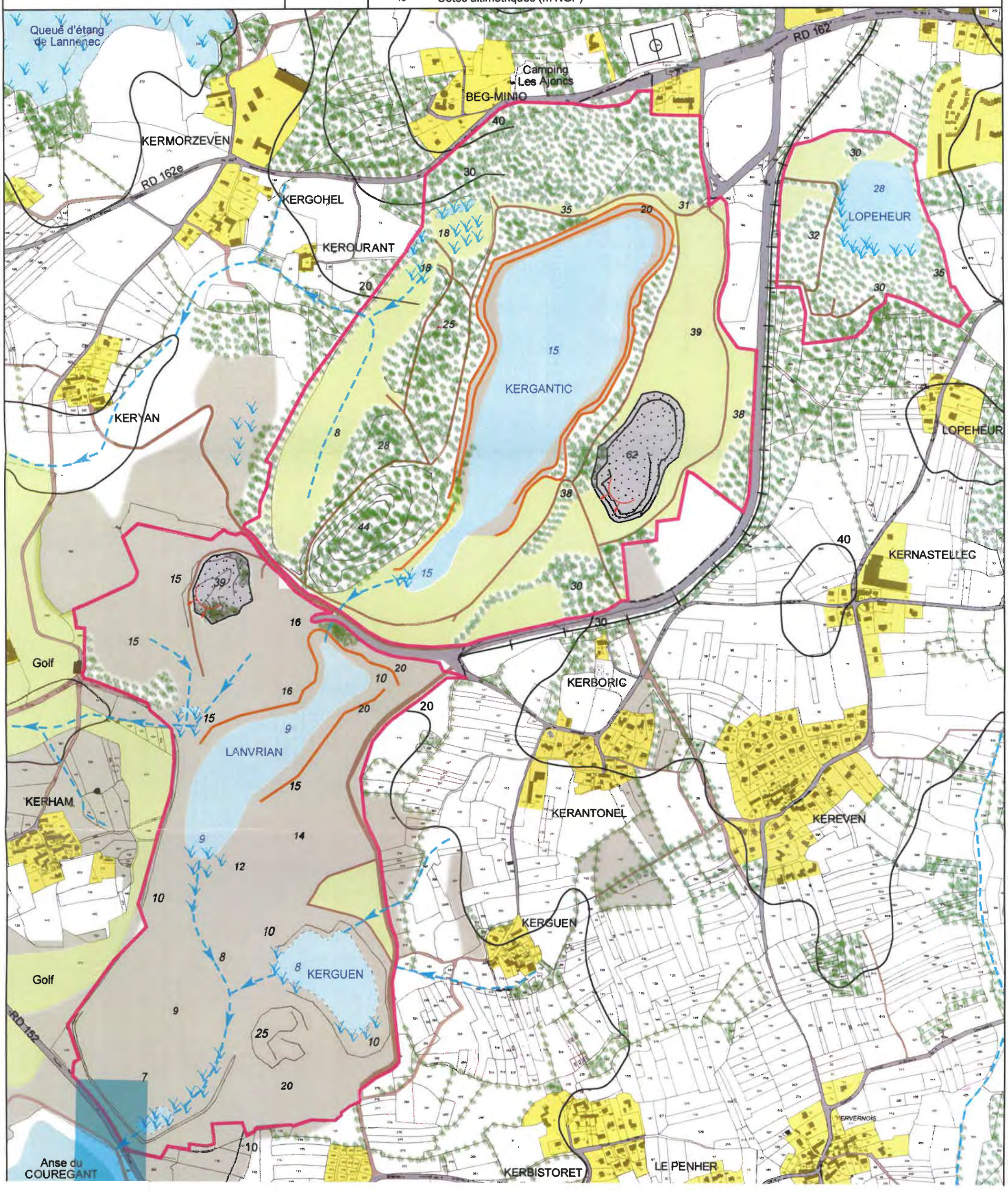
PLAN DE LA REMISE EN ÉTAT
PRÉVU PAR L'ARRÊTE PRÉFECTORAL DE 2008

Echelle : 1/8 000

D.A.M. Kaolins de Ploemeur (56)
Sites de Lanvrian - Kergantic - Lopeheur

N
O E
S

- Emprise de la carrière des kaolins
- Plan d'eau conservés
- Anciens fronts hors d'eau talutés (falaises végétalisées ceinturant les plans d'eau)
- Boisements à dominante pin maritime
- Clairières / Prairies
- Landes côtières
- Terrils de sables conservés (rôle d'amer / points de vues panoramiques)
- Belvédères panoramiques ouvrant sur la façade maritime
- Axes d'écoulement gravitaires des eaux drainées sur le site
- Zones humides (roselières, saulaies)
- Chemins pédestre
- 10 Cotes altimétriques (m NGF)



2. ORIENTATIONS ACTUELLES DU REAMENAGEMENT

L'article 7 de l'arrêté préfectoral du 1er février 2008 prescrit les dispositions de remise en état suivantes :

> "7.1 Principe
> La remise en état du site doit être conforme aux plans de réaménagement et à l'étude de IARE validée par arrêté préfectoral du 26 juin 2000 (Lanvrian et Kergantic).
> Au Sud (secteur de Lanvrian), la remise en état présentera des landes destinées à assurer une transition avec la façade maritime.
> Les plans d'eau de Kergantic et Lanvrian seront maintenus en place et rendus communicants.
> Les reliefs créés par les principaux terrils de sable subsisteront.
>
> 7.2 Fin d'exploitation
> Les infrastructures présentes sur le site seront démantelées. Seules celles ayant une utilité après l'abandon seront conservées.
> La remise en état devra être terminée au moins trois mois avant l'échéance de la présente autorisation."

Dans le cadre de l'arrêté préfectoral actuel, les modalités de remise en état s'inscrivaient dans un schéma d'orientation qui faisait suite à une étude menée en 1998 par le groupement *IARE-Carré Verts-SERAC*, en concertation avec la commune de Ploemeur, le Conservatoire du Littoral, l'ex-DIREN et l'ex-DRIRE, l'association Tarz Heol ainsi que le district du pays de Lorient et l'exploitant de l'époque (la société Denain Anzin Minéraux (DAN)).

Cette étude de réhabilitation des carrières visait à définir les modes opératoires de remise en état en intégrant la vocation future des espaces, dans le but d'aménager de manière globale le littoral ploemeurois.

Figure 1 : **Plan de remise en état prévu par l'arrêté de 2008** (SAVE Environnement, 2005) (ci-contre)

3. CESSATION PARTIELLE D'ACTIVITE

3.1. PRESENTATION

Dans le cadre du présent projet, la société souhaite opérer, dès l'obtention de son autorisation, la cessation de son activité ICPE au droit de trois secteurs remis en état ou non exploités :

- Pour éviter d'avoir des zones de fréquentation du public (passage des pistes cyclables) au sein de l'autorisation administrative :
  - La limite Nord du site Kergantic (1) correspondant au passage de la piste cyclable dit la voie verte, le long de la RD 162 ;
  - La voie verte à l'Est de Lanvrian (2) ;
- Dans le cadre de la mise en place des **mesures d'évitement écologique** :
  - Une zone déjà exploitée et réaménagée en lande, située au Sud du site Lanvrian (3), qui sera rétrocédée au Conservatoire du Littoral suite à la cessation d'activité.

Figure 2 : Localisation des emprises (ci-contre)

L'activité de carrière proprement dite, au droit de ces secteurs, ayant cessé respectivement depuis les années 60 (secteur 1) et les années 1990 (secteur 3), d'après les photographies aériennes historiques, la présente notification constitue une régularisation administrative. Le secteur 2 n'a jamais été exploité, il s'agit de sortir du périmètre d'autorisation un tronçon de piste cyclable situé à l'Est de Lanvrian.

La remise en état est réalisée conformément à l'art. 7 de l'arrêté préfectoral du 1er février 2008.

Les éléments devant être joints à la notification de cette cessation partielle d'activité font l'objet du présent chapitre.

REFERENCE REGLEMENTAIRE

Art. R. 512-39-1 du Code de l'Environnement

"I - Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci. Ce délai est porté à six mois dans le cas des installations visées à l'article R. 512-35. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.

II - La notification prévue au I indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent, notamment :

1° L'évacuation des produits dangereux, et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, gestion des déchets présents sur le site ;

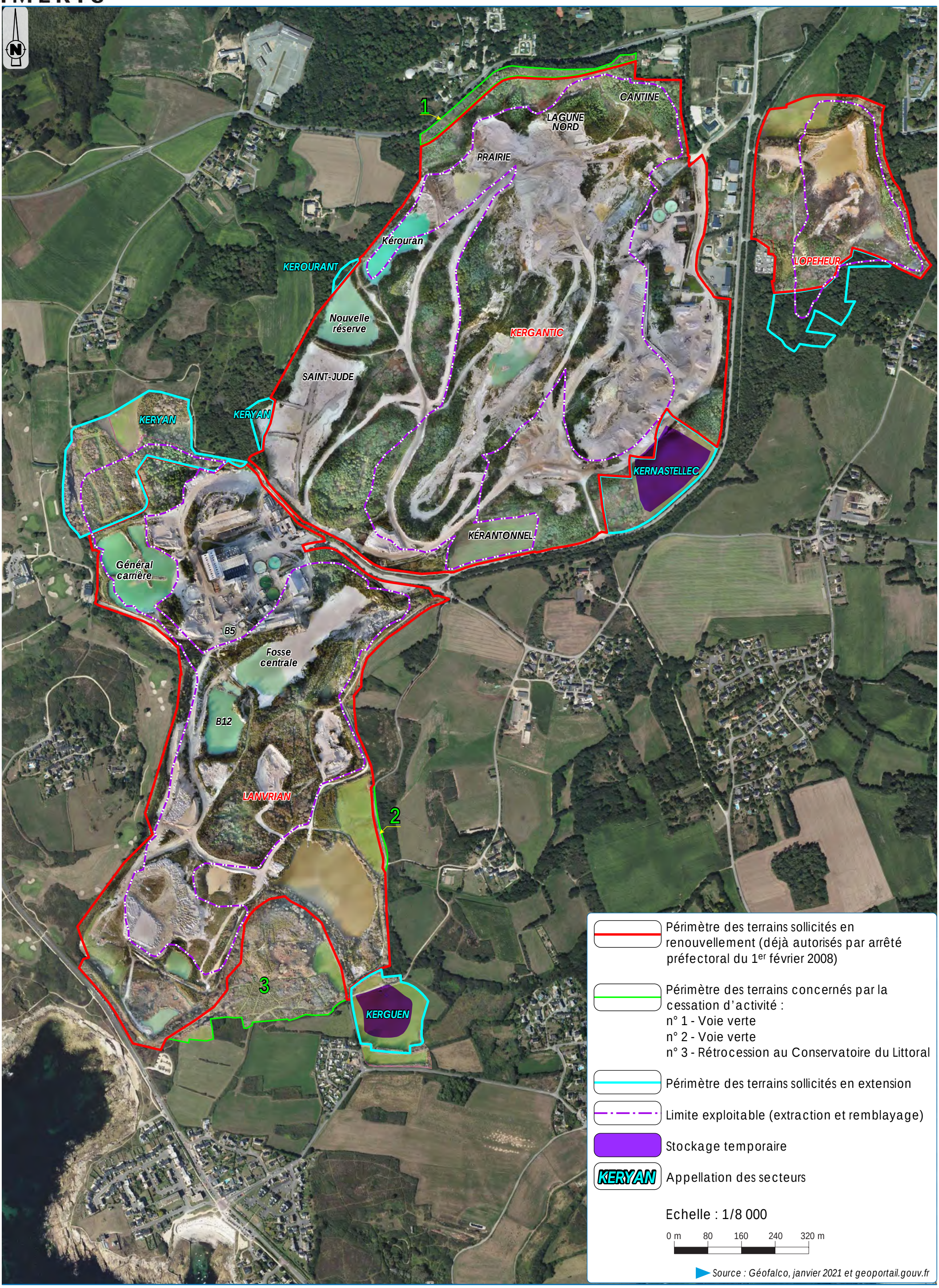
2° Des interdictions ou limitations d'accès au site ;

3° La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;

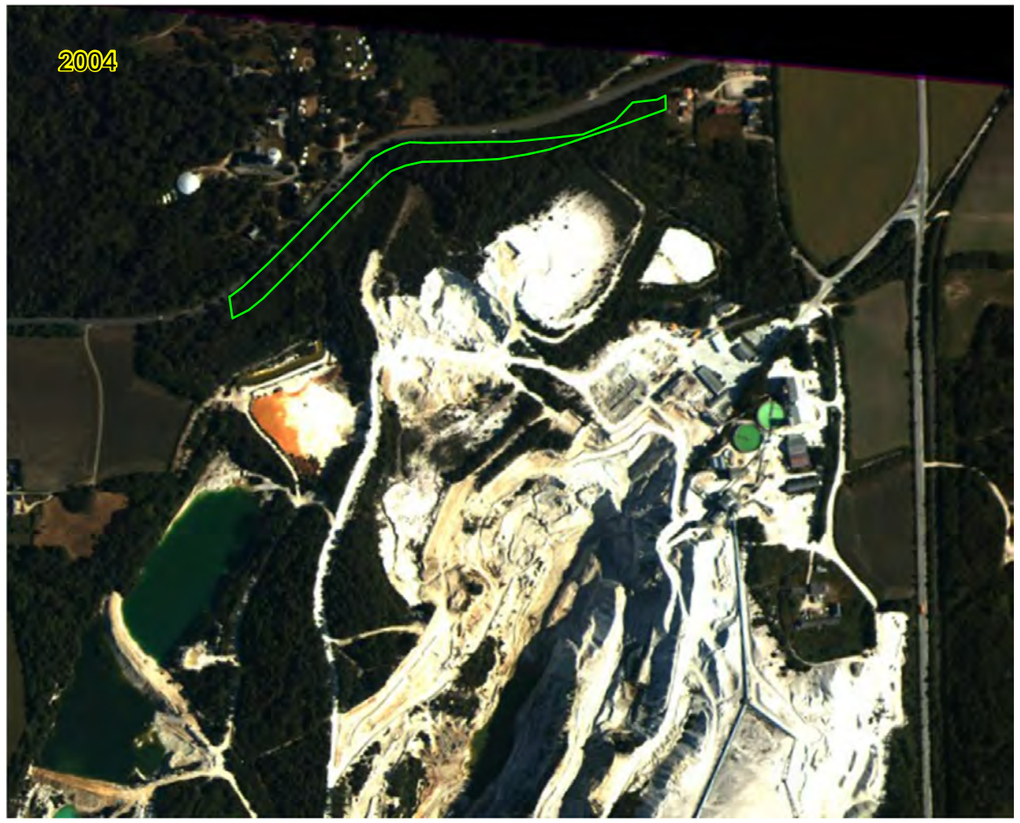
4° La surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

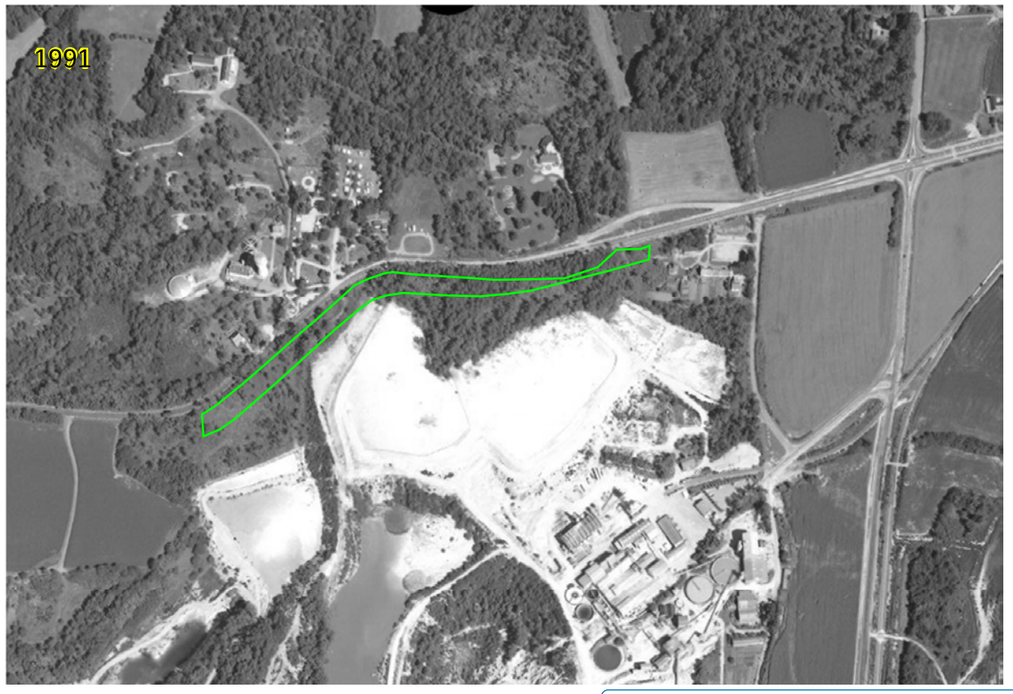
III - En outre, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-39-2 et R. 512-39-3."

LOCALISATION DES EMPRISES



HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION NORD KERGANTIC - VOIE VERTE





Périmètre des terrains concernés par la cessation d'activité

Source : geoportail.gouv.fr - remonterletemps.ign.fr

3.2. OCCUPATION DU SOL HISTORIQUE ET ACTUELLE DES SECTEURS

3.2.1. SECTEUR DE KERGANTIC

3.2.1.1. DISPOSITIONS APPLICABLES AU SECTEUR 1 – NORD KERGANTIC

L'étude IARE de 1998, sur laquelle sont basés les principes de remise en état actuellement en vigueur, prévoyait, sur ce secteur, une végétation mixte (boisements, prairies, fourrés), en privilégiant le processus de végétalisation spontanée.

La voie verte, créée en 2018, bordée de boisement, s'insère dans ce principe de remise en état.

3.2.1.2. CONSTAT DU REAMENAGEMENT – NORD KERGANTIC

Les terrains de ce secteur **n'ont fait l'objet d'aucune activité**.

On observe, sur la première vue aérienne disponible du secteur, qu'en 1953, l'emprise de l'actuelle voie verte se trouvait au pied d'un remblai, le long de la RD 162.

Figure 3 **: Historique de l'exploitation du Nord Kergantic**

Ce remblai, constitué vraisemblablement de découverture de la fosse de Kergantic, se revégétalise progressivement au cours des décennies. Dès 1959, les pentes situées au Nord, côté voie verte, se revégétalisent.

Il s'agit vraisemblablement d'une régénération naturelle des habitats. Des boisements de type mixte et de conifères se sont développés sur le stock.

En 1966, on observe un boisement déjà bien évolué. De 1978 à aujourd'hui, le boisement n'a pas été touché.

Le tracé concerné par la cessation d'activité mesure environ 590 mètres de longueur, sur une dizaine de mètres de largeur.

La voie verte passant au Nord de Kergantic, ainsi que celles longeant la limite Est du site et passant entre les fosses de Kergantic et Lanvrian, font partie intégrante du plan de circulation vélo de Lorient Agglo.

Figure 4 : Extrait du plan de circulation vélo (Lorient Bretagne Sud, juin 2019)

Figure 5 : Vues de la voie verte située à gauche de la RD 162, depuis Plomeur, en direction de Fort Bloqué (google maps)

3.2.2. SECTEUR DE LANVRIAN EST

Aucune disposition particulière ne s'appliquait à ce secteur en terme de remise en état.
Ce secteur, situé sur la limite Est de Lanvrian, n'a pas été exploité.

Figure 6 **: Vue aérienne du tronçon de piste cyclable à sortir de l'AP (extrait Géoportail)**

3.2.3. SECTEUR DE LANVRIAN SUD

3.2.3.1. DISPOSITIONS APPLICABLES AU SECTEUR 3 – SUD LANVRIAN

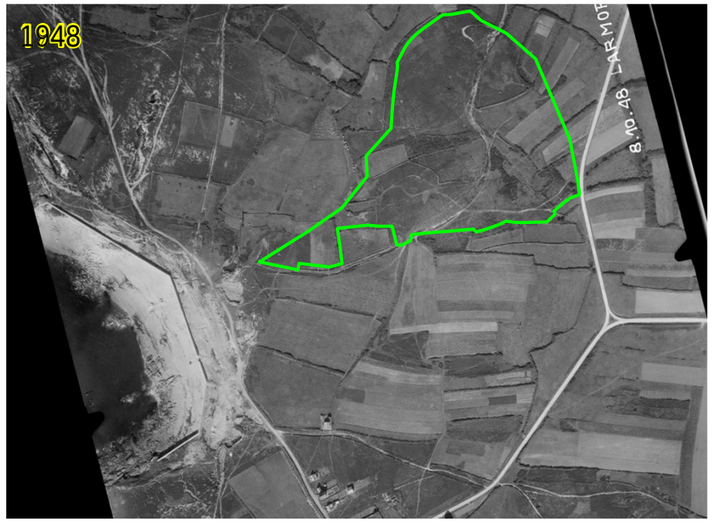
Sur ce secteur, était initialement prévu un arasement du stock jusqu'à la cote 19 m NGF avec l'utilisation des terres pour le remodelage final du bassin de Kerguen, afin de « *recréer, par colonisation spontanée, un paysage littoral souple couvert de landes rases climaciques* »[1].

