



IMERYS

Commune de **PLOEMEUR (56)**
Carrière de Kergantic – Lanvrian – Lopeheur

PJ n°70

PLAN DE GESTION DES DECHETS D'EXTRACTION



IMERYS – Kaolins de Bretagne – 56276 PLOEMEUR

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| 1. CADRE REGLEMENTAIRE | 4 |
| 2. CONTEXTE GEOLOGIQUE | 5 |
| 2.1. CONTEXTE REGIONAL | 5 |
| 2.2. NATURE DU GISEMENT | 5 |
| 2.2.1. MISE EN PLACE DE LA MINERALISATION | 5 |
| 2.2.2. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES | 6 |
| 3. PRODUCTION ET TRAITEMENT | 7 |
| 3.1. LES DECHETS D'EXTRACTION | 7 |
| 3.1.1. DECAPAGE | 7 |
| 3.1.2. EXTRACTION | 7 |
| 3.2. TRAITEMENT DU KAOLIN | 7 |
| 3.2.1. DEBOURBAGE/CRIBLAGE GROSSIER | 9 |
| 3.2.2. CLASSIFICATION (RATEAU) | 9 |
| 3.2.3. CYCLONAGE | 9 |
| 3.2.4. TAMISAGE | 9 |
| 3.2.5. DECANTATION | 10 |
| 3.2.6. FILTRATION ET SECHAGE | 10 |
| 3.2.7. BROYAGE DU KAOLIN | 10 |
| 3.2.8. CONDITIONNEMENT | 11 |
| 3.3. TRAITEMENT DES MICAS | 11 |
| 3.3.1. CRIBLAGE | 12 |
| 3.3.2. CYCLONAGE | 13 |
| 3.3.3. CELLULES DE FLOTTATION | 13 |
| 3.3.4. TRAITEMENT DU SABLE | 13 |
| 3.3.5. TAMIS ESSOREUR | 13 |
| 3.3.6. FILTRAGE/SECHAGE | 14 |
| 3.3.7. BROYAGE | 14 |
| 3.3.8. CONDITIONNEMENT | 14 |
| 3.4. TRAITEMENT QUARTZ ET SABLE | 14 |
| 4. CARACTERISATION DES DECHETS | 15 |
| 4.1. NATURE DES DECHETS | 15 |
| 4.2. PRECISION CONCERNANT LES DECHETS KG-TD1, KG-TD2 DES EAUX DE DECANTATION SELON LA LEGISLATION | 16 |
| 4.3. CARACTERISATION DECHET LA-TD1, LA-TD2 DES BOUES DE FLOTTATION | 16 |
| 5. STOCKAGE ET GESTION DES DECHETS | 19 |
| 5.1. ZONES DE STOCKAGE ACTUELLES | 19 |
| 5.1.1. LES VERSES, STOCKS BUTTES ET TERRILS ACTUELS | 19 |
| 5.1.2. LES BASSINS ACTUELS | 21 |
| 5.2. ZONES DE STOCKAGES ET GESTION DES DECHETS PREVISIONNELS | 23 |
| 5.2.1. ZONE DE STOCKAGE PREVISIONNELLE | 23 |
| 5.2.2. REMISE EN ETAT PREVUE DES ZONES DE STOCKAGE | 24 |
| 6. CONTROLE DES REJETS ET PREVENTION | 25 |
| 6.1. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX | 25 |
| 6.2. LA PREVENTION SUR LES ZONES DE STOCKAGES | 25 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation des sites au sein du Massif Armoricain modifié d'après la carte géologique de la France au 1 :1000 000 (BRGM)..... | 5 |
| Figure 2 : Coupe NE SW schématique du gisement de Ploemeur modifiée (IMERYS)..... | 6 |
| Figure 3 : Colonne lithostratigraphique du gisement de Lanvrian-Kergantic associée aux analyses géochimiques réalisées par J. Cotten modifiées d'après (Chauris, 1983) et (Chauris, 1996) | 6 |
| Figure 4 : Ancienne verse à sable | 20 |
| Figure 5 : Lagune de la générale carrière à partir du stock de sable | 22 |
| Figure 6 : Lagune de Kerourant (gauche) et sa digue (droite)..... | 23 |
| Figure 7 : Plans de phasage d'extraction et de remblayage (ci-contre)..... | 23 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Rapprochement des déchets avec la liste publiée par le MEDDTL | 15 |
| Tableau 2 : Synthèse de la caractérisation des déchets produits sur la carrière de KLL..... | 17 |
| Tableau 3 : Synthèse de la caractérisation des déchets produits à Lanvrian | 18 |
| Tableau 4 : Valeurs caractéristiques des cours d'eau aux abords de la carrière d'après l'arrêté 2008 à Lanvrian..... | 25 |

1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières a été modifié, entre autres par les arrêtés ministériels du 5 mai 2010 et du 30 septembre 2016 pour ce qui concerne la gestion des déchets d'extraction.

En application de l'article 16 bis de cet arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, « l'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière ».