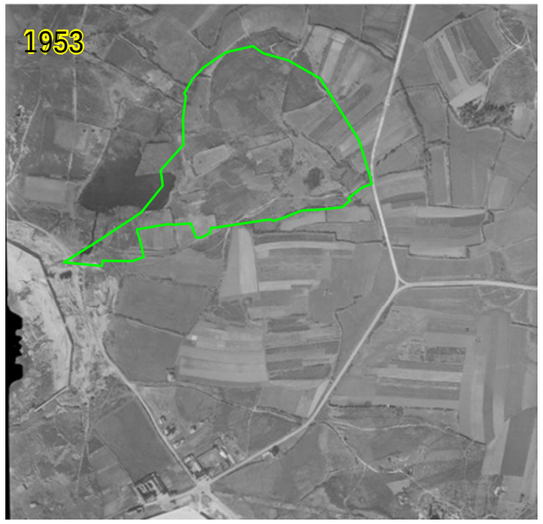
3.2.3.2. CONSTAT DU REAMENAGEMENT – SUD LANVRIAN

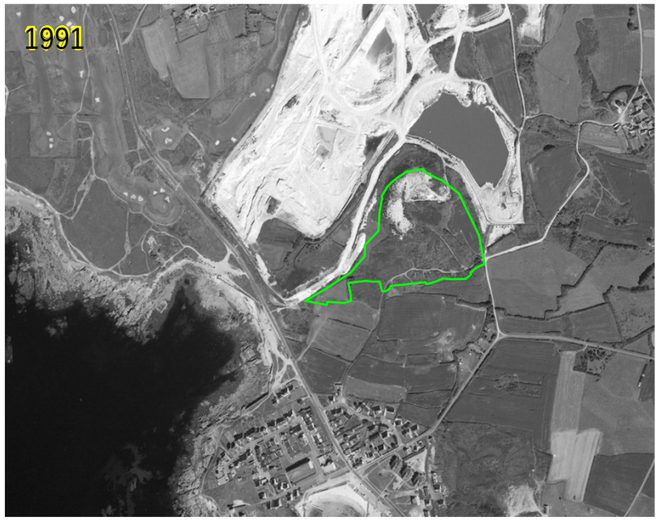
Les terrains concernés ont fait l'objet de dépôts de matériaux issus de la découverture de la fosse d'extraction de Lanvrian « zone du plan d'eau de Kerguen ».

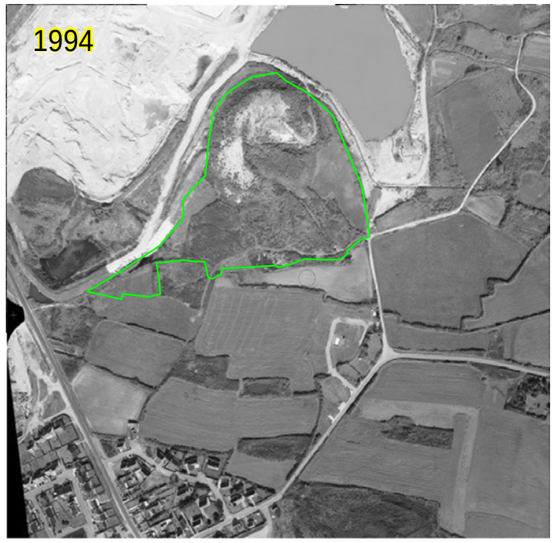
[1] IARE, *Etude de réhabilitation des carrières de kaolins de Ploemeur*, août 1998

HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION DU SUD LANVRIAN









Périmètre des terrains concernés par la cessation d'activité

Source : geoportail.gouv.fr - remonterletemps.ign.fr

On observe, sur les premières vues aériennes disponibles du secteur, qu'en 1948, 1953, la zone était essentiellement agricole.

Figure 7 **: Historique de l'exploitation du Sud Lanvrian**

Fin des années 1960, l'exploitation du kaolin s'oriente vers le Sud de la fosse de Lanvrian. La découverture est alors stockée plus au Sud, au droit des parcelles actuelles 149 et 148. En 1970, la fosse d'extraction progresse toujours vers le Sud et le stock s'étend progressivement, au droit des parcelles 149, 148 puis 150.

En 1978, la progression de la fosse d'extraction semble se stabiliser au Nord du stock qui voit ses pentes se verdir. En 1981, le stock s'élargit vers le Sud pour atteindre sa surface maximale d'environ 1,9 ha.

Dix ans plus tard, en 1991, les pentes du stock se sont revégétalisées, seul le dessus du stock est encore visible. Il s'agit d'une régénération naturelle des habitats. En 1994, l'activité a cessé, le milieu se recouvre petit à petit.

Des années 1990 à aujourd'hui, le milieu a donc assez peu évolué. Il s'est couvert d'une mosaïque d'habitats : des milieux arbustifs avec des fourrés à pruneliers, ronciers et ajoncs, des landes à genêts et à ajoncs ainsi que des landes à fougère aigle.

Figure 8 : Lande à bruyères, callunes, ajoncs et genêts (à gauc**he) et station d'Asphodèle d'Arrondeau (à droite) (UMS Patrimoine Naturel, 2019)**

IMERYS a un partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle depuis 2018. Dans le cadre de ce partenariat, le muséum a réalisé un diagnostic de ce secteur afin d'en évaluer les enjeux et a préconisé au site des pistes de réflexion sur la préservation, conservation et gestion de ce milieu, ce qui a conduit la société à éviter cette zone dans la cadre du présent projet.

Le diagnostic écologique mené en 2019 a mis en évidence que des zones de landes sèches à humides à callune et à bruyère cendrée, bruyère ciliée et bruyère à quatre angles s'étaient développées.

Ces zones de landes se trouvent au niveau du sommet de la butte, et au Sud, où on retrouve également une station d'Asphodèle d'Arrondeau (*Asphodelus macrocarpus*) (*Cf. détails dans Partie 2 – Thème 4 Milieu naturel*).

Au fil des années, on voit apparaitre le tracé de chemins de promenade. Des panneaux indiquant un point de vue, au sommet de l'ancien stock ont été installés, ainsi que des cheminements pour éviter les piétinements de la lande.
Aujourd'hui, le stockage est un lieu de promenade pour les riverains, les associations de marche et randonnées ou les touristes, et permet d'avoir un point de vue panoramique sur le Courégant, la côte et les activités de la carrière.

Ainsi, sur les 6,9 hectares, objets de la cessation partielle d'activité, seuls 1,9 ha ont fait l'objet d'une exploitation comme lieu de stockage de matériaux de découverture. La surface restante **s'est progressivement végétalisée.**

3.3. MESURES DE MISE EN SECURITE DU SITE

3.3.1. EVACUATION DES PRODUITS DANGEREUX ET GESTION DES DECHETS PRESENTS SUR LE SITE

3.3.1.1. SECTEUR 1 – NORD KERGANTIC

Les terrains de ce secteur n'ont fait l'objet d'aucune activité.
Aucun produit dangereux ni déchets ne se trouvent présents sur ce secteur à ce jour.

3.3.1.1. SECTEUR 2 – LANVRIAN EST

Les terrains de ce secteur n'ont fait l'objet d'aucune activité.
Aucun produit dangereux ni déchets ne se trouvent présents sur ce secteur à ce jour.

3.3.1.2. SECTEUR 3 – SUD LANVRIAN

L'étude historique a montré que le secteur n'a été que partiellement exploité par la société.
Aucune extraction n'y a été opérée et le seul usage observé est la mise en stocks de découverture au droit des parcelles 148, 149 et 150, qui a cessé définitivement en 1994.

Aucun produit dangereux ni déchets ne se trouvent présents sur ce secteur à ce jour.

3.3.2. INTERDICTIONS OU LIMITATIONS D'ACCES AU SITE

Les trois secteurs sont d'ores et déjà mis en sécurité et accessibles au public.
La carrière, en exploitation à côté, est délimitée par des merlons et de la végétation épineuse.

Aucune interdiction ni limitation d'accès au site n'est proposée.

3.3.3. SUPPRESSION DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

Pour les mêmes raisons qu'exposées précédemment, aucune installation ni engin n'est présent au droit de ces trois secteurs.

Par conséquent, aucun risque d'incendie ni d'explosion n'y subsiste.

3.3.4. SURVEILLANCE DES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR SON ENVIRONNEMENT

Le secteur 1 Nord Kergantic et le secteur 2 Lanvrian Est n'ayant jamais fait l'objet d'une activité et le secteur 3 Sud Lanvrian n'ayant accueilli que des matériaux de découverture dont le caractère inerte est mesuré (cf. PJ 70 Plan de Gestion des Déchets d'Extraction), aucune surveillance des effets de l'exploitation sur son environnement n'est proposée.

3.4. ETAT DU SITE POUR LES USAGES PREVUS

Les mesures prises par la société en cours d'exploitation et lors du réaménagement sont telles que les trois secteurs ne présentent **pas aujourd'hui de dangers ou d'inconvénients** pour la commodité du voisinage, pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, pour l'agriculture, pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

3.4.1. SECTEUR 1 – NORD KERGANTIC

A la date de rédaction de la notification, la voie verte est déjà réalisée.

3.4.1. SECTEUR 2 – LANVRIAN EST

A la date de rédaction de la notification, la voie verte est déjà réalisée.

3.4.2. SECTEUR 3 – SUD LANVRIAN

De même, l'usage initialement prévu pour le secteur 2 est déjà observé. Une lande s'est développée sur le stock et les parcelles alentours.

Le stock n'a finalement pas été arasé et il n'est pas sollicité dans la demande de renouvellement par mesure d'évitement. En effet, afin de préserver les habitats écologiques déjà présents et au regard des préconisations faites par le MNHN, IMERYS a fait le choix d'éviter d'exploiter cette zone à enjeux écologiques et de pérenniser sa gestion en rétrocédant les terrains au Conservatoire du Littoral.

Il offre un point de vue panoramique sur le Courégant, la côte et les activités de la carrière et les cheminements permettent d'éviter les piétinements de la lande.

PLAN D'*ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ*

IMERYS

Musée du kaolin

Lann er Roc'h

Beg Minio

les Trois Hameaux

Kergoat

Kergohel

Kerouran

Kervergant

Keryan

Lopeheur

Belvédère

Conservation des bâtiments de ferme

Belvédère

Kernastellec

Talus sableux à hirondelles de rivage

Keréven

Kerantonel

Kerham

Kerguen

Kerbistoret

Zone pionnière pour le petit gravelot

Belvédère existant

le Courégant

- Périmètre de la demande de renouvellement et d'extension
- Terrains objet de la déclaration de fin de travaux et de la cession au conservatoire du littoral
- Talus de remblais
- Boisements existants
- Boisements à planter
- Landes atlantiques /fourrés
- Zones ouvertes sableuses/pelouses
- Plans d'eau
- Zones de hauts-fonds
- Fronts kaoliniques
- Zones humides
- Parcelles agricoles préservées
- Parcelles agricoles restituées
- Chemins piétonniers et cyclables existants
- Cheminements à créer
- Cours d'eau
- Canalisations enterrées pour les trop-plein des plans d'eau
- Nichoir et modelage du remblais pour création d'une nouvelle aire de nidification du Faucon pèlerin
- . 20 Points cotés en m NGF

Echelle : 1/9 000

0 m 100 200 300 400 m

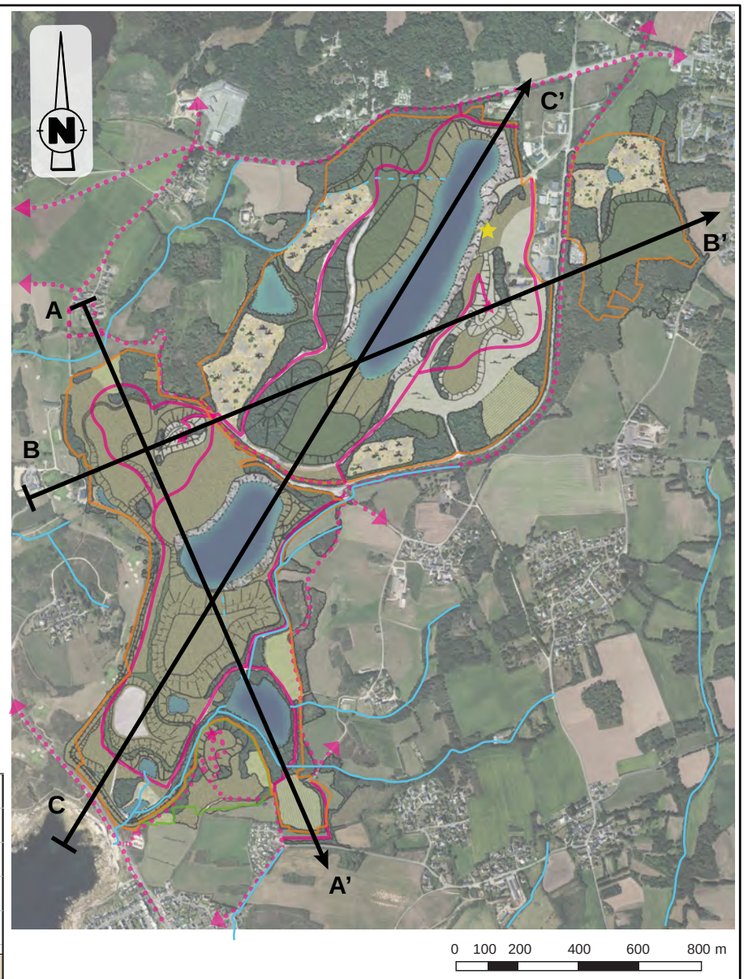
Source : ENCEM et Orthophoto IGN ©

COUPES D'*ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ*

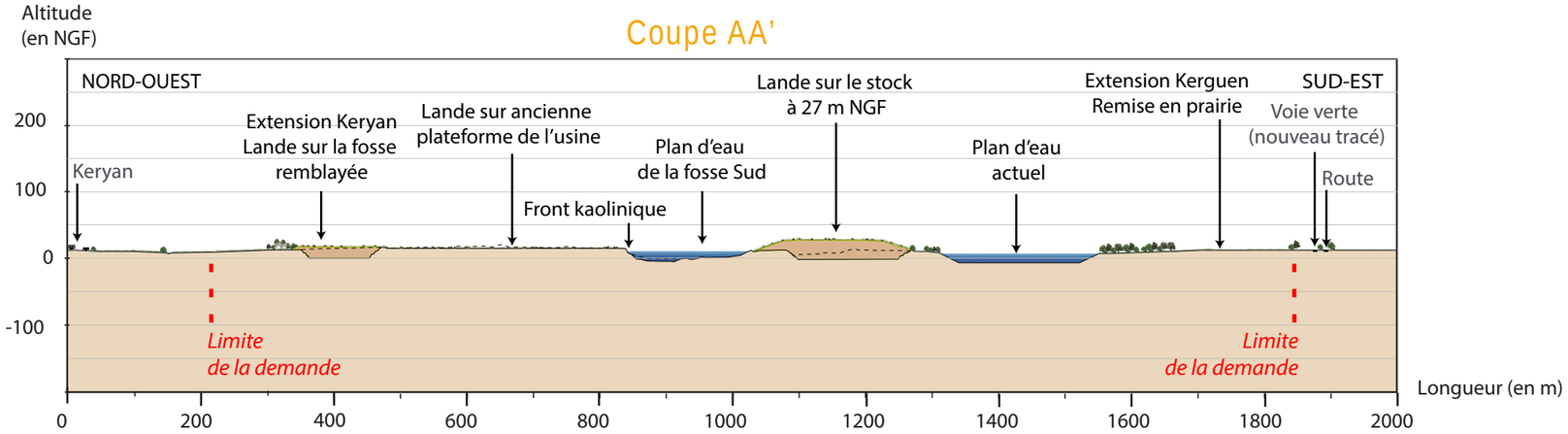
IMERYS

► Echelle des abcisses : 1/9 000
Echelle des ordonnées : 1/9 000

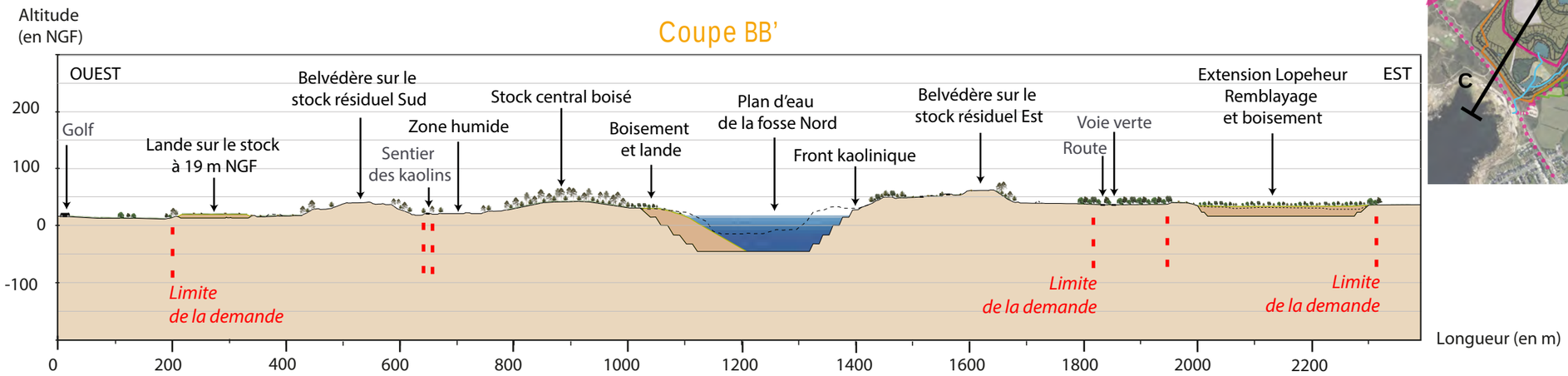
Localisation des coupes



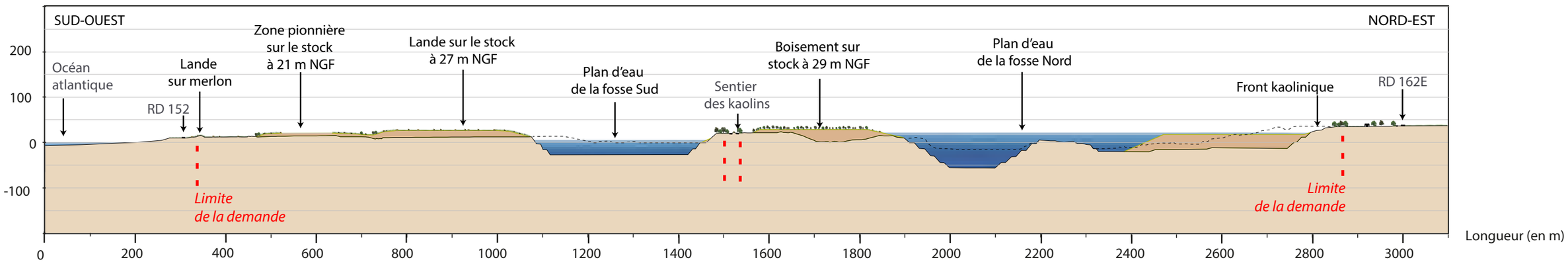
Coupe AA'



Coupe BB'



Coupe CC'



4. NOUVELLES ORIENTATIONS RETENUES POUR LE PROJET DE REAMENAGEMENT

4.1. PRINCIPE DU REAMENAGEMENT RETENU

Dans le cadre du présent projet, les orientations données au réaménagement ont conservé l'esprit de l'étude de 1998, tout en intégrant les nouveaux enjeux écologiques et paysagers identifiés lors des études techniques.

Figure 9 : Plan et coupes du réaménagement final (ENCEM) (ci-contre)

Ainsi, le réaménagement final du site sera à vocation multiple : écologique, forestière, paysagère, récréative et localement agricole.

Les principes retenus sont les suivants :

- Le renforcement de la trame verte et bleue reliant la mer aux espaces intérieurs, en s'appuyant sur les structures paysagères existantes (boisements, pinèdes, landes à bruyères, réseau de plans d'eau et zones humides arrière-littorales…). Ainsi, une dominance de boisements sera mise en place sur la moitié Nord du site, tandis que les landes atlantiques seront privilégiées sur la moitié Sud ;
- Un appui sur les **dynamiques naturelles d'évolution de la végétation** et une adaptation des principes de gestion selon les milieux que l'on souhaite obtenir in fine : évolution naturelle jusqu'au stade de boisement, évolution naturelle contenue au stade de lande à bruyère, seule ou avec des pins, … ;
- **L'**aménagement **d'habitats propices** aux espèces animales à enjeu : le profilage d'un mur à hirondelles de rivage, une aire de nidification pour le Faucon pèlerin, des mares pour les amphibiens, un secteur pionnier pour le Petit gravelot, … ;
- La mise en place d'un réseau de chemins de découverte de ces milieux et de promenade, se greffant sur la trame existante (voie verte et sentier pédestre incluant le parcours d'interprétation qui traverse la carrière) ;
- La mise en valeur, sur ce réseau de chemins, de plusieurs belvédères, préférentiellement orientés vers la mer ;
- La **conservation d'une vocation de production** sur une partie du site, dès lors que celle-ci est compatible avec les objectifs évoqués précédemment de renforcement de la trame verte et bleue et avec la fréquentation par le public : pinèdes, prairies et cultures.

Les travaux de réaménagement seront coordonnés à l'exploitation et comprendront les opérations suivantes :

- les travaux de terrassement : remblayage, talutage et modelage, régalage de la découverture etc… ;
- La mise en sécurité des fronts de taille comprendra les dispositions suivantes :
  - le sommet des fronts sera chanfreiné pour éviter la chute de blocs ;
  - des merlons plantés seront mis en place au bord des banquettes pour éviter les chutes ;
  - l'ensemble des fronts seront purgés avant d'être réaménagés.
- travaux de revégétalisation avec assistance éventuelle d'un intervenant extérieur ;

- le nettoyage des terrains et la mise en sécurité du site. Au terme de l'exploitation, l'ensemble des terrains sera nettoyé de manière à supprimer toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site.

4.2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

La restitution et/ou la création de nouveaux milieux doit correspondre à des aménagements variés afin de favoriser, à moyen terme, un assez large cortège floristique et faunistique au moins aussi riche que celui présent dans la configuration actuelle du site. Cela assurera par ailleurs une diversité paysagère.

4.2.1. MODELAGE ET VEGETALISATION DES VERSES A STERILES

4.2.1.1. MODELAGE

Le stockage définitif des stériles de découverture et d'exploitation consiste en priorité à combler les secteurs extraits en fosse, afin de limiter les impacts visuels de ces remblais.

Néanmoins, ceci n'est pas toujours possible, notamment pour ne pas geler une partie du gisement de la carrière. Ainsi, le projet prévoit d'établir des stockages en hauteur sur la partie sud de la carrière au cours de la première phase et en début de seconde phase du projet, avant de commencer à combler la fosse nord du site.

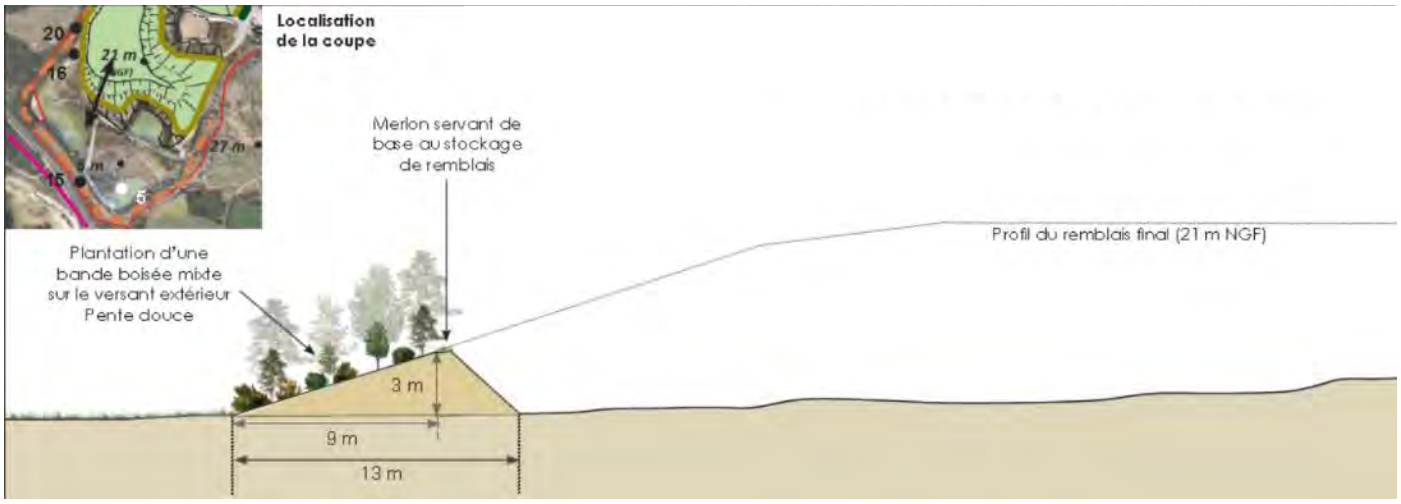


Figure 10 : Coupe de principe du merlon en pied des stocks de stériles sur le secteur Sud Lanvrian (ENCEM)

Ces travaux de remblayage prendront en compte les préconisations paysagères suivantes (cf. coupe ci-dessous) :

- les hauteurs maximales sont fixées à 21 m NGF pour le stock au plus près du littoral et 27 m NGF pour le second stock ;
- les talus seront modelés avec une pente douce, afin de favoriser une bonne couverture végétale ainsi qu'une bonne stabilité (et réduire ainsi le risque de zones de pelade) ;
- les ruptures de pentes franches en sommets de talus, créées par déversement lors du dépôt des matériaux, seront gommées par remodelage en pente progressive ;

- les talus les plus visibles seront ensemencés en essences herbacées et arbustives, au fur et à mesure de leur constitution, par ensemencement hydraulique (hydroseeding). Sur ces remblais pauvres en matière organique, la technique de l'hydromulching sera à envisager.

Ceci permettra d'assurer une insertion visuelle plus rapide des modelés.

4.2.1.1. VEGETALISATION

Un enherbement sera réalisé à la fois pour stabiliser les talus, prévenir la micro-érosion et assurer leur insertion visuelle rapide.

De par les conditions de pentes et d'accessibilité des talus, ainsi que l'absence de terre végétale, il est préconisé de recourir à l'ensemencement hydraulique (hydroseeding voire hydromulching).

Le semis se fera à partir d'un mélange de graines herbacées et arbustives de type «landes», à définir avec le conservatoire du littoral. Les essences seront sélectionnées au regard des fourrés présents, majoritairement des fourrés d'Ajoncs d'Europe et Genêts à balais.

Ces aménagements permettront de conserver les conditions d'accueil de l'avifaune nicheuse, des chiroptères et des reptiles (Cf. § 4.2.3.1 pour le petit gravelot).

Les travaux seront réalisés en fin d'été début d'automne (mais avant la fin octobre afin d'éviter les risques de gelée) ou en début de printemps (afin de permettre une levée suffisante des semis avant les périodes estivales sèches).

On procédera ensuite à un suivi des résultats de l'ensemencement, voire à un regarnissage si nécessaire.

Figure 11 : **Vue de l'ancienne verse à stérile**s au Sud de Lanvrian (ENCEM)

4.2.2. RESORPTION PARTIELLE DU STOCK DE SABLE EST

Lors de la cinquième phase quinquennale du projet, le stock de sable à l'Est, présent sur le secteur de Kergantic, sera résorbé partiellement sur toute sa moitié sud (la plus visible), de la cote 60 à la cote 50 m NGF (soit 10 m de hauteur résiduelle).

Ce stock constitue actuellement l'un des éléments de la carrière le plus impactant, depuis les points de vue alentours.

Sa résorption partielle permettra donc de réduire totalement, les impacts visuels depuis Kéréven, Kernastellec, Lann er Roc'h et la RD162E à proximité. Ceci réduira également les surfaces minérales perçues depuis certains points de vue situés à l'ouest et au Sud.

▶ Etat actuel

▶ Etat final réaménagé (photomontage)

Figure 12 : Photomontage du projet depuis le hameau de Kernastellec (ENCEM)

4.2.3. AMENAGEMENTS POUR L'AVIFAUNE

4.2.3.1. FRONTS A HIRONDELLES DE RIVAGE

Le front historique de l'espèce au Nord du site est préservé pour conserver ses caractéristiques favorables à l'installation de l'Hirondelle de rivage (*Cf. détails – Partie 2 – Thème 4*).

Ainsi, trois fronts verticaux seront reprofilés ou conservés à terme et permettront de conserver les conditions d'accueil de l'espèce.

Figure 13 : **Vue des nids d'hirondelle**s de rivage au Nord de Kergantic qui seront conservés (ENCEM)

Figure 14 : Vue du stock de sable à reprofiler pour les hirondelles de rivage (ENCEM)

4.2.3.2. AIRE DE NIDIFICATION DU FAUCON PELERIN

Des aménagements spécifiques au Faucon pèlerin et respectant ses exigences écologiques seront mis en place afin de pérenniser la reproduction du couple identifié sur le site. Il est proposé d'implanter 2 aires sur le site au sein d'habitat différents afin de maximiser le report naturel du couple vers un nouvel espace pérenne avant l'impact :

- Dans un premier temps et sous 5 ans après obtention de l'arrêté de dérogation, il est proposé d'implanter un nichoir sur le **château d'eau à Kergantic** ;

Figure 15 : **Vue du château d'eau où sera implanté un nichoir pour le Faucon**s pèlerins (ENCEM)

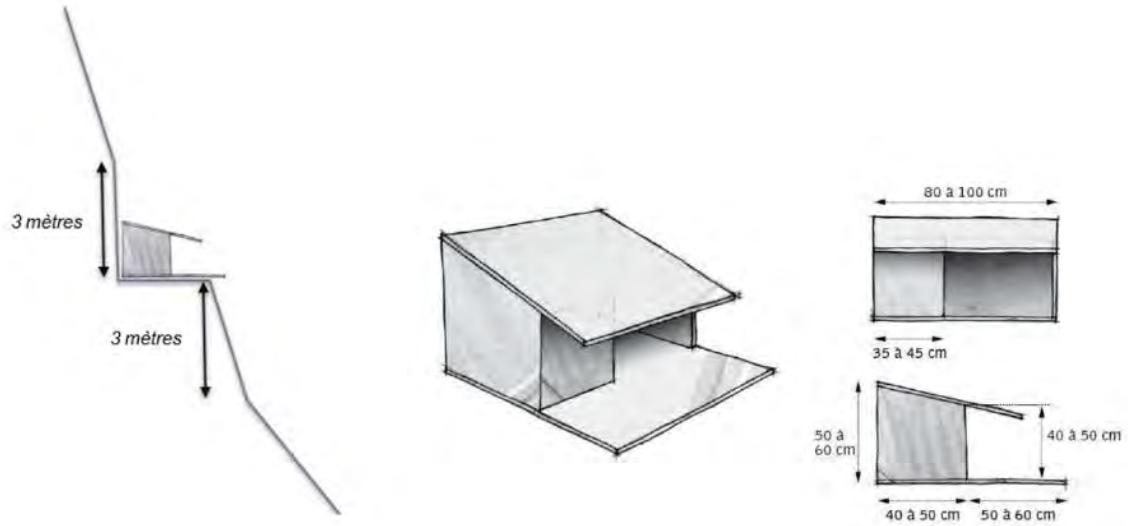


Figure 16 : **Illustration du nichoir préconisé et des conditions d'implantation (DERVENN**, https://oiseauxdeproie.webh.ovh/nichoirs.html)

- Dans un second temps, dans le cas où le couple ne se serait pas reporté, il est proposé de modeler le vaste remblais qui lui fera face lors de la phase précédente 2028-2033 afin de lui offrir un habitat mieux exposé et correspondant à ses exigences écologiques, orienté sud/sud-est, et à proximité immédiate :
    - 1 nichoir implanté et 3 modelés de replats mis en œuvre, afin de lui permettre d'installer son aire et de créer des postes d'observations de chasse ;
    - Orientation Sud/Sud-est ;
    - Hauteur minimale d'installation à 20 mètres du sol ;
    - Isolement de l'aire du sommet du front.

Figure 17 : Vue **de l'aire actuelle du coupe de Faucons pèlerins dans la fosse Kergantic** (DERVENN)

Cet aménagement sera créé 2 ans avant impact de l'aire actuelle, soit en 2030-2031 afin qu'un laps de temps important lui soit fourni pour se relocaliser par lui-même sur ce nouveau secteur plus favorable.

4.2.3.1. ZONE PIONNIERE POUR LE PETIT GRAVELOT

L'espace nu localisé au Sud aménagé et mis en défens comme spécifié à la mesure MR8 de l'étude écologique afin de permettre de pérenniser l'accueil du Petit gravelot sur site sera conservé ouvert.

DERVENN précise qu'il ne fera pas nécessairement l'objet d'une gestion particulière.

Figure 18 : Petit gravelot (*Charadrius dubius*) observé sur les remblais de Lanvrian (DERVENN)

4.2.4. AMENAGEMENTS DE MILIEUX AQUATIQUES

4.2.4.1. PLANS D'EAU

Plusieurs plans d'eau créés dans le cadre des extraction seront conservés en fin d'exploitation. Parmi eux :

- le plan d'eau Nouvelle réserve, à l'Ouest de la fosse de Kergantic, représentant 1,5 ha sera conservé ;
- le plan d'eau qui se formera dans la fosse de Kergantic sur environ 14,5 ha ;
- le plan d'eau de la fosse de Lanvrian sur environ 7 ha ;
- le plan d'eau Kerguen déjà présent sur environ 3 ha.

D'une surface importante, ils seront favorables à tout un cortège d'amphibiens et des terrains de chasse pour les chiroptères. A leurs contacts, des milieux variés comme des roselières ou encore des saussaies se développent spontanément, participant à la création d'une mosaïque d'habitats variés.

Le cabinet ANTEA a estimé que les plans d'eau atteindront leur cote finale **5 ans après l'arrêt** des pompages **d'exhaure**. Les cotes finales estimatives des plans d'eau seront :

- Kergantic : +22 m NGF
- Nouvelle réserve : +22 m NGF
- Lanvrian : + 8 m NGF
- Kerguen (pas de modification de la cote actuelle) : + 8 m NGF

Figure 19 : **Exemple de plan d'eau dans l'ancienne fosse d'extraction de la carrière de** Guizangeard (16) exploitée par **AGS (filiale d'**IMERYS) (https://www.guide-charente-maritime.com/)

4.2.4.2. LAGUNES

Les lagunes actuellement présentes dans le périmètre de la carrière sont des habitats de reproduction pour une grande partie des amphibiens relevés lors de l'étude écologique.

A terme, ces lagunes seront étendues et de nouvelles seront créées au fil du projet (Kérantonnel et Lopeheur), sur une surface totale de 14,14 ha. Ainsi, cela permettra de créer de nouveaux habitats de reproduction pérenne pour de nombreuses espèces animales.

Figure 20 : Vue **drone d'une lagune de Lanvrian** (© Thomas Dérégnieaux)

4.2.4.3. ZONES DE HAUTS-FONDS

Les abords des fosses au niveau des anciennes extractions à sommet atteignant le terrain naturel seront reprofilés en pente douce sur une largeur d'au moins 5 mètres afin de permettre une végétalisation naturelle et de créer des habitats de ponte favorables aux amphibiens.

Figure 21 : **Vue d'une zone de haut fond dans l'ancienne carrière de Touvérac (1**6) exploitée par **AGS (filiale d'**IMERYS)
(https://www.guide-charente-maritime.com/)

4.2.4.4. LES COURS D'EAU

Les cours d'eau identifiés à proximité et dans le site seront conservés dans le cadre de l'exploitation (Cf. Détail Partie 2 – Thème 2).

4.2.4.5. RESEAUX DE MARES

Afin de conserver des espaces d'accueil favorables aux amphibiens, 5 réseaux de 4 mares seront créés dans des secteurs préservés à proximité des plans d'eau et lagunes.

Figure 22 : Habitat de dépression temporairement en eau typiquement favorable aux amphibiens pionniers présent sur le site (DERVENN)

Ces points d'eau respecteront les conditions suivantes :

- Surface minimale de 50 m² ;
- Berges irrégulières ;
- Création d'une mare et 3 dépressions peu profondes complémentaires pour chacun des 5 sites d'implantation :
    - Mare d'1,5 mètres de profondeur maximale avec palier à 70 cm de profondeur au Nord pour exposition au Sud ;
    - Dépressions de 80 cm au centre puis berges en pentes douces jusqu'au terrain naturel ;
- Imperméabilisation par la mise en place d'un lit d'argiles issues du site sur au moins 10 cm d'épaisseur.

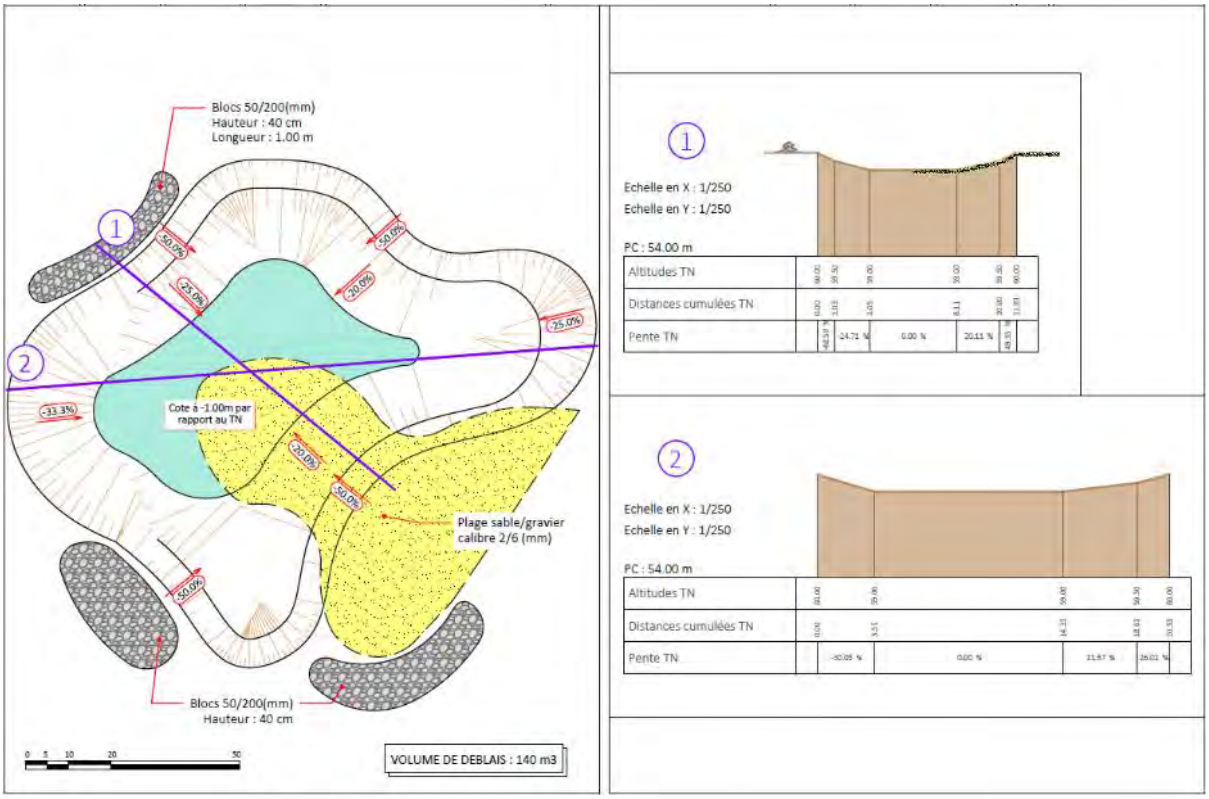


Figure 23 : Plan de mare temporaire favorable au pélodyte ponctué et au Crapaud calamite (DERVENN)

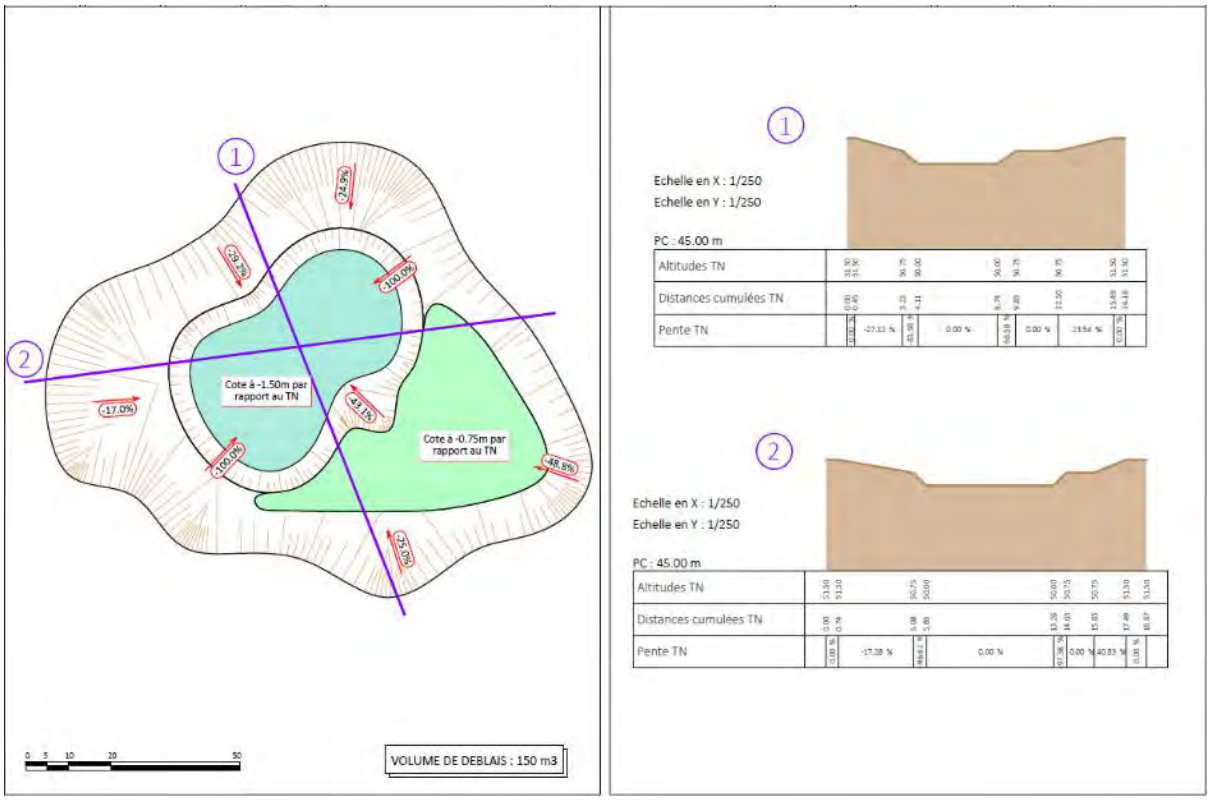


Figure 24 : **Plan de mare permanente favorable au cortège cible d'amphibiens** (DERVENN)

4.2.5. ÎLOTS DE SENESCENCE ET REBOISEMENT IN-SITU

L'ensemble des espaces boisés préservés sur le site sera mis en sénescence et ne fera l'objet d'aucune intervention, hormis en cas de problématique de sécurité (*cf. PJ n°4 – Thème 4 Etude écologique*). Ainsi, la végétation pourra s'y développer et manière spontanée. Toutes les espèces ayant un lien avec le bois mort, les arbres sénescents ou dépérissant se trouveront favorisées par cette mesure, notamment les chiroptères et l'avifaune.