Ce plan de gestion doit être établi par l'exploitant avant le début d'exploitation et a pour objectif de réduire la quantité de déchets en favorisant la valorisation matière, et de minimiser les effets nocifs en tenant compte de la gestion des déchets dès la phase de conception et lors du choix de la méthode d'extraction et de traitement des minéraux..

Les prescriptions applicables aux zones de stockage de déchets, c'est-à-dire les lieux choisis pour stocker plus de 3 ans les déchets inertes, sont définies aux articles 11.5 et 18.2.2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié. Ils fixent les modalités de constitution de ces installations, et des exigences en matière de contrôle et de surveillance. Pour la détermination du caractère inerte des déchets, le présent plan de gestion s'appuie sur :

- la note d'instruction du MEDDTL aux DREAL du 22 mars 2011 (réf BSSS/2011-35/TL) qui fixe les principes applicables et établit une liste nationale de déchets inertes dispensés de caractérisation ;
- le guide pour l'élaboration du plan de gestion des déchets inertes et terres non polluées des industries extractives édité par l'UNICEM en mai 2011 ;
- la circulaire du 22 août 2011 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie des carrières au sens de l'arrêté du 22 septembre 1994.

Le plan de gestion est révisé par l'exploitant **tous les cinq ans** et dans le cas d'une modification apportée aux installations, à leur mode d'utilisation ou d'exploitation et de nature à entraîner une modification substantielle des éléments du plan. Il est transmis au préfet.

Le présent plan de gestion des déchets d'extraction du site est établi pour répondre à ces exigences.

Ce document est une actualisation du Plan de Gestion des déchets du site de Ploemeur, rédigé par IMERYS, mis à jour en 2021.

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Exigence de l'article 12.3 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 précité traitée par ce chapitre :

Le remblayage des carrières ne doit pas nuire à la qualité des sols compte tenu du contexte géochimique local

2.1. CONTEXTE REGIONAL

La Bretagne est incluse dans sa totalité au sein du Massif Armoricaire. Celui-ci peut être divisé en 3 grandes zones appelées Zone Nord Armoricaire, Zone Centre Armoricaire et Zone Sud Armoricaire limitées par deux structures que sont le cisaillement Nord Armoricaire (CNA) et cisaillement Sud Armoricaire (CSA ou ZBSA).

Ces accidents tectoniques d'orientation Est-Ouest sont issus principalement des orogènes Cadomien (650-540Ma) et Varisque (540-300Ma). Ces ensembles recouvrent 5 domaines géologiques qui diffèrent selon leur histoire. Les zones étudiées se situent au sein des domaines Centre Armoricaire et Ouest vendéen. Ils sont composés de roches sédimentaires et métamorphiques recoupées par des plutons.

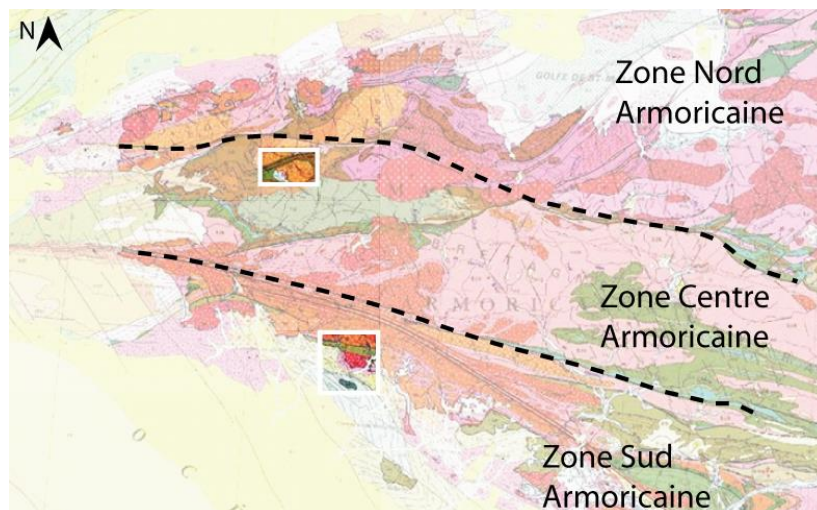


Figure 1 : Localisation des sites au sein du Massif Armoricaire modifié d'après la carte géologique de la France au 1 :1000 000 (BRGM)

2.2. NATURE DU GISEMENT

2.2.1. MISE EN PLACE DE LA MINERALISATION

Les gisements de kaolin exploités par IMERYS en Bretagne sont pour l'ensemble des sites d'origine primaire. Ils sont issus de l'altération en place de roche riche en feldspath. La composition du minerai extrait et sa teneur en kaolin varie selon les caractéristiques de la roche initiale (composition, porosité, fracture), du degré d'altération et de son type. La kaolinite dans ces gisements peut être parfois associée à des minéraux tels que les micas, la tourmaline (Bureau d'étude SAVE, 2005).

Les exploitations du Finistère et du Morbihan diffèrent par leur lithologie mais aussi par le type d'altération responsable de la formation du kaolin. Le gisement de Lanvrian-Kergantic paraît être issu une combinaison complexe entre une hydrolyse d'origine météoritique et une altération hydrothermale des plutons en place (Chauris, 1996).