En plus de la conservation de ces espaces boisés, 24 ha de nouveaux espaces seront reboisés par la société, au sein de la carrière :

- 5,7 ha sur le secteur de Lopeheur afin de compenser le défrichement de 2008 ;
- 18,3 ha sur Kergantic.

4.2.5.1. CHOIX DES ESSENCES A PLANTER

Les essences arborées de haut-jet à des fins de gestion en futaie irrégulière seront privilégiées. Elles seront les suivantes (par ordre d'abondance) :

Tableau 1 : Choix des essences à planter

Essence	Hauteur maximale (m)	Durée de pousse des arbres
Hêtre	30 à 40	40 ans
Chêne pédonculé	25 à 35	40 ans
Châtaignier	25 à 35	20 ans
Pin maritime	20 à 30	40 ans

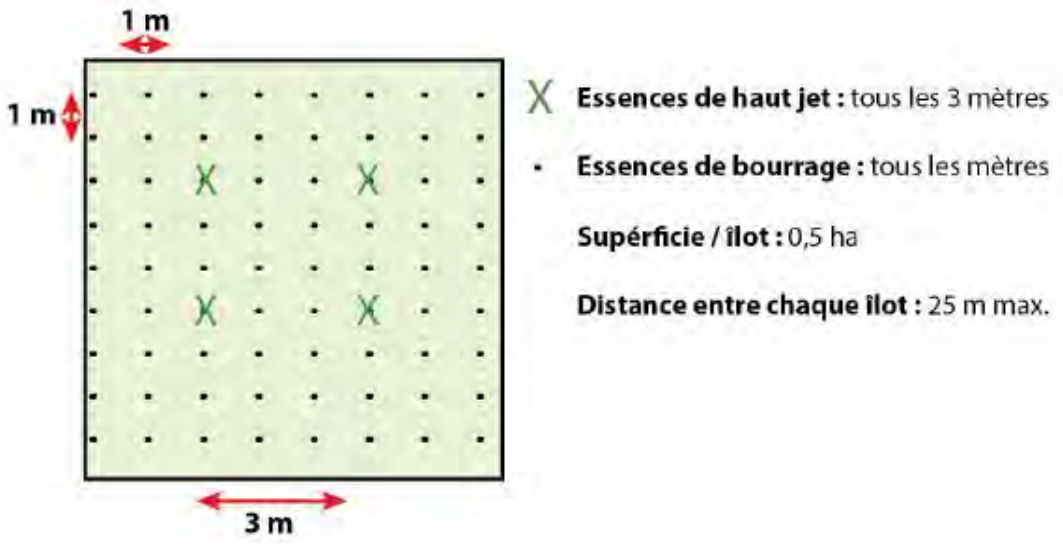


Figure 25 : Schéma de principe de plantation des essences forestières (ENCEM)

4.2.5.2. TECHNIQUE DE PLANTATION

Les arbustes devront être vigoureux et pourvus d'un système racinaire au chevelu abondant. Leur hauteur sera calculée de dix en dix centimètres, du collet à l'extrémité des branches avant la taille de plantation, et devront avoir le nombre de branches correspondant à leur force, à savoir 3 branches au moins pour une hauteur de 50/80 cm.

Les feuillus seront des plants à racines nues, de premier choix, sains, bien constitués, exempts de toute maladie, sans mousse, ni gerçures et présentant toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse. Le système racinaire sera exempt de défauts rédhibitoires et doté d'un chevelu abondant.

Les arbustes et plants forestiers seront plantés manuellement en demi-potets travaillés à la bêche.

Le trou de plantation sera suffisamment grand pour que les racines soient positionnées correctement (pas de racines remontantes).

Le collet sera maintenu au niveau du sol et surtout pas enterré. Le sol sera légèrement tassé pour éliminer les poches d'air.

4.2.5.3. PROTECTION DES PLANTS

Des protections contre les lapins et les chevreuils seront posées au niveau des plants les plus sensibles à l'abroutissement (manchons biodégradable) équipés de tuteurs.

4.2.5.4. PERIODE DE PLANTATION

L'époque de plantation sera choisie de façon à assurer les chances optimales de survie pour les nouveaux plants. Les facteurs climatiques seront pris en compte :

- absence de vents et de gelées au moment et après les plantations ;
- existence d'un sol bien oxygéné, et par conséquent, non gorgé d'eau.

Les périodes les plus favorables se situent depuis l'automne jusqu'au début du printemps (maximum 15 avril) en dehors des périodes de gel.

Lors de la plantation, la société veillera à ne pas exposer les racines au soleil durant plusieurs minutes afin de ne pas ralentir notablement la croissance des plants.

4.2.5.5. SUIVI DES PLANTATIONS ET ENTRETIEN

L'année suivant la plantation, les plants morts seront renouvelés dans le cadre des garanties de reprise et les dispositifs de protection détruits seront remplacés.

L'entretien de la plantation est une étape fondamentale. Durant les premières années, il s'agira principalement de limiter la concurrence herbacée et semi-ligneuse (ronces). Afin de limiter l'usage de pesticide, IMERYS réalisera ces travaux de manière mécanique : broyeur ou débroussailleuse portative selon la configuration du terrain. Ensuite, différentes interventions sylvicoles d'amélioration seront nécessaires pour garantir la réussite du reboisement : dégagements, tailles de formation, nettoiements, élagages…

Rappelons que ces différentes étapes du reboisement s'effectueront avec l'assistance technique d'un intervenant extérieur.

4.2.6. RESTITUTION DES PARCELLES AGRICOLES

Durant le projet, les zones agricoles de Kernastellec et de Kerguen seront temporairement soustraites à l'agriculture. Il n'y aura pas d'extraction, la société y stockera des matériaux en attente d'expédition ou en transit avant mise en remblais pour la remise en état.

Ainsi, dans le cadre de leur remise en état, elles retrouveront leur vocation initiale, à savoir une zone de culture (Kernastellec) et une prairie pâturée (Kerguen).

Figure 26 : Vue aérienne de la culture de Kernastellec (© Marc Ranpillard)

4.2.6.1. 3-3-1 PREPARATION PREALABLE DU SOL

Pour permettre la restitution en prairie ou en zone de culture, le soubassement doit, préalablement au régalage de la terre végétale :

- être aplani pour éviter toute mouillère ;
- présenter une pente générale supérieure à 0,5 % pour faciliter l'évacuation par ruissellement des excédents de pluies ;
- être décompacté par passage d'un ripper en passes croisées afin de désagréger la croûte compactée formée lors du régalage et susceptible de faire obstacle à l'infiltration.

Cette opération, réalisée par temps sec, permettra également d'éviter les tassements, une mauvaise aération et les obstacles à la propagation des racines. Le décompactage s'effectuera progressivement et la pente de drainage sera créée en direction de la pente naturelle des terrains.

4.2.6.2. 3-3-2 MISE EN PLACE DES TERRES DE DECOUVERTURE

Après décompaction, les terrains seront recouverts, à l'aide d'un bouteur, de 15 à 20 cm de terre végétale du site. Il s'agira de celle stockée sous forme de merlons périphériques.

Précisons que la découverture stockée sous forme de merlons sera végétalisée et régulièrement fauchée, afin que la qualité des terres végétales soit préservée, le temps du stockage. Leur hauteur sera limitée à 3 m.

Toutes ces opérations permettront de reconstituer un sol proche du sol initial. Après régalage, des semis d'attentes seront ensemencés (*Cf. Partie 2 – Thème 1*).

4.2.7. AMENAGEMENT DE CIRCUITS DE PROMENADES ET DE BELVEDERES

Le site se trouve à proximité du chemin de grande randonnée (GR 34) passant le long de la côte et d'un réseau de petites randonnées et de pistes cyclables.

L'aménagement de sentiers en lieu et place des anciennes voies d'accès et des anciennes pistes permettront de faire des liaisons piétonnières et/ou cyclistes entre les différents secteurs et permettront de rejoindre le réseau local de chemins de randonnées.

Aux entrées principales des sites, un panneau explicatif présentant l'historique du site permettra de conserver une trace de l'activité et de faire le lien avec le sentier « *la boucle des kaolins à Ploemeur* » ainsi que la maison du Kaolin.

Le sentier des kaolins et ses panneaux pédagogiques ont été inaugurés en 2001. Depuis, le site a évolué et la végétation aux abords du sentiers a poussé : des fenêtres de vue sur le site, commentées par certains panneaux n'existent plus.

Ces panneaux seront restaurés, mis à jour et réagencés à des endroits plus opportuns, pour suivre l'évolution du site.

Figure 27 : Vue des panneaux pédagogiques le long de la voie des kaolins (ENCEM)

Ce réseau de chemins sera mis en valeur par plusieurs belvédères préférentiellement orientés vers la mer. Outre celui existant au Sud, deux autres situations ont été identifiées comme étant favorables :

- l'un en sommet du stock de stériles Est, sur la partie Kergantic qui sera conservée à 60 m NGF : il dominera le plan d'eau de l'ancienne fosse et y dispensera une vue spectaculaire ;
- l'autre en sommet du stock de sable présent au Nord-est de l'usine de Lanvrian, qui sera conservé intégralement : il dominera la lande du secteur Sud et présentera une vue panoramique en direction de la mer.

Ces belvédères seront un moyen de valoriser et de sécuriser ces vues, que les promeneurs recherchent toujours dans d'anciennes carrières.

Les bâtiments de ferme, en pied du belvédère Nord, seront également conservés.

5. PHASAGE DES TRAVAUX DE REAMENAGEMENT

Le réaménagement de la carrière et son intégration paysagère seront réalisés de manière coordonnée à l'extraction. Les différentes étapes sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Phasage du réaménagement du site

Période quinquennale	Travaux réalisés
Phase n°1 T_0 à T_0 + 5 ans	*Secteur Kergantic :* • Remblayage de la pointe Sud de la fosse avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote + 24 m NGF ; *Secteur Lanvrian :* • Remblayage des secteurs Ouest et Sud Usine avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote, suivant les secteurs, de +17 à + 24 m NGF.
Phase n°2 T_0+6 à T_0+10 ans	*Secteur Lopeheur :* • Remblayage de la pointe Sud-est jusqu'à la cote + 34 m NGF ; *Secteur Kergantic :* • Remblayage de la fosse centrale secteur Nord-ouest avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote + 24 m NGF ; *Secteur Lanvrian :* • Remblayage de la fosse d'extraction Sud usine jusqu'à la cote + 24 m NGF ; • Remblayage du secteur Sud Usine avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote + 27 m NGF ; • Remise en état du secteur Sud et la limite Sud-ouest avec le golf.
Phase n°3 T_0+11 à T_0+15 ans	*Secteur Lopeheur :* • Remblayage depuis la pointe Sud jusqu'au centre de la zone à la cote + 34 m NGF ; *Secteur Kergantic :* • Poursuite du remblayage de la fosse centrale secteur Nord-ouest avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote + 39 m NGF ; • Avancée vers le Nord du remblayage de la pointe Sud de la fosse avec les stériles d'exploitation jusqu'à la cote + 29 m NGF ; *Secteur Lanvrian :* • Remblayage au Nord de l'usine jusqu'à la cote + 15 m NGF ; • Remise en état de la partie Est de la fosse d'extraction à la cote + 24 m NGF ; • Remise en état du secteur Sud Usine la cote maximale de + 27 m NGF.
Phase n°4 T_0+16 à T_0+20 ans	*Secteur Lopeheur :* • Secteur Nord reconverti en lagune ; • Le reste de l'emprise est remis en état à la cote + 34 m NGF ; *Secteur Kergantic :* • Remblayage de la zone Nord sous l'ancienne lagune jusqu'à la cote + 49 m NGF et du Nord de la fosse jusqu'à la cote + 14 m NGF ; • Remise en état de la pointe Sud de la fosse à la cote + 29 m NGF et de l'Ouest de la fosse à la cote + 39 m NGF ; *Secteur Lanvrian :* • Remise en état du secteur Nord Usine la cote maximale de + 15 m NGF.

Période quinquennale	Travaux réalisés
Phase n°5 T_0+21 à T_0+25 ans	*Secteur Lopeheur :* • Secteur Nord reconverti en lagune ; • Le reste de l'emprise est remis en état à la cote + 34 m NGF ; *Secteur Kergantic :* • Remblayage de la zone Nord sous l'ancienne lagune jusqu'à la cote + 49 m NGF et du Nord de la fosse jusqu'à la cote + 14 m NGF ; • Remise en état de la pointe Sud de la fosse à la cote + 29 m NGF et de l'Ouest de la fosse à la cote + 39 m NGF ; *Secteur Kernastellec :* • Evacuation du stockage du granite extrait/produits finis et remise en état agricole ; *Secteur Keryan :* • Remise en état à la cote + 14 m NGF ; *Secteur Kerguen :* • Evacuation des stocks et remise en état agricole.
Phase n°6 T_0+26 à T_0+28ans	Pour tous les secteurs : finalisation de la remise en état, démantèlement et évacuation des infrastructures

* T_0 : date de l'obtention de l'arrêté préfectoral

6. **L'APRES CARRIERE** : SUIVI DU REAMENAGEMENT

La vocation du site après exploitation a été discutée avec les acteurs locaux (commune et conservatoire du Littoral) en fonction des caractéristiques du site, des spécificités écologiques,....

Ce type de projet de réaménagement est notamment destiné à développer, à moyen et long terme, des zones d'accueil d'espèces végétales ou animales. Il est important, pour atteindre les objectifs qui ont été définis, qu'une gestion des lieux soit assurée (*Cf. Mesures de réduction et de compensation – Etude écologique DERVENN*).

Les plantations feront l'objet d'un suivi dans les premières années pour vérifier leur taux de reprise. Des voies de circulation seront maintenues pour pouvoir effectuer ce suivi et accéder aux parcelles agricoles restituées. Des opérations d'entretien seront également menées pour assurer la réussite des plantation (dégagements, tailles de formation etc…).

Le reste des aménagements proposés sont rustiques et ne nécessitent pas d'entretien particulier. Les exploitants veilleront toutefois à limiter l'implantation d'espèces invasives au cours des premières années et à entretenir régulièrement les espaces aménagés.

Plusieurs secteurs seront rétrocédés à court terme[2] au Conservatoire du Littoral, afin d'en garantir la pérennité, le suivi et la gestion conservatoire. Il s'agit du périmètre Sud de Lanvrian évité par le projet et objet de la cessation partielle d'activité, ainsi que d'un espace boisé localisé au Nord-est de Keryan.

Au terme de l'exploitation globale du site, IMERYS rétrocèdera l'ensemble du site au Conservatoire afin qu'il puisse assurer une gestion cohérente du site.

[2] A l'obtention de l'AP pour les 5 premier hectares puis après 5 ans pour les 12 ha suivants.

PARTIE 5

METHODOLOGIE UTILISEE

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 678
2. ETAT INITIAL **– CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT** 678
3. EVALUATION DES EFFETS DU PROJET 678

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des méthodes utilisées pour l'évaluation des effets (ci-contre)..... 678

MÉTHODES UTILISÉES POUR LA CARACTÉ**RISATION DE L'ENVIRONNEMENT ET L'**ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET

THÈMES		MÉTHODES UTILISÉES	
		CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVALUATION DES EFFETS
SOL ET SOUS-SOL	Topographie - Morphologie	Description de la topographie régionale et de la zone d'étude à partir de données cartographiques Géoportail (https://www.geoportail.gouv.fr), des plans topographiques du site (GEOFALCO), d'éléments de dimensionnement pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur l'exploitation de la carrière à l'horizon 2050 (BRGM) et d'observations de terrain.	Effets décrits à partir du phasage et de l'état final.
	Géologie - Pédologie	Contextes régional et local établis à partir des cartes géologiques au 1/50 000 et de sa notice, du système d'information géographique du BRGM (Infoterre), des observations de terrain qui ont été effectuées à proximité de la carrière et de l'étude de stabilité réalisée par GEOLITHE. Analyse des risques – sismicité, cavités souterraines, mouvements de terrains, radon, retrait-gonflement des argiles (Sites web : https://www.geoportail.gouv.fr et https://www.georisques.gouv.fr) Contexte pédologique (http://www.sols-de-bretagne.fr/), inventaire de terrain et synthèse des fonctionnalités des zones humides (DERVENN).	Pour la géologie, estimation du volume de matériaux concernés (IMERYS CF). Pour la pédologie, analyse de l'impact du projet sur les zones humides au regard de la configuration actuelle.
EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	Hydrogéologie	Données tirées du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE du Scorff, des données recueillies sur le site à partir des piézomètres et des analyses d'eau de ruissellement (ANTEA), du système d'information géographique du BRGM (Infoterre), de données fournies par l'ARS et de l'atlas sanitaire des coquillages.	Analyse de l'impact du projet au regard de la configuration actuelle. Recherche des potentielles sources de pollution sur le site, et analyse des effets au regard des mesures qui seront mises en œuvre sur le site. Analyse de la compatibilité du projet avec les usages de l'eau aux environs du site, au regard de la configuration de la zone d'étude.
	Hydrologie	Etat des lieux à partir des données qualitatives et quantitatives issues du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE du Scorff, ainsi que de l'étude sur les eaux souterraines et les eaux superficielles au droit du site (ANTEA).	Recensement des étendues d'eaux superficielles au sein du site Utilisation des suivis qualitatifs des eaux en sortie de site.
AIR	Climatologie	Données de Météo France, de l'ADEME, du CITEPA, d'info climat, de l'observatoire de l'environnement en Bretagne, du bilan carbone du site Kaolin de Bretagne (IMERYS CF CF), des éléments de dimensionnement pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur l'exploitation de la carrière à l'horizon 2050 (BRGM) et du Plan Climat Air Energie Territorial de Lorient Agglomération de 2018.	Paramètres pris compte dans l'étude acoustique et dans l'analyse des effets liés aux émissions de poussières.
	Qualité de l'air	Fédération des Associations de Surveillance de la Qualité de l'Air (ATMO France). Plan Climat Air Energie Territorial de Lorient Agglomération de 2018 Données issues du suivi des retombées de poussières dans l'environnement (ENCEM).	En l'absence d'enjeux particuliers, aucune investigation particulière ne s'est avérée nécessaire.
	Consommation énergétique	Liste des sources de consommation d'énergie sur le site (engins).	Calcul des quantités de GES émises dans l'atmosphère - Rapport à la taille du site.
MILIEU NATUREL	Faune et flore, habitats naturels, continuités écologiques et équilibres biologiques	Données issues l'étude écologique conduite par DERVENN : Contexte général établi à partir des données bibliographiques (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, Parcs Naturels nationaux et régionaux...). Description des habitats, de la flore et de la faune établie par des spécialistes aux différentes périodes optimales d'observation. Evaluation de leur intérêt et de leur sensibilité selon les critères réglementaires (arrêtés fixant les listes des espèces protégées) et de la bibliographie (listes rouges…). Description des méthodes d'inventaires : Etude écologique DERVENN	Données issues de l'étude écologique conduite par DERVENN : • Etude de la compatibilité entre le projet d'exploitation et d'aménagement et le statut des espèces (réglementation et/ou à l'aide d'outils de bio-évaluation pour évaluer la rareté des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste...). • Analyse des effets sur les zones Natura 2000 à proximité du site. • Définition des effets résiduels après application des mesures d'atténuation et, si besoin.
SITES ET PAYSAGES		Contexte local réalisé à partir de données bibliographiques acquises sur le secteur d'études et du levé des perceptions visuelles déterminées à partir de campagnes de terrain : Etude paysagère ENCEM.	Analyse traitée à partir des recensements des points de vue et par comparaison avec les effets actuellement engendrés par l'activité en cours. Réalisation de photomontages.
	Patrimoine culturel	Données fournies par les services de l'État : Direction Régionale des Affaires Culturelles, base de données Mérimée, …	Analyse traitée à partir du recensement des points de vue.

THÈMES		MÉTHODES UTILISÉES	
		CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVALUATION DES EFFETS
ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	Archéologie	Données fournies par les services de l'État : Direction Régionale des Affaires Culturelles et par l'INRAP (Institut National des Recherches Archéologiques Préventives). Atlas des patrimoines, Cartographie de Bretagne (GeoBretagne).	Analyse de la probabilité de risque de découverte archéologique.
	Démographie	Données des recensements (INSEE).	Evaluation des effets sur les populations et l'habitat traitée dans les parties air (émissions de poussières), commodité du voisinage, sites et paysages (perceptions visuelles), sécurité publique et évaluation du risque sanitaire.
	Habitat	Données des recensements (INSEE), cartographie (IGN, cadastre, plan géomètre, photo aérienne Géoportail…). Données de la communauté de communes de Lorient et données de la commune. Campagne de terrain identifiant la nature des locaux aux abords du site (constructions fixes, locaux itinérants…) et l'occupation (permanente, saisonnière, occasionnelle).	
	Industrie et artisanat	Données issues des recensements INSEE, d'observations de terrain, des sites internet des structures nationales - Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire (Institut national de l'origine et de la qualité INAO et recensement agricole AGRESTE et Registre Parcellaire Graphique), Ministère de la santé (fichier national des établissements sanitaires et sociaux FINESS), Ministère de l'écologie (base des installations classées) - ou départementales (DDT…) - ou locales (Communautés de communes, communes, …).	Evaluation des effets sur les activités économiques par la comparaison entre les occupations initiale et finale du site.
	Agriculture		
	Services		
	Espaces de loisirs	Données issues d'observations de terrain et des sites Internet des structures publiques locales (Comité Départemental du Tourisme, communes, communauté de communes de Lorient, site internet du tourisme à Lorient Bretagne Sud, …).	Localisation des zones et structures de loisirs par rapport au site.
	Routes et trafic	Description des réseaux à partir du recensement des voies présentes aux abords (observations visuelles, cartographie du cadastre, IGN…), de la consultation des services de gestion concernés (Conseil général …), de la consultation des exploitants de réseau sur la commune (gaz, électricité, téléphone, eau potable et assainissement…).	Analyse de la nécessité de mise en œuvre de mesure afin d'assurer l'intégrité des ouvrages électricité, gaz, télécommunication … au regard de leur distance avec les activités du site.
	Voies ferrées / fluviales		
	Réseaux divers		
	Chemins de randonnée		
COMMODITE DU VOISINAGE	Bruit	Données tirées de la campagne de mesure conduite par ENCEM en 2021. Etablissement de niveaux de bruit de référence à partir de mesures réalisées in-situ selon la méthode de contrôle (norme NF S 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement), sans déroger à aucune de ses dispositions, en différents points choisis en fonction des exigences réglementaires, en zone à émergence réglementée (ZER) et en limites de site. Dépouillement des mesures à l'aide du logiciel dB Trait développé par 01 dB. Réalisation de modélisations à partir du logiciel CadnaA ®	Analyse à partir des niveaux sonores résiduels mesurés et des modélisations réalisées (étude acoustique prévisionnelle, ENCEM, 2021).
	Vibrations - Projections	Recensement des sources de vibrations et de projections sur le site (Contrôle vibration environnemental, JLBI Acoustique, 2020). Mesures de vibrations réalisées à chaque tir de mines (utilisation des données de la campagne de novembre 2018).	Mesures réalisées par SOFITER dans le cadre de l'exploitation actuelle.
	Émissions lumineuses	Recensement des sources lumineuses sur le site.	Recensement des sources lumineuses potentiellement employées. Analyses des effets sur la biocénose réalisée dans le cadre de l'étude écologique.
	Odeurs et fumées	Recensement des sources d'émissions d'odeurs et de fumées.	Evolution des sources et comparaison avec celles actuelles.
DÉCHETS		Liste des déchets qui seront potentiellement produits sur le site (hors déchets inertes issus de l'industrie extractive) ; ajout et classification selon les codes du décret n°2002-540 du 18 avril 2002.	Evolution des sources et comparaison avec les actuelles. Elaboration du plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière en s'appuyant sur la note d'instruction du MEDDTL aux DREAL du 22 mars 2011, sur le guide de l'UNICEM de mai 2011, et sur la circulaire du 22 août 2011 (cf. PJ n°70).

THÈMES	MÉTHODES UTILISÉES	
	CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVALUATION DES EFFETS
SÉCURITÉ PUBLIQUE	Description de la population aux abords du projet faite au paragraphe relatif à l'environnement humain.	Description des dangers découlant de l'activité en fonction de ses caractéristiques et des risques encourus par la population, en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection.
HYGIÈNE, SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUES	Rappel des principaux éléments de l'état initial du site : description de la population aux abords du projet, qui constitue les cibles (cf. environnement humain), et des vecteurs (eaux, air, sols).	Méthodologie issue des guides « *Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires* » d'août 2013, de la consultation du « *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* » édité par l'Institut de Veille Sanitaire en février 2002 et du « *Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières* » de 2004 produit par le BRGM.

1. PRESENTATION

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact, comporte une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

2. ETAT INITIAL – CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Les principales caractéristiques de l'environnement sont analysées de façon thématique, à deux échelles :

- la première, couvrant de vastes surfaces, a pour objet de préciser les grands traits des principales unités humaines ou physiques ;
- la seconde se tient à l'étude précise du site dans un but descriptif et analytique. L'analyse à l'échelle citée précédemment est nécessaire pour mieux appréhender le degré de spécificité du site ou, au contraire, son caractère banal ou commun.

L'analyse de l'état initial permet de mettre en évidence l'existence ou non de contraintes pour l'activité étudiée. Elle est établie à partir :

- de la réalisation de recherches bibliographiques auprès des différents services concernés (courriers, échanges téléphoniques, rendez-vous, collecte d'informations sur les sites internet correspondants…) ;
- de la consultation de sources générales : Météo France (climatologie), IGN-Géoportail (topographie, photographies aériennes), BRGM (BSS, cartes géologiques de la France au 1/50 000, cartes hydrogéologiques lorsqu'elles existent, site Infoterre…), cartographies CARMEN et INPN et informations associées (zonages biologiques, sites et paysages…), sites Atmo (données sur l'air), Agence de l'eau… ;
- de l'acquisition de données complémentaires : observations de terrain (campagne photographique), métrologie (acoustique…), levés écologiques, sondages géologiques…

En complément de la détermination des paramètres techniques, les reconnaissances de terrain et les études préalables ont porté sur l'écologie et l'acoustique.
C'est au vu de l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement que la recherche des impacts sera possible par la suite.

3. EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

L'évaluation des effets repose sur une bonne connaissance de l'activité et de ses caractéristiques physiques et techniques (méthode d'exploitation, engins utilisés…). Celles-ci sont décrites en détail dans la partie demande du dossier et rappelées en présentation de l'étude d'impact.

Les méthodes utilisées pour l'évaluation des effets sont présentées dans le tableau ci-contre.

Tableau 1 : Tableau des **méthodes utilisées pour l'évaluation des effets** (ci-contre)

PARTIE 6

ELEMENTS FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGERS

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 682
2. DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS 682
2.1. DESCRIPTION ET NATURE DES ACTIVITES 682
2.2. PERSONNEL ET HORAIRES 686
2.3. PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE 686
2.4. MODE OPERATOIRE 689
2.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DU REAMENAGEMENT 689
2.4.2. APPORT ET UTILISATION D'HYDROCARBURES 692
2.4.3. APPORT ET UTILISATION D'ACIDE SULFURIQUE ET DE LESSIVE DE SOUDE 693
2.4.4. APPORT ET UTILISATION D'EXPLOSIFS 693
2.4.5. APPORT ET UTILISATION DE GAZ 693
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT 694
3.1. ENVIRONNEMENT NATUREL 694
3.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN 696
4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER 698
5. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE 698
5.1. ACCIDENTOLOGIE 698
5.2. RETOUR D'EXPERIENCE DE LA SOCIETE 699
6. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 700
6.1. STOCKAGE D'HYDROCARBURES 700
6.1.1. INTENSITE – RISQUE D'INCENDIE 700
6.1.2. INTENSITE – RISQUE D'EXPLOSION 701
6.1.3. GRAVITE 702
6.2. UTILISATION D'EXPLOSIFS 703
6.2.1. RISQUE DE PROJECTION DE BLOCS LORS DES TIRS DE MINE 703
6.2.2. RISQUE D'EBOULEMENT, D'AFFAISSEMENT 705
6.3. SYNTHESE 705
7. EFFETS DOMINO 706
7.1. INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTES UNITES DU SITE 706
7.1.1. ANALYSE DES PHENOMENES INITIATEURS POTENTIELS 706
7.1.2. MESURES RETENUES POUR LIMITER UNE EVENTUELLE PROPAGATION 706
7.2. INTERACTION AVEC DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS ET LES RESEAUX PROCHES 707
7.2.1. ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS 707
7.2.2. RESEAUX 708
8. JUSTIFICATION ORGANISATIONNELLE ET TECHNIQUE DE MAITRISE ET DE REDUCTION DES RISQUES 708
8.1. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE 708
8.2. LA POLITIQUE SECURITE CHEZ IMERYS CF 708
8.3. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION 711
8.3.1. MOYENS PRIVES 711
8.3.2. MOYENS PUBLICS (NUMEROS D'APPEL) 711
8.4. TRAITEMENT DE L'ALERTE 712

8.4.1. ALERTE INTERNE 712
8.4.2. ALERTE AUX SECOURS EXTERIEURS 712
8.4.3. ALERTE AU VOISINAGE 712

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de l'environnement humain (ENCEM) – ci-contre 698
Figure 2 : Progrès dans la réduction des accidents avec arrêt de travail (IMERYS CF) 709
Figure 3 : Descriptif du programme The Serious Seven (IMERYS CF) 710

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Activités principales au titre des ICPE 683
Tableau 2 : Activités relatives à la nomenclature IOTA 684
Tableau 3 : Horaires d'ouverture du site par activité 686
Tableau 4 : Risques liés au produits présents 687
Tableau 5 : Condition de stockage des huiles 688
Tableau 6 : Produits chimiques nécessaires au process 688
Tableau 7 : Caractéristiques de l'exploitation et du réaménagement 689
Tableau 8 : Modalités d'apport, de stockage et d'utilisation des hydrocarbures 692
Tableau 9 : Modalités d'apport, de stockage de l'acide et de la lessive de soude 693
Tableau 10 : Description de l'environnement naturel 694
Tableau 11 : Description de l'environnement humain 696
Tableau 12 : Description des potentiels de dangers – ci-contre 698
Tableau 13 : Valeurs de références de flux relatives aux seuils d'effets thermiques 700
Tableau 14 : Calcul de l'intensité d'un incendie 701
Tableau 15 : Valeurs de références de flux relatives aux seuils d'effets thermiques 701
Tableau 16 : Calcul de l'intensité d'une explosion de vapeur d'hydrocarbures 702
Tableau 17 : Calcul du découpage pyrotechnique 703
Tableau 18 : Analyse préliminaire des risques – ci-contre 705
Tableau 19 : ICPE référencée dans le rayon d'enquête publique 707

1. PRESENTATION

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette dernière partie présente les éléments figurant dans l'étude de dangers.

Cette partie permet d'évaluer les dangers que peut présenter une carrière et les moyens de les réduire.

2. DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS

2.1. DESCRIPTION ET NATURE DES ACTIVITES

Le projet fait l'objet de descriptions détaillées dans la PJ n°4 Etude d'impact et PJ n°46 Descriptif des procédés de fabrication : méthode d'exploitation, moyens matériels utilisés… Elles ne sont pas reprises dans le cadre de ce chapitre.

Comme c'est le cas actuellement, l'exploitation de la carrière se fera à ciel ouvert, en fosse, avec l'exhaure des eaux de fond de fouille. Le principe d'exploitation restera inchangé par rapport à celui pratiqué actuellement.

Le cycle de production comprend les opérations suivantes :

- aménagements préliminaires des zones en extension ;
- défrichement des surfaces boisés sollicitées par le projet ;
- décapage de la terre végétale, sur les zones d'extension, stockée temporairement sur des hauteurs limitées à 3 m ;
- découverture du gisement sur les zones à exploiter :
    - Foration et tirs de mines pour l'extraction du granite et/ou du quartz ;
    - Extraction du stérile kaolinique à la pelle hydraulique ;
    - Mise en verse directe de la découverture dans le cadre du réaménagement du site ;
- extraction du gisement et des lagunes à la pelle hydraulique ;
- acheminement des matériaux bruts par tombereaux pour alimenter la laverie de Kergantic ou les installations de traitement mobiles (cas du quartz/granite). Acheminement de la barbotine par une canalisation enterrée entre la laverie de Kergantic et l'usine de Lanvrian ;
- réaménagement progressif du site à l'aide des stériles du site et de matériaux inertes externes.

Tableau 1 : Activités principales au titre des ICPE

Rubrique de la nomenclature et nature **de l'activité**		Critère de classement	Critère propre au site	Régime applicable (rayon affichage)
2510-1	Exploitation de carrière	-	Production moyenne : 300 000 t/an Production maximale : 500 000 t/an	A (3 km)
2515-1a	Installations de broyage, concassage, criblage, [...] de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes, autres que celles visées par d'autres rubriques et par la sous rubrique 2515-2	Puissance installée des installations (P) : a) E si P > 200 b) D si 40 < P ≤ 200 kW	Unités de traitement des matériaux du site d'une puissance totale installée : P = 6 760 kW au démarrage de la nouvelle usine puis de 5 760 kW	E
2517-1	Station de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes autres que ceux cités par d'autres rubriques	Superficie de l'aire de transit (S) : 1) E si S > 10 000 m² 2) D si 5 000 < S ≤ 10 000 m²	Aire de transit de matériaux : S ~ 20 000 m² (Secteurs Kerguen et Kernastellec)	E
2910-A-2	Installation de combustion au gaz naturel	Puissance thermique nominale (PT) : 1) E si 20 < PT ≤ 50 MW 2) DC si 1 < PT ≤ 20 MW	Installation de combustion pour le séchage des kaolins Puissance thermique de 14,4 MW	DC
1630-2	Emploi ou stockage de lessive de soude	Quantité totale présente (Qt) : 1) E si Qt > 250 t 2) D si 100 < Qt ≤ 250 t	Quantité de soude stockée (dosée à 30%) : 5000 litres soit 6,65 tonnes	NC
4734-2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution 2 – Pour les autres stockages	Quantité stockée (Q) : a) A si Q ≥ 100 t b) E si E si 500 t ≤ Q < 1 000 t c) DC si 50 t ≤ Q < 500 t	Stockage de Gazole Non Routier (GNR) Q = 13 tonnes[1]	NC
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules	Volume annuel distribué (V) : 1) E si V > 20 000 m³ 2) DC si 500 < V ≤ 20 000 m³	Distribution de GNR V = 430 m³	NC
2930-1	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie	Surface atelier (S) : a) E si S > 5 000 m² b) D si 2 000 < S ≤ 5 000 m²	Atelier de réparation de 500 m²	NC
A : Autorisation, E : Enregistrement, D : Déclaration, DC : Déclaration soumise à contrôle, NC : Non Concerné				

[1] 16 000 litres de GNR avec une masse volumique de 840 kg/m³

Les activités classées au titre de la nomenclature Installations, Ouvrages, Travaux, Activités (IOTA) figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Activités relatives à la nomenclature IOTA

Rubrique de la nomenclature et nature de l'activité		Critère de classement	Critère propre au site	Régime applicable
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	-	Présence de 7 piézomètres de surveillance des eaux souterraines	D
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé	Volume prélevé (V) : A si V ≥ 200 000 m³/an D si 10 000 < V < 200 000 m³/an	Pompage d'exhaure des fosses d'extraction pour un volume annuel[2] de 2,2 millions m³ /an	A
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Surface de la carrière interceptant les écoulements > 20 ha	A
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux […], la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m³/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau	-	Rejet de 6 120 m³/j dans les cours d'eau identifiés dans l'emprise du site	D
2.2.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j	-	Rejet des eaux d'exhaure selon un débit de 6 120 m³/j	D
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Le ru n°4 serait concerné sur une largeur de 5 mètres (création d'un passage pour que les engins rejoignent ponctuellement la zone de Kerguen)	D

[2] Débit moyen d'exhaure 255 m3/h sur 1 année

Rubrique de la nomenclature et nature de l'activité		Critère de classement	Critère propre au site	Régime applicable
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Le projet pourrait être de nature à détruire des frayères à amphibiens. Surface concernée inférieure à 200m² (cf. rubrique 3.1.2.0)	D
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non	Superficie du plan d'eau (S) : A si S ≥ 3 ha D si 0,1 < S < 3 ha	Superficie estimée des plans d'eau au maximum de leurs expansions S ~ 26 ha	A
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure ou égale à 1 ha	Superficie concernée (S) : A si S ≥ 1 ha D si 0,1 < S < 1 ha	Surface de zone humide impactée S = 2,03 ha	A
A : Autorisation, E : Enregistrement, D : Déclaration, NC : Non Concerné				

2.2. PERSONNEL ET HORAIRES

En dehors des entreprises sous-traitantes amenées à intervenir temporairement et des transporteurs affectés à l'évacuation des produits finis, 80 personnes travaillent sur le site.

L'organisation est assurée en plages horaires, selon les besoins d'exploitation et de production :

Tableau 3 : **Horaires d'ouverture du site par activité**

Activités du site	**Horaires d'ouvertures**
Site administratif	8h00 – 19h00 Du lundi au vendredi
Activités d'extraction en carrière et de remblayage	6 h00 - 21h00 Du lundi au vendredi Occasionnellement, les activités peuvent être étendues le samedi
Activités transformatrices (usines de Lanvrian et Kergantic)	Fonctionnement en 3 x 8 Du lundi à partir de 5h00 jusqu'au dimanche à 5h00. Potentiellement, les activités pourront être en continu.
Activités transformatrices (Traitement du sable, quartz et granite)	6h00 - 19h00 Du lundi au vendredi

2.3. PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE

2.3.1.1. NATURE ET RISQUE LIES AUX PRODUITS

Sur le site, on distingue deux types de produits :

- produits non dangereux qui sont ici mentionnés pour mémoire, mais qui ne seront pas repris dans l'étude des dangers. Il s'agit du gisement extrait, de la terre végétale, des stériles et des matériaux inertes extérieurs importés, ainsi que des déchets générés par l'exploitation (ferraille, pièces d'usure, emballage, …) ;
- produits dangereux qui seront étudiés dans le présent dossier : les hydrocarbures (GNR[3], gazole, huiles) mais également les différents produits chimiques nécessaires au process micas de flottation (acide sulfurique et lessive de soude) et aux process de sédimentation de la pulpe de kaolin (floculants). Enfin, le site dispose d'un laboratoire utilisant des produits chimiques divers présents en petite quantité.

[3] Gazole Non Routier

Les risques inhérents à ces produits sont les suivants.

Tableau 4 : Risques liés au produits présents

Produits / matériaux	Risques
Hydrocarbures (GNR, huiles)	Risque de pollution des sols et des eaux Risque d'incendie
Lessive de soude	Risque de pollution des sols et des eaux
Acide sulfurique	Risque de pollution des sols et des eaux
Floculants	Risque de pollution des sols et des eaux
Explosifs (utilisation et fabrication)	Pollution du sous-sol Risque d'explosion
Détonateurs (matière fulminante)	Risque d'explosion
Gisement extrait	Risque d'éboulement
Terre végétale et stériles	Risque d'éboulement
Déchets (ferraille, bidons, emballage, pièces d'usure…)	Pollution des sols et des eaux

2.3.1.2. INSTALLATIONS DE STOCKAGE ET DE DISTRIBUTION DE CARBURANT

SUR KERGANTIC

L'alimentation en carburant des engins d'exploitation est assurée depuis une cuve de Gasoil Non Routier (GNR) d'une contenance fonctionnelle de 15 000 litres, localisée sur une aire dédiée à proximité de la laverie de Kergantic. Cette cuve aérienne se trouve dans un container associé à une rétention.

L'alimentation des engins est assurée par une pompe d'un débit de 80 litres/min.

Cette aire bétonnée de 1 300 m² comprend un parking pour les engins, l'aire de ravitaillement et de lavage. Les eaux collectées sont dirigées vers un bac décanteur-déshuileur.

SUR LANVRIAN

La société dispose d'une cuve d'appoint de 1 000 litres de GNR pour le plein des engins de l'usine. Cette cuve sera évacuée lors des travaux de démantèlement de l'usine.

2.3.1.3. PRODUITS LIQUIDES D'ENTRETIEN DU MATERIEL (NEUFS OU USAGES)

Elles sont stockés selon les conditions suivantes :

Tableau 5 : Condition de stockage des huiles

Type de produits	Contenant et localisation
Huiles usagées	En cuve aérienne de 2 000 litres à double enveloppe, attenante à l'atelier
Huiles neuves	En fûts de 200 litres ou bidons d'origines, stockés sur bacs de rétention dans un conteneur fermé positionné à proximité de l'atelier

2.3.1.4. LES PRODUITS CHIMIQUES DE PROCESS

Ils sont stockés selon les modalités suivantes :

Tableau 6 : Produits chimiques nécessaires au process

Produits	Utilisation	Mode de stockage et quantité stockées	Lieu de stockage
Acide sulfurique	Process flottation (Usine de Lanvrian)	Cuve aérienne double enveloppe de 5 000 litres sur dalle étanche	Cuves mitoyennes du process de flottation
Lessive de soude (dosée à 30 %)		Cuve aérienne double enveloppe de 5 000 litres sur dalle étanche	
FLOTIGAM EDA 8		En fût de 200 litres et en cuve double enveloppe de 5 m³ 50 tonnes en stocks	Locaux techniques (Lanvrian et Kergantic)
MAGNAFLOC 10	Floculation (Bassins de décantation des usines de Lanvrian et Kergantic)	Sacs de 25 kg sur palettes 10 tonnes en stocks	Locaux techniques (Lanvrian et Kergantic)

2.3.1.5. DECHETS GENERES SUR LE SITE

Ils sont collectés et stockés de manière sélective dans des bennes, bacs ou fûts prévus à cet effet sur le site de façon temporaire avant évacuation par des récupérateurs agréés (huiles, ferrailles, papiers, bois, cartons, …).

Les déchets assimilables aux déchets ménagers seront évacués par le service de ramassage communal.

Par ailleurs, toutes les dispositions sont prises pour éviter tout écoulement accidentel de carburant et d'huiles. Ces mesures sont détaillées dans l'étude d'impact (PJ n°4 – Thèmes 1, 2).

2.4. MODE OPERATOIRE

2.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DU REAMENAGEMENT

Le principe d'exploitation sera identique à celui pratiqué actuellement, à ciel ouvert, en fosse avec l'exhaure des eaux en fond de fouilles.

Tableau 7 : **Caractéristiques de l'exploitation et du réaménagement**

Etapes	**Description de l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
Décapage	Décapage sélectif (terre végétale)	Pelle, bulldozer, chargeur, tombereaux	Réalisé au fur et à mesure de l'avancée
	Stockage sélectif		Soit, en merlon, soit mise en verse directe dans le cadre du réaménagement
Découverture du gisement	Extraction sélective Quartz, granite	Tirs de mines, pelle, tombereaux	Réalisé au fur et à mesure de l'avancée Fronts de 10 m, banquettes de 2 à 4 m, pente de talus 50° et pente intégratrice de 45°.
	Valorisation, stockage sélectif et évacuation	Groupe mobile de concassage-criblage (d'une puissance installée de 600 kW), pelle chargeur, tombereaux	Stockage (secteur de Kergantic) en tas sous les sauterelles avant évacuation vers Kernastellec où il est entreposé avant commercialisation, ou mise en verse directe dans le cadre du réaménagement
Extraction des matériaux kaoliniques	Extraction du minerai kaolinique	Pelle hydraulique et tombereaux	Fronts de 5 m, banquettes de 2 à 4 m, pente de talus à 45° et pente intégratrice de 36°. La profondeur des fosses d'extraction est de : - Lopeheur : + 10 m NGF / futur = + 4 m NGF ; - Kergantic : - 50 m NGF / futur = - 56 m NGF ; - Lanvrian : - 15 m NGF / futur = - 36 m NGF ; - Keryan : futur = - 7 m NGF.

Etapes	**Description de l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
	Reprise des matériaux dans les lagunes de décantation	Pelle hydraulique et tombereaux	Exploitation des anciennes lagunes afin de permettre une exploitation rationnelle et optimale du gisement. Les lagunes récentes, constituées de matériaux ultimes non valorisables, seront curées afin de libérer du volume de décantation. Les matériaux seront mis en verse directe dans le cadre du réaménagement
Acheminement des matériaux kaoliniques	Acheminement des matériaux bruts par tombereaux pour alimenter la laverie de Kergantic Acheminement de la barbotine par un pipe-line enterré entre la laverie de Kergantic et l'usine de Lanvrian.	Tombereaux Canalisation enterrée	
Traitement des matériaux kaoliniques	Transformation des matériaux kaoliniques au droit de différentes unités permettant de produire du kaolin, des micas, des sables micacés, des sables Pour mémoire, valorisation des matériaux de découverture (granite et quartz) valorisés en granulats	Installations de traitement d'une puissance installée globale de 5 760 kW (après le démantèlement de l'ancienne usine de Lanvrian)	Fonctionnement automatisé : - laverie de Kergantic : pré-traitement (délayage – cyclonage – tamisage) ; - traitement du kaolin et du mica au sein de l'usine de Lanvrian ; - traitement du sable au droit de l'usine de Lanvrian et au pied du stock de sable de Kergantic ; - Pour mémoire, traitement du quartz et du granite au droit de la plate-forme de traitement des granulats à l'aide d'un concasseur et d'un cribleur mobiles.
Evacuation des produits finis	Chargement des matériaux	Camions de transport de CU > 30 t Pont bascule <u>Kaolins, micas</u> : silos de stockage des produits vrac <u>Sables, sables micacés, granulats quartz/granite</u> : chargeur	Respect du code de la route. Contrôle du poids du chargement. Exportation partielle par bateau depuis le port de Lorient, en porte conteneur.

Etapes	**Description de l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
Réaménagement du site	Talutage des berges des plans d'eau Revégétalisation et aménagements des terrains non ennoyés	Pelle hydraulique	Compte-tenu des caractéristiques du projet, le réaménagement prévu à l'issue de l'exploitation de la carrière est à vocation écologique et paysagère. Il prendra en compte un certain nombre de principes visant à : - favoriser une réintégration harmonieuse du site dans son contexte physique, paysager et humain ; - accroître les potentialités écologiques locales en créant une mosaïque de milieux en faveur des espèces recensées sur la carrière et dans les environs ; - restituer les parcelles agricoles temporairement occupées par le projet.

2.4.2. APPORT ET UTILISATION D'HYDROCARBURES

Tableau 8 : **Modalités d'apport, de stockage et d'utilisation des hydrocarbures**

Etapes	Description de **l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
Livraison	Transport jusqu'au site	Unité de transport ADR*	Respect du code de la route
	Dépotage du camion de livraison dans les cuves de stockage	Par porteurs avec cuves cloisonnées (3 à 4 m³) et de capacités réduites. Avec un pistolet équipé d'un système anti-débordement + système de mise à la terre du camion lors du déchargement	Au droit d'aires étanches reliées à un séparateur d'hydrocarbures, d'une capacité de rétention suffisante. Personnel formé à l'usage des kits anti-pollution et aux règles de stockage des produits chimiques. Personnel formé à l'utilisation des extincteurs. Procédures ISO 14 001
Stockage	Stockage de GNR	Stockage en place au droit de de Kergantic (15 000 l dans un container associé à une rétention) et Lanvrian (1 000 l)	
	Stockage des huiles	En fûts sur bac de rétention dans l'atelier.	Dalle de l'atelier jouant le rôle de plateforme étanche en plus des rétentions.
Remplissage des réservoirs	Remplissage des réservoirs des engins	Avec un pistolet équipé d'un système anti-débordement	Au droit d'aires étanches reliées à un séparateur d'hydrocarbures.

* ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

2.4.3. APPORT ET UTILISATION D'ACIDE SULFURIQUE ET DE LESSIVE DE SOUDE

Tableau 9 : **Modalités d'apport, de stockage de l'acide et de la lessive de soude**

Etapes	Description de **l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
Livraison	Transport jusqu'au site	Unité de transport ADR*	Respect du code de la route
	Dépotage du camion de livraison dans les cuves de stockage	Par porteurs avec cuves cloisonnées (3 à 4 m³) et de capacités réduites. Avec un pistolet équipé d'un système anti-débordement	Cuves manufacturées adaptées : résistance mécanique et épaisseur suffisante pour supporter les forces de pression hydrostatique de fond et latérales + résistante à l'action chimique ainsi qu'à la corrosion sous l'action des agents atmosphériques.
Stockage	Stockage d'acide sulfurique	Cuve aérienne double enveloppe de 5 000 litres sur dalle étanche	
	Stockage de lessive de soude	Cuve aérienne double enveloppe de 5 000 litres sur dalle étanche	
Alimentation unité de traitement	Acheminement jusqu'au process	Canalisations adaptées	Surveillance régulière de l'état

* ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

2.4.4. APPORT ET UTILISATION D'EXPLOSIFS

Il n'y a pas de stockage d'explosifs sur le site.

Les explosifs utilisés sont (utilisés jusqu'à présent sur le site) : émulsions encartouchées (Emulstar) et nitrates-fioul en vrac (Anfotite).
Ces explosifs sont apportés sur le site par une entreprise spécialisée et utilisés à réception sur le site. Lorsque la totalité des trous du tir de mine est chargée, le surplus éventuel est repris par le fournisseur.

La société IMERYS CF Ceramics France dispose d'un certificat d'acquisition d'explosifs en date du 8 décembre 2020 et valable jusqu'au 1er février 2023. Des demandes de renouvellement seront ensuite formulées.

2.4.5. APPORT ET UTILISATION DE GAZ

Les besoins en gaz naturel servent à alimenter les installations de combustion associées aux process de séchage de l'usine de Lanvrian. Ils sont assurés par le réseau de gaz de ville, depuis un poste de livraison situé à l'entrée du site de Lanvrian.

Ce poste dessert ensuite 2 postes satellites repérés G1 et G2, pour une puissance thermique maximale des installations de l'usine de 14,4 MW.

Le poste G1 sera supprimé lors des travaux de démantèlement de l'ancienne usine.

3. DESCRIPTION DE **L'ENVIRONNEMENT**

Pour la description détaillée de l'environnement naturel et anthropique du site, on se reportera à l'étude d'impact (PJ n°4).

3.1. ENVIRONNEMENT NATUREL

Tableau 10 **: Description de l'environnement naturel**

Topographie	La géomorphologie locale, prise à l'échelon de la commune de Ploemeur, présente un relief peu marqué : le site des carrières de kaolins s'inscrit dans un contexte topographique correspondant à plusieurs séries de vallonnement à pentes douces et évasés, généralement de direction perpendiculaire au littoral (topographie s'établissant entre les cotes +5 m NGF au Sud des kaolins et +40 m NGF au Nord). L'exploitation des kaolins a débuté au début du 20ème siècle et a entrainé localement des modifications topographiques. Elle s'effectue actuellement au droit de 3 fosses principales : • Le secteur d'exploitation de Kergantic (au Nord) est établi sur un espace compris entre les cotes -19 à +40 m NGF. • Le secteur de Lanvrian (au Sud), établi quant à lui entre les cotes -4 à +20 m NGF. • Le secteur de Lopeheur, situé à l'Est de Kergantic, présente une topographie moins marquée entre +28 et +34 m NGF. Par ailleurs, deux stocks de sables marquent plus particulièrement la géomorphologie locale : il s'agit du terril situé au Sud de l'usine de Kergantic (secteur Nord des kaolins) qui culmine à la cote +62 m NGF, et de celui situé au Nord de l'usine de Lanvrian (secteur Sud des kaolins) qui culmine à la cote +39 m NGF. Les zones sollicitées en extension concernent : - Lopeheur : terrains boisés situés au Sud de l'exploitation actuelle. Siège de précédentes extractions dans les années 70, la topographie varie entre +45 m NGF et +50 m NGF au droit de l'ancien stock de découverture situé le long de la piste cyclable ; - Kernastellec : zone agricole relativement plane située au pieds du stock de sable de Kergantic. Son altitude est d'environ + 40 m NGF ; - Keryan : zone d'ancienne extraction reconvertie en lagune puis revégétalisée. Il s'agit aujourd'hui d'un plateau enfriché à la cote variant d'Ouest en Est de + 10 à 14 m NGF ; - Kerguen : prairie située à environ + 20 m NGF ; - Kérourant : zone boisée située à la cote + 15 m NGF, en bordure du plan d'eau « Nouvelle Réserve ».
Géologie	Le site des kaolins de Bretagne exploite un gisement de kaolins provenant de l'altération d'un leucogranite. Il forme des bandes kaolinisées à l'intérieur du massif leucogranitique, dans l'axe ou en bordure desquelles on retrouve des filons de quartz généralement orientés Nord Nord-Est / Sud Sud-Ouest. Compte-tenu de l'hétérogénéité des matériaux exploités, IMERYS CF a fait réaliser une étude de stabilité par le cabinet GEOLITHE. Ce dernier a prescrit des mesures relatives à la géométrie et la bonne gestion des lagunes et à la

	géométrie des fronts d'exploitation par nature de roche pendant la phase d'exploitation et dans le cadre du réaménagement des sites.
Hydrogéologie	Hydrogéologiquement, les roches exploitées sont globalement imperméables. Leur porosité est dite « fissurale » car l'eau circule à la faveur de fractures dues aux contraintes tectoniques ayant affectées la roche. Les caractéristiques hydrogéologiques précises du site ont été définies dans une étude spécifiques réalisées par Antea Group (juillet 2021- Annexe pièce 4). Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP. Les plus proches sont constitués par : • Le champ captant de Kermadoye sur la commune de Ploemeur situé à environ 2,5 km au Nord Est du site. Ce site est exploité ; • - les forages du site de St Mathieu sur la commune de Guidel situés à environ 2,5 km au Nord du site. Ce site fait l'objet d'un projet de mise en exploitation (procédure en cours).
Hydrologie	La carrière est encadrée : • par le cours d'eau le Palus à l'Est ; • l'étang de Lannénec associé au cours d'eau du Fort Bloqué au Nord (situés à une distance respective de l'ordre de 2 500 et 1 000 m) ; • l'océan est présent sur toute la partie située au Sud et à l'Ouest de la carrière. Au sein du site, il convient de noter la présence de plans d'eau pérennes alimentés par les eaux de ruissellement, les eaux d'exhaure des fosses d'extraction et es eaux de ressuyage des lagunes. Plusieurs petits cours d'eau anthropisé sont également présents à proximité immédiate ou dans le projet. Ces cours d'eau n'ont pas de dénomination. Il s'agit de cours d'eau intermittents résultant généralement de petites zones sourceuses. De nombreuses fontaines et lavoirs sont mentionnées sur la carte IGN notamment en partie Ouest et Nord du projet. Afin de confirmer ou non le classement de ces éléments en cours d'eau, une expertise a été sollicitée par IMERYS CF auprès de la DDTM 56 en mars 2021 et complétée par une visite de terrain d'Antea Group en avril 2021. Il existe également plusieurs zones humides recensées dans la zone. La plupart des zones humides qui ont été identifiées sur le site sont liées au fonctionnement de la carrière : zones humides en bord de lagune, zones humides à proximité d'écoulements en provenance des lagunes, zones décapées soumises aux fluctuations des niveaux d'eau des bassins, … La commune de Ploemeur est concernée par le Plan de Prévention des Risques Littoraux Anse du Stole-Lomener – Aléa submersion marine, approuvé par arrêté préfectoral le 24 septembre 2014. Cette anse se situe à 3 km au Sud-est de la carrière. Le projet n'est donc pas concerné par le PPRL.
Séisme	La commune de Ploemeur est située en zone sismique 2 (faible).
Milieu naturel	Le projet se situe en dehors de toute zone de protection du milieu naturel telle que ZNIEFF, ZICO, Natura 2000… La zone la plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats) : Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannenec (FR5300059). Elle se trouve attenante à la limite sud du site.

Climat et qualité **d'air**	Le cumul moyen des précipitations annuelles est de 975,7 mm, la température moyenne annuelle est de 12,2°C et les vents dominants en fréquence et en intensité proviennent globalement de Ouest/Sud-Ouest (42,6% des occurrences) et de Est/Nord-Est (25,7% des occurrences) - Station de Lann Bihoué à 2,5 km au Nord-est du site - altitude (+ 42 m NGF) proche de celle des terrains du projet. Les données de cette station sont donc représentatives du contexte climatique du secteur d'étude. L'indice de qualité de l'air (Atmo) est « très bon » à « bon » l'essentiel du temps. Les émissions par habitant sur le territoire de Lorient agglomération sont toutes inférieures à celles de la Bretagne et de la France. En revanche, si on ramène ces émissions par km², les émissions de Lorient Agglomération sont supérieures sur tous les composés à celles de la Bretagne sauf pour l'ammoniac. En effet, la densité de population y est de l'ordre de 280 habitants/km² contre 120 habitants/km² à l'échelle régionale. Ces caractéristiques sont donc représentatives d'un territoire urbain avec une agriculture limitée et une industrialisation modérée (SO2). Un programme de mesures de l'impact de l'activité de la carrière IMERYS CF Ceramics France a été mis en œuvre, entre 2018 et 2020 par la société Evadiès pour évaluer les concentrations en poussières inhalables PM10, et leur composition en silice cristalline, dans l'environnement du site : l'analyse de la silice cristalline associée aux poussières PM10 ainsi effectuée a démontré l'absence de risque pour la population située à proximité du site (Cf. PJ n°4 Partie 2 – Thèmes 3 et 7).

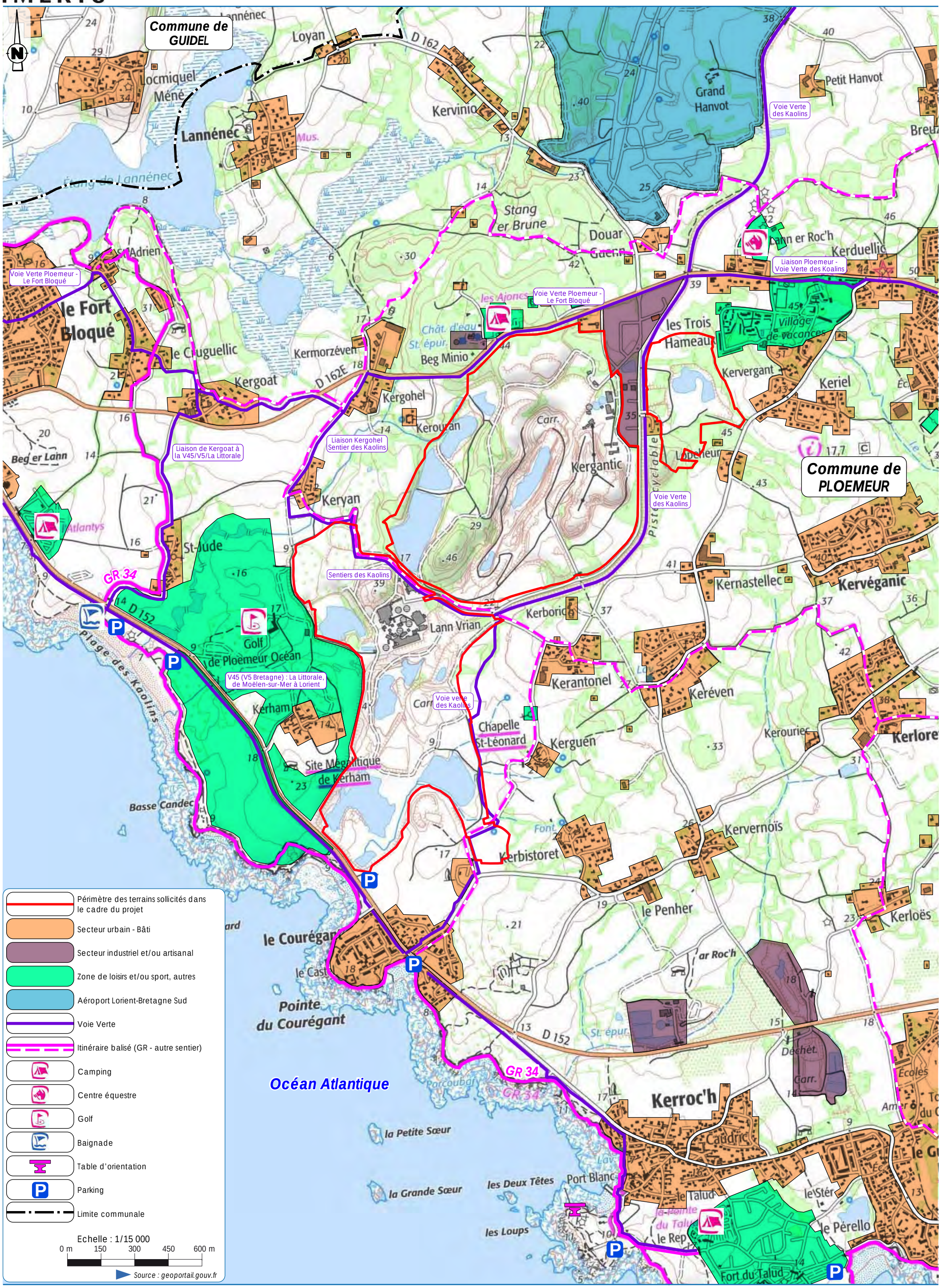
3.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN

Tableau 11 : **Description de l'environnement humain**

Typologie	Dénomination	Distance au site (au plus près)
Bâtiments les plus proches (<50 m)	Aire d'accueil des gens du voyage	Limitrophe à la limite sud-ouest de Lopeheur
	Habitations accès allée des sables dont Maison des kaolins	Limitrophe à la limite nord de Kergantic
	Village vacances de la ville de Puteaux	50 m au nord-est de Lopeheur
	Camping les ajoncs	40 m au nord de Kergantic
	Parc du Menhir	20 m au sud de Lanvrian
	Zone industrielle/artisanale de Kergantic	Limitrophe entre Lopeheur et Kergantic

Typologie		Dénomination	Distance au site (au plus près)
Zones d'activités ou de passage		Zone industrielle/artisanale de Kergantic Golf de Ploemeur Océan Terrains de sport et de tennis Maison des Kaolins Zones maritimes Zones de culture Zones boisées	Limitrophe entre Lopeheur et Kergantic Limitrophe à la limite Ouest de Lanvrian Respectivement à 80 et 120 m au nord de Kergantic Limitrophe au nord-est de Kergantic Limitrophe à la limite sud de Lanvrian A l'est de Lanvrian, à l'est et à l'ouest de Kergantic Sud Lopeheur et Nord Kergantic
Etablissement recevant du public (ERP)		Plus d'une centaine sur la commune de Ploemeur	Le plus proche, le Golf de Ploemeur Océan limitrophe à l'Ouest
Etablissements sanitaires et sociaux		39 recensés sur la commune de Ploemeur	Les deux plus proches : - pharmacie Pin-Montagner située au lieu-dit Kerroc'h, à environ 1,7 km au Sud-est du secteur Lanvrian ; - service de soins infirmiers à domicile situé à Ploemeur, à environ 1,7 km à l'Est du secteur Lopeheur.
Autres installations classées pour la **protection de l'environnement** (ICPE)		Ploemeur (4 recensés sur la commune)	Les plus proches (<5 km) : - Charier CM (ISDI) à 2,2 km du site - Cap Lorient (collecte de déchets) à 3,3 km - SARP ouest (collecte de traitement des eaux usées) à 3,5 km - EARL Chegard (élevage de porcs) à 4,2 km
Réseau public		Réseaux électrique et téléphonique	Longent la voie communale entre Kergantic et Lopeheur
Transport de matières dangereuses		Canalisation de gaz	Canalisation alimentant l'usine de traitement de Lanvrian puis traversant la frange Est du secteur de Kergantic pour alimenter la zone d'activité du même nom
Voies de communication	Axes routiers	RD 163 RD 152 RD 162 Voie communale séparant les sites de Lopeheur et Kergantic	Desserte entre la RN 165 et Ploemeur Route côtière au sud du site Longe la limite Nord du site de Kergantic et rejoint Ploemeur et la RD 163 Dessert les sites des kaolins : Lopeheur, Kergantic au Nord et Lanvrian au sud
	Sentiers et chemins	Boucle des kaolins	Chemine entre et autour des secteurs Kergantic et Lanvrian

CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN



POTENTIELS DE DANGERS

Potentiels de dangers		Nature du danger	Phénomène redouté	Réduction du potentiel
Produits utilisés	Ravitaillement en carburant des engins	Débordement des réservoirs	Incendie Déversement d'hydrocarbures	Transport de Matière Dangereuse Mesures de limitation du risque de déversement accidentel Mesures de limitation des conséquences en cas de déversement accidentel Hydrocarbures utilisés peu inflammables (point éclair élevé, supérieur à +55°C)
	Utilisation d'acide sulfurique et de lessive de soude pour le process de flottation (usine de Lanvrian)	Débordement des réservoirs	Déversement acide sulfurique ou lessive de soude Corrosion d'éléments métalliques Emanation de gaz toxique en cas d'incendie Réaction exothermique avec l'eau	Transport de Matière Dangereuse Mesures de limitation du risque de déversement accidentel Mesures de limitation des conséquences en cas de déversement accidentel. Cuves manufacturées adaptées : résistance mécanique et épaisseur suffisante pour supporter les forces de pression hydrostatique de fond et latérales + résistante à l'action chimique ainsi qu'à la corrosion sous l'action des agents atmosphériques.
	Alimentation du brûleur de l'unité de séchage des kaolins – usine de Lanvrian, par canalisation gaz de ville (pas de stockage sur le site)	Fuite de gaz	Incendie et/ou explosion en cas de fuite de gaz	Pressostats sur les canalisations de gaz et contrôles d'étanchéité Equipement certifiés au niveau des zones ATEX : la distribution de gaz pour l'alimentation du brûleur de l'unité de séchage des kaolins = zone 2* autour des raccords et vannes du circuit et évent de détente ** Zone 2 = dans laquelle un mélange explosif est susceptible d'être présent pour une courte durée seulement.*
	Utilisation d'explosifs pour l'extraction du filon de quartz ou de granite	Mise en œuvre défaillante lors de l'utilisation Echauffement des matières suite à un incendie du véhicule de transport	Explosion	Absence de stockage sur le site (utilisation à réception et reprise de produits non utilisés pour les explosifs) Livraison par une entreprise spécialisée Camion adapté au transport de matières dangereuses Plan de tir établi et mis en œuvre par du personnel compétent et habilité
Environnement naturel	Foudre	Capacité à allumer des matières combustibles	Incendie	Mise en place de protections contre les effets de la foudre conformes à la norme française C 17-100 de février 1987 (arrêté du 19 juillet 2011)
	Températures extrêmes	Echauffement de matières Inflammation	Incendie	Climat de type continental, sans risque d'obtention de températures extrêmes.
Environnement humain	Axes routiers	Collision en sortie de site	Déversement d'hydrocarbures Accident corporel	Respect du code de la route Débouchés du site sur la voirie publique au niveau d'accès sécurisés
	Tierce personne	Acte de malveillance	Incendie Chute Noyade	Site clôturé et fermé en dehors des heures d'ouverture
	Infrastructures avoisinantes (canalisation gaz, électricité et fibre)	Rupture de la canalisation Incendie	Accident corporel Incendie : Effet domino	Recensement des différents ouvrages Respect des pentes des fronts d'exploitation (étude Géolithe) Contact avec les gestionnaires respectifs et respect des préconisations. Respect du décret n°91-1147 du 14/10/91 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution
Environnement industriel / **zone d'activité**s	Zone industrielle/artisanale de Kergantic (entre les secteurs de Kergantic et Lopeheur)	Incendie	Effet domino	Il ne s'agit pas de sociétés présentant des risques particuliers. Aucun de ces établissements n'a fait l'objet d'une étude de dangers avec modélisations des effets de phénomènes dangereux

Potentiels de dangers		Nature du danger	Phénomène redouté	Réduction du potentiel
				Contacts avec les différentes entreprises en cas d'incendie
Procédé de fabrication	Installation de combustion : unité de séchage des kaolins – usine de Lanvrian	Fuite de gaz et confinement ou dysfonctionnement du brûleur	Incendie et/ou explosion en cas de fuite de gaz inflammée Pollution des eaux d'extinction en cas d'incendie	Le séchoir s'arrêtera en cas de manque de gaz. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement Cette installation comporte des sécurités qui permettent de couper l'alimentation en gaz en cas de pression basse et/ou d'absence de flamme : • vanne police de coupure de l'alimentation gaz à proximité des installations. Le réarmement est manuel • détection de flamme sur le brûleur asservie à la coupure du bruleur. Réglages du brûleur et contrôles réguliers de combustion Contrôles, entretien des systèmes de régulation de la température Pressostat et contrôles d'étanchéité Les travaux par points chauds font l'objet d'un permis feu avec contrôle après travaux. Réglages du bruleur et contrôles réguliers de combustion Equipement certifiés au niveau des zones ATEX : la distribution de gaz pour l'alimentation du brûleur de l'unité de séchage des kaolins = zone 2* autour des raccords et vannes du circuit et évent de détente
	Atelier flottation Mica : traitement chimique par utilisation d'acide sulfurique et de lessive de soude	Ruptures de canalisation	Déversement acide sulfurique ou lessive de soude Corrosion d'éléments métalliques Emanation de gaz toxique en cas d'incendie Réaction exothermique avec l'eau	Canalisations manufacturées adaptées : résistance mécanique + résistante à l'action chimique ainsi qu'à la corrosion sous l'action des agents atmosphériques.
Activités annexes du site	Circulation engins et camions	Collision	Déversement accidentel d'hydrocarbures Incendie Accident corporel	Respect des règles de circulation internes et du code de la route.
	Circuits électriques	Court-circuit	Incendie Accident corporel (électrocution)	Installations aux normes. Présence de disjoncteur. Respect des consignes de sécurité et port d'EPI. Entretien préventif des postes HT Levé thermographique annuel
	Stockages d'hydrocarbures	Echauffement Renversement	Incendie Déversements : pollution eaux et sols Accident corporel	Installation aux normes Stockages sur rétention suffisamment dimensionnée dans un conteneur étanche Respect des consignes de sécurité et port d'EPI.

Typologie		Dénomination	Distance au site (au plus près)
	Piste cyclable	Voie verte des kaolins	Limitrophe entre Lopeheur et Kergantic et à la limite sud-est de Lanvrian
		Voie verte Ploemeur-Fort Bloqué	Limitrophe Nord Kergantic
		V45 ou V5 Bretagne	Limitrophe Sud Lanvrian

Figure 1 **: Carte de l'environnement humain (ENCEM) –** ci-contre

4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

L'identification des potentiels de dangers porte principalement sur les risques liés :

- aux produits utilisés ;
- à l'environnement naturel et humain ;
- à l'environnement industriel ;
- à l'activité de la société (procédés d'extraction, de traitement et activités annexes).

Tableau 12 : Description des potentiels de dangers **–** ci-contre

5. **ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE**

5.1. ACCIDENTOLOGIE

Au total, entre 2000 et 2020, 209 accidents ont été recensés par le BARPI concernant les activités extractives prises en compte.

La majeure partie des accidents concerne les chutes et projection avec en moyenne 7,2 accidents par année, suivent ensuite les incendies (1,72 accidents par année) et les rejets de matières dangereuses ou polluantes (1,69 accidents par an).

Au regard du nombre total de sites d'extraction et de traitement autorisés sur le territoire national (plus de 3 **000) et le nombre d'année pris en compte (**20 années), le nombre **d'accident répertorié indique que ce type d'activités est peu accidentogène.**

Aucun décès de personne n'a été enregistré à l'extérieur d'un périmètre autorisé en relation avec un incident intervenu à l'intérieur d'**un** site.

5.2. RETOUR D'EXPERIENCE DE LA SOCIETE

La société IMERYS CF porte une attention majeure à la sécurité de ses salariés et des intervenants extérieurs. Elle dispose d'une forte expérience dans l'exploitation de la carrière.

Le site est certifié ISO 9001 / 14001 et suit les lignes directrices de l'ISO 45 001 pour la partie sécurité.

27 protocoles de sécurité sont applicables au sein du groupe IMERYS CF et établissent les règles à respecter pour préserver l'intégrité des salariés en complément des réglementations nationales.

La sécurité est la priorité n°1 du groupe et du site de Ploemeur. Pour cela, le site dispose d'un responsable sécurité et d'un formateur interne pour animer les démarches de prévention et former le personnel sur les différentes spécialités.

Des objectifs chiffrés sont établis pour chacun des services afin de garantir l'amélioration de la culture sécurité du personnel. De plus, IMERYS CF a engagé une véritable démarche de prévention par le biais de visites et dialogue sécurité sur le terrain pour sensibiliser le personnel. La mise en place d'un système de remontée et de traitement des situations dangereuses vient compléter ce dispositif. Enfin, le site de Ploemeur bénéficie également du support de spécialistes sécurité et référents techniques au sein du groupe, ainsi que du partage d'expériences sur les meilleures pratiques à mettre en œuvre avec ces nombreuses unités à travers le monde.

Depuis 2015, ont été déclarés sur le site de Ploemeur :

- 2015 : 3 Accidents sans arrêt / 1er soin
- 2016 :
    - 1 Accident avec arrêt
    - 2 Accidents sans arrêt / 1er soin
- 2017 : 0
- 2018 : 1 Accident sans arrêt / 1er soin
- 2019 : 2 Accidents sans arrêt / 1er soin
- 2020 :
    - 1 Accident avec arrêt (249 jours d'arrêt)
    - 2 Accidents sans arrêt / 1er soin
- 2021 : 3 Accidents sans arrêt / 1er soin

Chaque AT fait l'objet d'une analyse des causes. Des quarts d'heure sécurité sont réalisés à fréquence régulière.

Sur le site de Ploemeur, il y a 22 secouristes du travail.

6. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Au regard du retour d'expérience et des potentiels de dangers identifiés au sein de carrières et hors site, les phénomènes dangereux recensés sont les suivants :

- Le stockage et l'utilisation des hydrocarbures ;
- l'utilisation d'explosifs ;
- les projections ;
- l'affaissement des terrains limitrophes et la dégradation des éléments bâtis.

6.1. STOCKAGE D'HYDROCARBURES

6.1.1. INTENSITE – RISQUE D'INCENDIE

Au niveau des cuves de carburant, un incendie ne pourrait résulter que d'une situation extrêmement exceptionnelle, combinant une rupture de la double paroi et la présence d'une source de chaleur, d'étincelle ou d'une flamme nue (travaux par point chaud à proximité par exemple).

Pour la détermination des valeurs de référence relative aux seuils d'effets thermiques[4], nous utiliserons la méthode décrite par l'instruction technique du 9 novembre 1989 relative aux dépôts aériens existants de liquides inflammables, qui a pour origine les modèles présentés par A. LANNOY, et mis en formule par la DREAL Midi-Pyrénées, le CERCHAR[5] et l'arrêté du 22 octobre 2004.

Tableau 13 : **Valeurs de références de flux relatives aux seuils d'effets thermiques**

Valeur de flux	Effets sur les personnes		Effets sur les structures
	Types d'effets	Zones de dangers	
3 kW/m²	Seuils des effets irréversibles	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	-
5 kW/m²	Seuil des effets létaux	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Seuil des destructions significatives de vitres
8 kW/m²	Seuil des effets létaux significatifs	Zone des dangers très graves pour la vie humaine	Seuil des dégâts graves sur les structures Seuil des effets domino

[4] Seuils décrits à l'annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005.
[5] Centre d'Etudes et Recherches des Charbonnages de France.

L'intensité d'un incendie est calculée pour un feu de nappe rectangulaire, à partir du modèle d'évaluation développé par l'INERIS qui fournit des distances d'effets arrondies à la demi-décade supérieure, avec une valeur minimale de 10 m. Les résultats sont les suivants :

Tableau 14 **: Calcul de l'intensité d'un incendie**

	Longueur des zones **d'effets**	**Largeur des zones d'effets**
Zone de dangers très graves pour la vie humaine (flux de 8 KW/m²)	ZSELS = 10 m	ZSELS < 10 m
Zone de dangers graves pour la vie humaine (flux de 5 KW/m²)	ZSEL = 15 m	ZSEL = 10 m
Zone de dangers significatifs pour la vie humaine (flux de 3 KW/m²)	ZSEI = 15 m	ZSEI = 15 m

6.1.2. INTENSITE – RISQUE **D'EXPLOSION**

Pour ce qui concerne les stockages de GNR, le risque d'explosion ne pourrait exister qu'en cas de dysfonctionnement, car le lieu de stockage n'est pas confiné et le point éclair du produit est élevé (supérieur à 55°C, donc à la température ambiante). Le risque de formation d'atmosphère explosive dans le bac de rétention ne pourrait exister que si le fluide est chauffé au-delà de son point éclair, suite à un incendie par exemple ;

Les seuils concernant les effets de surpression sont donnés dans le tableau ci-après[6].

Tableau 15 : Valeurs de **références de flux relatives aux seuils d'effets thermiques**

Valeur du flux	Effets sur les personnes		Effets sur les structures
	Types d'effets	Zones de dangers	
20 mbar	Seuils des effets (SER) délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme		Seuil des destructions significatives de vitres
50 mbar	Seuils des effets irréversibles (SEI)	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine Z_{SEI}	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux (SEL)	Zone des dangers graves pour la vie humaine Z_{SEL}	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Zone des dangers très graves pour la vie humaine Z_{SELS}	Seuil des effets domino
300 mbar	-	-	Seuil des dégâts très graves sur les structures

[6] Annexe 2 de l'arrêté du 29-09-2005

Pour une explosion de vapeur d'hydrocarbures au niveau d'un stockage de GNR, le modèle du GTDLI[7] donne les distances suivantes, prises à partir du centre de la cuve :

Tableau 16 **: Calcul de l'intensité d'une explosion de vapeur d'hydrocarbures**

	Longueur des zones d'effets	**Largeur des zones d'effets**
Zone de dangers très graves pour la vie humaine (flux de 200 mbar)	Z_{SELS} = 10 m	Z_{SELS} = 5 m
Zone de dangers graves pour la vie humaine (flux de 140 mbar)	Z_{SEL} = 10 m	Z_{SEL} = 10 m
Zone de dangers significatifs pour la vie humaine (flux de 50 mbar)	Z_{SEI} = 20 m	Z_{SEI} = 15 m

Les distances des zones d'effets en cas d'incendie ou d'explosion sont au maximum égales à 20 mètres, donc très largement inférieures à celles qui séparent les différentes cuves actuellement en place sur les secteurs de Kergantic et Lanvrian, des habitations et des voies de circulation publiques. Les zones de dangers très graves sont et seront contenues dans le périmètre du site.

L'arrêté du 29 septembre 2005 mentionne les seuils de 8 kW/m² et de 200 mbar, à partir desquels il convient d'étudier le risque d'effet domino.

Aujourd'hui, deux des trois cuves en place sur le site sont situées à proximité immédiate d'installations de traitement : une à proximité immédiate de la laverie de Kergantic et une autre, sur Lanvrian, à proximité immédiate des anciens bâtiments de stockage des kaolins. Ces proximités peuvent être à l'origine d'effets domino qui resteraient toutefois contenus à l'intérieur du site.

Précisons toutefois que ces installations sont principalement constituées par des matériaux incombustibles (métalliques, béton), ce qui limite le risque de propagation à ces installations. D'autant plus que les produits qui y sont mis en œuvre sont incombustibles.

Par ailleurs, précisons que la réserve de 1 000 litres en place sur Lanvrian sera supprimée, comme les bâtiments attenants, afin de permettre l'exploitation des kaolins dès l'obtention de l'autorisation.

6.1.3. GRAVITE

L'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 propose une échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations.

Compte tenu de la position des **stockages d'hydrocarbures**, le niveau de gravité des conséquences humaines d'un incendie **ou d'une explosion** sur le site sera qualifié de "modéré".

[7] Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables (Circulaire du 31/01/07)

6.2. UTILISATION D'EXPLOSIFS

6.2.1. RISQUE DE PROJECTION DE BLOCS LORS DES TIRS DE MINE

6.2.1.1. INTENSITE

Les risques liés aux tirs de mines seront le plus souvent liés à des dysfonctionnements dans la chaîne de tirs qui regroupe à la fois les opérations de foration et leurs contrôles ainsi que la sélection et la mise en place des explosifs.

Des mesures sont et seront mises en œuvre pour permettre néanmoins de minimiser leur occurrence et d'en limiter également la portée.

Elles viseront principalement les points suivants :

- implantation et géométrie du tir ;
- mise en place systématique de contrôles de la foration ;
- mise en place d'un plan de tir prévisionnel à valider par les intervenants ;
- prescriptions spécifiques pour la mise en place des explosifs dès réception ;
- chargement des explosifs et mise en œuvre du tir.

Lors d'une utilisation dès réception, les explosifs qui arriveront sur la ligne de tir seront emballés dans le camion de livraison répondant à la réglementation de Transport de Matière Dangereuse (TMD).

Quelque soit le transport (interne ou externe), on veillera à séparer physiquement les matières explosives et les détonateurs.

Le danger d'explosion n'apparaît donc qu'une fois les cartons disposés devant les trous et ouverts.

Or, à ce stade, la charge standard par trou variera entre 70 et 110 kg ce qui délimite une zone d'influence de 2,06 à 2,39 m[8]. Comme la maille du plan de tir sera de 4 m x 4 m, **il n'y aura pas de risque de propagation** du phénomène d'explosion aux autres tas stockés sur la ligne de tir.

Tableau 17 : Calcul du découpage pyrotechnique

Formules		$< 0,5\ Q^{(1/3)}$
		Distances (m)
Quantité	Q = 70 kg Charge unitaire minimale par trou	2,06 m
	Q = 110 kg Charge unitaire maximale par trou	2,39 m

Enfin, rappelons que la manipulation des explosifs au niveau de la ligne de tir est et sera intégralement réalisé par une personne formée, habilitée et ayant les compétences et

[8] D'après la circulaire du 10 mai 2010 relative aux établissements pyrotechniques, on admet qu'en terrain plat et sans protection particulière, la détonation d'une masse Q entraîne la détonation presque simultanée de toute autre masse susceptible de détonner, dans un rayon R= 0,5xQ $^{1/3}$.

l'expérience nécessaires. Il aura par ailleurs pris connaissance du dossier de prescriptions relatif à la manipulation des explosifs en carrière.
Ce document indiquera les instructions concernant notamment :

- les règles de transport et de mise en œuvre des produits explosifs ;
- les règles relatives à la mise à l'abri du personnel et à la garde des issues pendant les tirs ;
- les règles d'utilisation et d'entretien du matériel associées à la mise en œuvre ;
- la conduite à tenir en cas d'incident et les règles de traitement des ratés.

Ces mesures contribueront également à restreindre les risques.

Par ailleurs :

- avant chaque tir : l'explosif est acheminé au lieu de tir le jour même par un véhicule adapté à cet usage. La quantité d'explosif est alors stockée momentanément en face des trous, la quantité correspondant à la charge unitaire.
  L'espacement entre chaque tas est conforme à la distance calculée pour la quantité d'explosif employée afin que la détonation accidentelle d'un tas ne puisse pas faire détonner les autres tas, sachant que la détonation d'une masse Q entraîne dans un rayon R = 0,5 x Q1/3 la détonation simultanée de toute autre masse susceptible de détonner (charge en terrain plat sans protection particulière).
  Le responsable du tir fait procéder à la vérification de la carrière afin d'en interdire l'accès à la zone de danger du tir et ainsi pouvoir s'assurer de la surveillance de l'opération. Le personnel (IMERYS CF et autres) est évacué de la zone de danger du tir. Les tiers externes au site sont avertis, outre les panneaux sur la clôture de la carrière, par des coups de trompe ou de sirène.
  De plus, des panneaux, fixes ou mobiles, indiquant la mise en œuvre de tirs de mine sont opposés sur les accès aux chemins de randonnée passant à proximité du site.

- le tir : la mise à feu est réalisée pour tous les trous de mine chargés d'un même front et en une seule volée (sauf en cas de raté), selon le plan de tir défini au préalable.
  Le boutefeu se met dans une zone sécurisée vis-à-vis des projections éventuelles du tir et des émanations potentielles de gaz, et effectue lui-même la mise à feu.

- après chaque tir : l'interdiction d'accès est maintenue 3 minutes au moins après le tir avant de pénétrer dans la zone dangereuse. Le chantier fait l'objet d'une reconnaissance par le boutefeu afin de repérer notamment les ratés éventuels. Lorsque tout danger est écarté, le boutefeu émet un signal et l'activité peut reprendre.

6.2.1.2. GRAVITE

L'annexe 2 de l'arrêté du 19 septembre 2005 précise "*qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence en matière d'impact de projectiles ou d'effets de projection* ».

A ce jour, la base de données ARIA du BARPI ne recense que 2 tirs de mine ayant entraîné des projections de pierres hors du périmètre d'une carrière (accidents n°20977, en mars 2001 et n°24565 en octobre 2002). Des dégâts, uniquement matériels, ont été occasionnés aux toitures des habitations voisines, situées dans un rayon maximal de 300 m autour du lieu du tir.

Ces incidents sont extraits d'un rapport général sur le territoire français, mais ne concernent pas le site de Ploemeur.

ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

Situation dangereuse	Cause	Intensité	Mesure de prévention	Cinétique d'occurrence	Probabilité d'occurrence	Conséquence	Maîtrise des conséquences	Gravité résiduelle	Évaluation du risque
Approvisionnement en hydrocarbures	Collision Echauffement des moteurs Mise en contact avec une source de chaleur (cigarette par exemple) Équipement défectueux	Flux thermiques confinés à l'intérieur du site	Interdiction de fumer à proximité lors des ravitaillements	Lente ou soudaine	C	Incendie	Présence d'extincteurs adaptés sur le site et à proximité des stockages et des engins	Modéré	Acceptable
Stockage d'hydrocarbures	Collision Epandage Mise en contact avec une source de chaleur (cigarette par exemple)	Flux thermiques confinés à l'intérieur du site	Interdiction de fumer à proximité des stockages Stockages réalisés sur rétention	Lente ou soudaine	C	Incendie	Présence d'extincteurs à proximité des stockages	Modéré	Acceptable
Utilisation d'explosifs	Erreur humaine Contact avec une source de chaleur Non-respect du plan de tir Non-respect des prescriptions de mise en œuvre	Il n'existe pas d'effet de seuil permettant de déterminer l'intensité de ce phénomène	Conformité aux règles de prudence et à la réglementation : camions d'explosifs conformes à la réglementation, isolement, plan de tir, procédure sur le site… Mise en œuvre par du personnel compétent et habilité Interdiction d'accès aux voies de passages situées dans les zones de danger au moment du tir Procédure de tir mise en œuvre par la société	Soudaine	D	Traumatismes corporels Brûlures Projections	Le responsable du tir fait le tour de la carrière afin d'assurer la surveillance de l'opération, l'accès à la zone d'extraction est interdit, l'accès au site est surveillé, le personnel se met à l'abri et les tiers sont avertis des dangers par des coups de trompe et des panneaux. De plus, des panneaux, fixes ou mobiles, indiquant la mise en œuvre de tirs de mine sont opposés sur les accès aux chemins passant à proximité du site. Alerte des secours	Sérieuse	Acceptable
Projections lors des tirs de mines	Mauvaise qualité de la foration Non-respect du plan de tir Aléa géologique								

Situation dangereuse	Cause	Intensité	Mesure de prévention	Cinétique **d'occurrence**	Probabilité d'occurrence	Conséquence	Maîtrise des conséquences	Gravité résiduelle	Évaluation du risque
Affaissement des terrains limitrophes et la dégradation des éléments bâtis	Eboulement Décrochement de terrain	Il n'existe pas d'effet de seuil permettant de déterminer l'intensité de ce phénomène. Les effets seront confinés dans l'enceinte ou aux abords immédiats de la carrière.	Maintien d'une bande inexploitée d'au moins 10 m de large en périphérie d'exploitation Sous-cavage interdit Purge des blocs en surplomb Exploitation menée en suivant les prescriptions de l'étude de stabilité GEOLITHE (pentes des talus, les pentes d'intégration et les banquettes à respecter pour assurer la stabilité des différents fronts d'extraction).	Soudaine	D	Traumatismes corporels Dégradation des abords du site	Gestion HSE des risques associés à la stabilité des exploitations : ✓ Conception et géométrie des pentes (études, ingénierie géotechnique) ; ✓ Facteur de sécurité (FOS - 1.3 visé) et Probabilité d'affaissement (POF) ; ✓ Conception et construction des verses à stérile et stock-piles ; ✓ Suivi et évaluation géotechnique des pentes, des digues, des merlons avec l'outil « site scan » ; ✓ Règles d'extraction et de déchargement ; ✓ Régime d'inspection ; Communication régulière dans la communauté opérationnelle et technique : ✓ Formation sur des points particuliers ; ✓ Alertes et veilles (interne et externe) ; Audits "MSR" et "MSSF" : Réalisés régulièrement sur tous les sites - équipe d'experts internes - définition de plan d'actions correctives.	Sérieuse	Acceptable

C : Evènement improbable – D : Evènement très improbable

Etant donnés les éléments de réduction du potentiel de danger, aucune autre si**tuation dangereuse n'est retenue.**

Les conclusions des enquêtes ont fait ressortir que la configuration géologique était localement très défavorable, et que les plans de tirs n'étaient pas adaptés à ces cas particuliers et se trouvaient donc à l'origine de ces incidents.

Compte tenu du retour d'expérience actuel, la gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations peut être considérée comme "modérée".

6.2.2. RISQUE D'EBOULEMENT, D'AFFAISSEMENT

6.2.2.1. INTENSITE

Il n'existe pas d'effet de seuil permettant de déterminer l'intensité de ce phénomène.

L'exploitation du gisement pourrait induire au niveau des fronts de taille des risques d'éboulements localisés pouvant produire des glissements de terrain au niveau des fronts de taille. Ces chutes de matériaux se feraient alors dans la fosse d'exploitation.

De même, la mise en place des stériles de découverte du site, en talus, pourraient engendrer des risques de glissement de terrain. Ces glissements se feraient alors dans la fosse d'exploitation.

Compte tenu de la distance de sécurité (bande minimale de 10 m non exploitée en périphérie du site), de tels incidents ne pourraient pas porter atteinte à des personnes ou des biens en périphérie du site.

Par ailleurs, rappelons que la société IMERYS CF a fait réaliser une étude de stabilité par Geolithe (Cf. annexe 2 – PJ n°4 Etude d'impact) afin de préciser par nature des matériaux les pentes des talus, les pentes d'intégration et les banquettes à respecter pour assurer la stabilité des différents fronts d'extraction.

6.2.2.2. GRAVITE

En fonction de la cinétique de l'événement et du contexte géographique du site, le niveau de gravité de ses conséquences sera "modéré" à "sérieux".

6.3. SYNTHESE

Aucun risque inacceptable n'a été défini. Un constat contraire signifierait que les mesures envisagée / ou actuellement mises en place ne sont pas en adéquation avec les risques identifiés.

Il conviendrait alors de les revoir.

Le niveau de risque est considéré comme acceptable.

Tableau 18 : Analyse préliminaire des risques – ci-contre

7. EFFETS DOMINO

Il s'agit ici d'examiner les interactions avec les établissements industriels proches mais également entre les différentes unités du site.

7.1. INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTES UNITES DU SITE

7.1.1. ANALYSE DES PHENOMENES INITIATEURS POTENTIELS

L'analyse des risques effectuée précédemment permet de recenser les stockages d'hydrocarbures en tant que phénomène initiateur susceptible d'entraîner un effet domino (incendie, explosion, projection de blocs…).

Ces phénomènes ont pour facteur déclenchant une source de chaleur ou un effet de souffle (phénomène de surpression), un aléa géologique ou une erreur humaine pouvant théoriquement conduire à une réaction en chaîne.

7.1.2. MESURES RETENUES POUR LIMITER UNE EVENTUELLE PROPAGATION

7.1.2.1. CONCERNANT LE RISQUE INCENDIE DES ENGINS

L'entretien régulier des engins déjà assuré dans le cadre de l'exploitation actuelle permettra de limiter au minimum les risques de défaillance d'ordre technique. Si toutefois un incendie se déclenchait, la présence d'un extincteur à bord de chaque engin permettra de circonscrire et limiter l'incendie.

Par ailleurs, l'environnement minéral des zones d'activité des engins limitera naturellement la propagation d'un incendie.

7.1.2.2. CONCERNANT LES RISQUES D'INCENDIE DES STOCKAGES D'HYDROCARBURES

Les stockages des carburants sur rétention et en cuve limiteront la propagation d'un incendie en évitant la dispersion des liquides enflammés.
Des extincteurs adaptés sont et seront présents à proximité.

Toutefois, rappelons que deux des trois cuves de stockage de GNR sont situées à proximité immédiate d'installations de traitement : une à proximité immédiate de la laverie de Kergantic et une autre, sur Lanvrian, à proximité immédiate des anciens bâtiments de stockage des kaolins. Ces proximités peuvent être à l'origine d'effets domino qui resteraient toutefois contenus à l'intérieur du site.

Rappelons également que ces installations sont principalement constituées par des matériaux incombustibles (métalliques, béton), ce qui limite le risque de propagation à ces installations. D'autant plus que les produits qui y sont mis en œuvre sont incombustibles.

Enfin, la réserve de 1 000 litres en place sur Lanvrian sera supprimée, comme les bâtiments attenants, afin de permettre l'exploitation des kaolins dès l'obtention de l'autorisation.

7.1.2.3. CONCERNANT LES RISQUES DE PROJECTION DE BLOCS

La réalisation des tirs par le personnel habilité de la carrière et possédant les habilitations et l'expérience nécessaire, le respect des plans de tir et la connaissance du gisement permettront de diminuer ces risques.

7.1.2.4. CONCERNANT LES RISQUES D'EXPLOSION

Avant chaque tir, le responsable du tir (boutefeu) réalise ou fait réaliser le tour de la carrière afin d'assurer la surveillance de l'opération et ses modalités de déclenchement.

De plus, la quantité d'explosif stockée momentanément en face des trous correspond à la charge unitaire. L'espacement entre chaque tas permet d'éviter que la détonation accidentelle d'un tas fasse détonner les autres tas.

Sachant que la détonation d'une masse Q entraîne dans un rayon $R = 0,5 \times Q^{1/3}$ la détonation simultanée de toute autre masse susceptible de détonner (charge en terrain plat sans protection particulière), la distance minimum à respecter entre les tas sera de 2,39 m.

7.2. INTERACTION AVEC DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS ET LES RESEAUX PROCHES

7.2.1. ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS

D'après la base de données des ICPE, 1 seul établissement en activité est actuellement référencé sur la commune de Ploemeur et dans le rayon d'enquête publique (3 km), en dehors de la carrière de Kerbrient, exploitée par IMERYS CF :

Tableau 19 **: ICPE référencée dans le rayon d'enquête publique**

Nom de l'établissement	Commune	Régime	Statut SEVESO	Distance au site
Charier CM	ISDI	E	Non Seveso	2,2 km
E : Enregistrement				

Toutefois, rappelons le développement d'une zone artisanale entre les sites de Kergantic, Lopeheur et la RD 162. Cette zone accueille plusieurs bâtiments mais aucun n'est répertorié comme Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

Par ailleurs, ces différents bâtiments sont tous éloignés des zones à risques précédemment évoquées.

7.2.2. RESEAUX

Des réseaux électriques et téléphoniques longent la voie communale entre Kergantic et Lopeheur. Ils sont suffisamment éloignés pour assurer l'absence d'effet domino avec un incident sur la carrière.

Une canalisation enterrée de Gaz de ville alimente l'usine de traitement de Lanvrian puis traverse la frange Est du secteur de Kergantic pour alimenter la zone d'activité du même nom. En cas d'incident, contact sera pris avec les gestionnaires respectifs et l'entreprise veillera au respect des préconisations et s'assure du respect du décret n°91-1147 du 14/10/91 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

8. JUSTIFICATION ORGANISATIONNELLE ET TECHNIQUE DE MAITRISE ET DE REDUCTION DES RISQUES

8.1. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE

Les activités sont placées sous la responsabilité du directeur de site.

Il possède une connaissance spécifique en matière de sécurité : les textes de lois, les règlements en vigueur dans les industries extractives, le matériel de sécurité tel que les protections collectives et individuelles ou les dispositifs de protection des appareils. Il connait en outre les produits manipulés sur le site, ainsi que les matériels et équipements en service.

Pendant et en dehors des heures d'activité du site, l'accès au site est interdit. Cela est matérialisé par des pancartes et panneaux, par la fermeture des accès et par la mise en place de merlons/clôtures périphériques. Hors des horaires de travail, il sera fait appel aux secours extérieurs en cas d'accident. Notons que 22 salariés IMERYS CF sur 80 sont actuellement SST.

L'ensemble du personnel a déjà connaissance des cahiers de prescriptions et des consignes de sécurité. Ces cahiers et consignes sont remis à jour régulièrement.

Le personnel amené à évoluer sur le site est et sera formé au maniement des matériels de lutte contre l'incendie. L'ensemble du personnel reçoit régulièrement une formation pratique à la sécurité (exercices, simulations d'entraînement face à des situations accidentelles...). Des journées de sensibilisation sont organisées et des fiches de sécurité disponibles et diffusées.

Des visites de sécurité sont également effectuées. Leur objectif est de détecter par l'observation les actes dangereux et les conditions dangereuses afin de définir des mesures de prévention.

8.2. LA POLITIQUE SECURITE CHEZ IMERYS CF

La société IMERYS CF organise la mise en place de mesures et de surveillance de la sécurité des biens et des personnes de manière décentralisée. Chaque site a un représentant EHS qui veille à la mise en application des règles du groupe et à la collecte de données de reporting qu'il fait remonter au siège pour l'élaboration de stratégies, le dispatch de retours d'expériences et de protocoles en cascade sur l'ensemble des sites.

Le système IMERYS CF est basé sur 3 axes principaux :

1. Conformité ;
2. Amélioration Continue ;
3. Formation et Communication ;

Des progrès significatifs ont été réalisés depuis plus de 15 ans avec la mise en place de divers outils de suivi et de 27 protocoles de sécurité détaillés pour chaque secteur d'activité de l'entreprise :

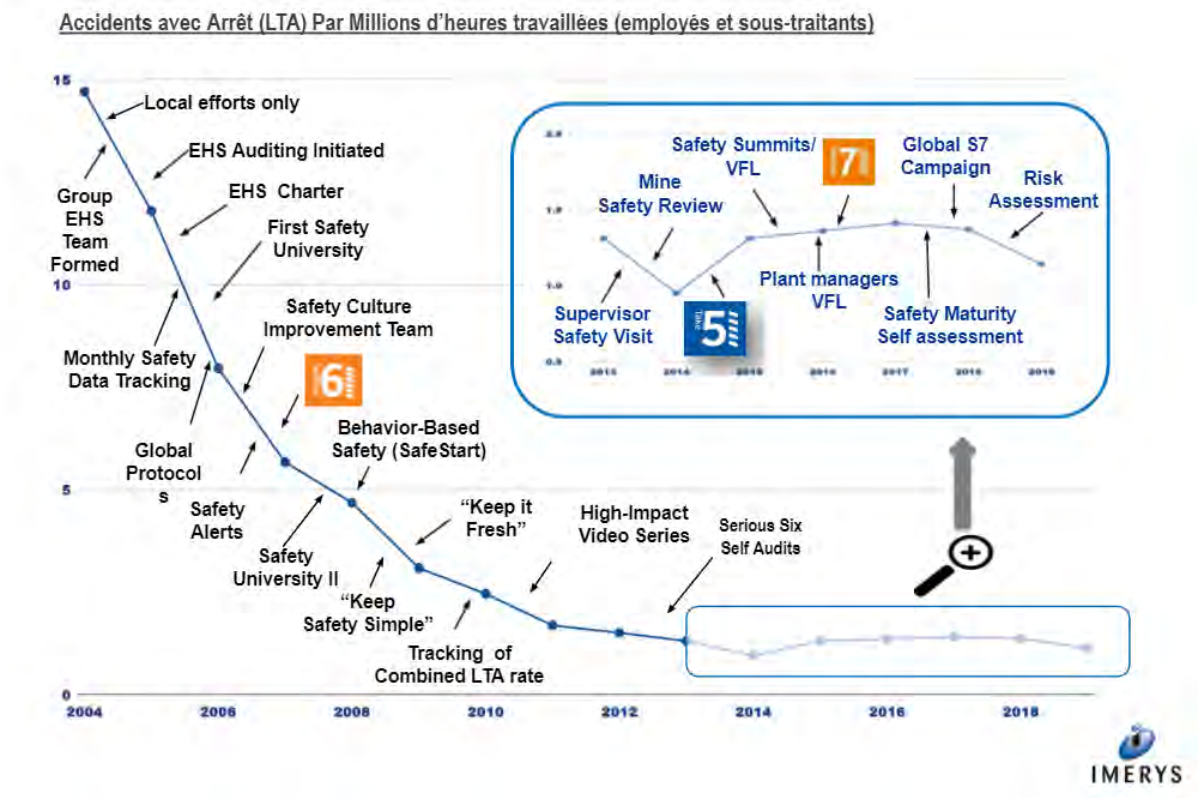


Figure 2 : Progrès dans la réduction des accidents avec arrêt de travail (IMERYS CF)

La conformité est régulièrement vérifiée par des audits internes conduits par des spécialistes. Une attention particulière est portée sur les carrières avec les audits MSR & MSSF (Minerals Solids Storage Facility & Mine Safety Reviews) passant en revue notamment les protocoles de stabilité des verses et stockages et la conformité des engins.

Un plan d'action est directement mis en place à l'issue de ces audits.

L'amélioration continue est basée sur 4 piliers qui font l'objet du quotidien des employés IMERYS CF :

1. *Montrer l'exemple* - Concernant les managers qui doivent visiter tous les mois, de manière transverse, un opérateur, pour décrypter sa condition de travail à l'instant "t" ;
2. *Conduire le changement de culture* - À travers les spécialistes EHS des Sites et externes pour définir la maturité des sites et leur marge de progression ;
3. La promotion du comportement sécuritaires à tous les niveaux opérationnels incluant la routine du "***Je réfléchis avant d'agir***" avec un document appelé le "Take 5" ;

4. ***Le retour d'e**xpérience* pour que le groupe "apprenne" des incidents passés locaux:
    a. Reporting complet de tout comportement et situation à risque jusqu'aux accidents pouvant survenir sur les sites: statistiques menant à l'amélioration des protocoles ;
    b. Alertes distribuées à tous les sites lorsqu'un accident se produit sur un site ;
    c. Analyses des causes racines des accidents pour éviter les futurs occurrences.

La formation et la communication sont conduites à travers plusieurs outils pédagogiques et délivrées en continue à travers de l'intranet et la journée annuelle de sécurité pendant laquelle l'ensemble des sites s'arrête une journée pour faire le point :

1. Impulse: Site interactif de formation dédié à la sécurité et notamment aux formations obligatoires de chaque employé - les Serious 7 décrits ci-dessous ;
2. One IMERYS CF, interface web interne, propose des communiqués de sécurité réguliers ;
3. Des webinars sont régulièrement organisés par les Groups Leaders afin d'expliquer les nouveaux protocoles et/ou procédures à mettre en place sur les sites ;
4. Des réunions hebdomadaires (1/4h sécurité) sont enfin organisées avec tous les employés du groupe pour discuter de sujets précis qui les concernent directement.

Figure 3 : Descriptif du programme The Serious Seven (IMERYS CF)

8.3. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION

8.3.1. MOYENS PRIVES

8.3.1.1. INCENDIE – EXPLOSION

- Extincteurs appropriés aux risques à combattre mis en place en nombre suffisant au niveau des engins, des différentes unités de traitement (usine de Kergantic, usine de Lanvrian), du laboratoire, de l'atelier et à proximité des stockages d'hydrocarbures et autre produits dangereux ;
- Consignes remises au personnel ;
- Présence de réserves, bassins et plans d'eau. La mise en place de point de repiquage rapide (aire d'aspiration) sur certains bassins est en cours d'étude avec le SDIS pour une connexion plus rapide en cas d'intervention ;
- Formation et entraînement de tout le personnel au maniement des extincteurs ;
- Accès ne présentant aucune difficulté pour une éventuelle intervention des services de secours.

8.3.1.2. MESURES DE SECURITE VIS-A-VIS DES TIERS

- Site clôturé et interdit au public ;
- Panneaux indiquant la nature des dangers et les interdictions d'accès ;
- Pendant les heures de fonctionnement, aucun visiteur ne peut circuler sans l'accord du responsable du site ;
- Fourniture des équipements de sécurité à tout visiteur autorisé.

Des moyens de protection individuelle sont fournis à l'ensemble du personnel.

8.3.2. MOYENS PUBLICS (NUMEROS D'APPEL)

Pompiers	:	18
Gendarmerie	:	17
Samu	:	15
Appel depuis un téléphone portable	:	112

8.4. TRAITEMENT DE L'ALERTE

8.4.1. ALERTE INTERNE

Le personnel étant dispersé sur l'ensemble du site, une alerte pourra être transmise grâce aux radios présentes dans les engins, les bureaux, le laboratoire, l'atelier et dans les différentes unités de traitement (Kergantic et Lanvrian).

8.4.2. ALERTE AUX SECOURS EXTERIEURS

Les secours extérieurs seront avertis :

- pendant les horaires de travail : par le personnel du site (radiotéléphone, téléphone portable) ;
- en dehors des horaires de travail : par le voisinage et la télésurveillance du site.

8.4.3. ALERTE AU VOISINAGE

En cas de risque d'extension d'un sinistre au voisinage, les consignes prévoient d'avertir les voisins menacés.

En cas d'épandage de produits sur ou à proximité du site, les autorités seront alertées dans les meilleurs délais, soit par la direction de l'entreprise (pendant les horaires de travail), soit par les secours extérieurs (en dehors de ces horaires).

Les autorités compétentes en matière d'installations classées dans le secteur sont :

- DREAL – site de Lorient : 02.90.08.55.30
- Sous-préfecture (Lorient) : 02.97.54.87.65