2.2.2. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES

2.2.2.1. GEOLOGIE DU SITE

Le gisement de kaolin de Ploemeur est limité à l'Ouest par le contact avec le leucogranite et à l'Est par un filon de quartz de puissance importante et d'extension régionale.

Ce filon d'orientation NNE-SSW s'étend sur plusieurs kilomètres. La transition entre cette structure et le kaolin est marquée par une zone kaolinisée très riche en filons de quartz.

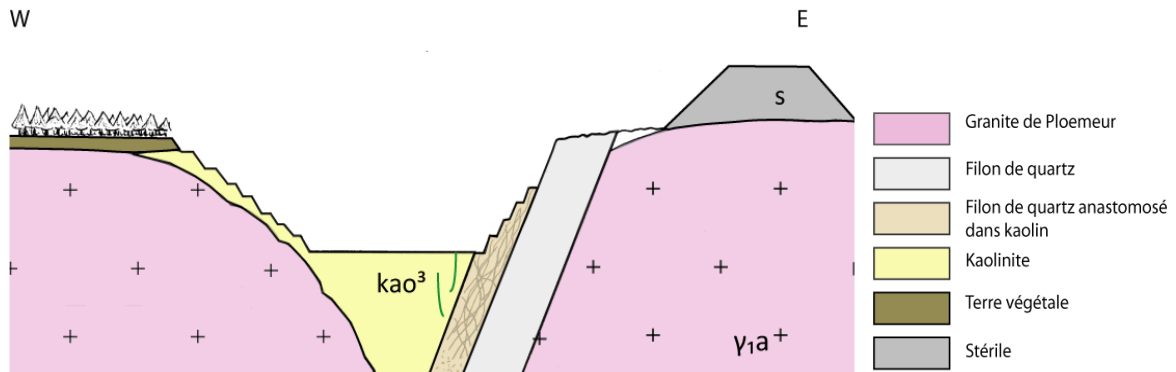


Figure 2 : Coupe NE SW schématique du gisement de Ploemeur modifiée (IMERYS)

2.2.2.2. DESCRIPTION DES ROCHES ENVIRONNANTES

Les leucogranites de Ploemeur se sont mis en place le long de cette structure il y a 340 à 300 Ma. Ils sont péralumineux avec une composition riche en quartz, albite, orthoclase, biotite et muscovite (Strong and Hammer, 1981).

Il est possible de trouver dans ces leucogranites des minéraux accessoires tels que du grenat, de la tourmaline, de l'apatite et plus rarement du Zircon, du rutile et de la fluorite. Ces plutons sont recoupés par des filons de quartz d'extension kilométriques et de puissance très importante. C'est au sein de cette formation que s'est développé le kaolin (Cogne et al, 1973).

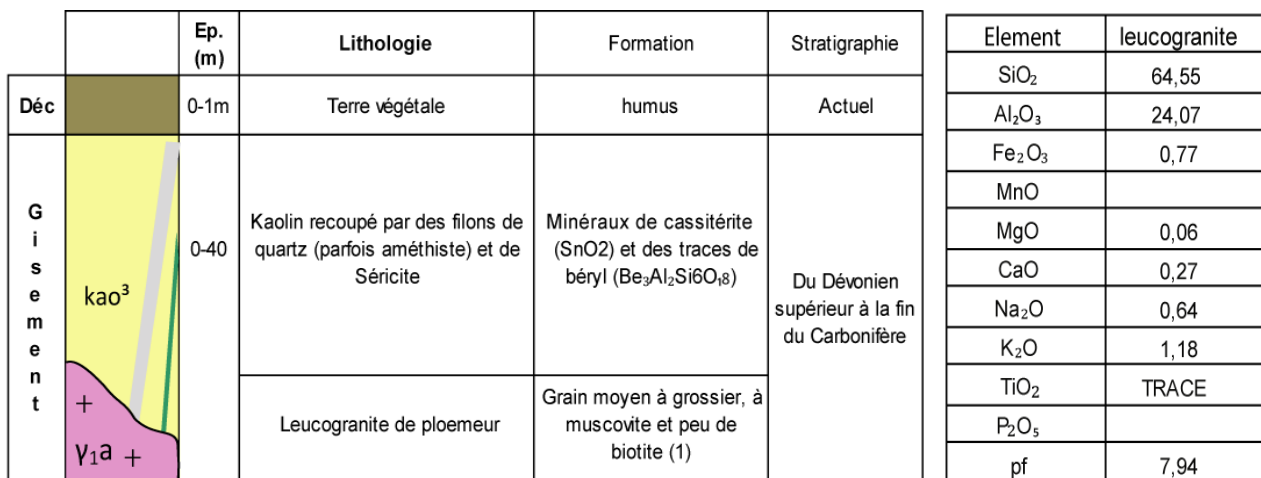


Figure 3 : Colonne lithostratigraphique du gisement de Lanvrian-Kergantic associée aux analyses géochimiques réalisées par J. Coffen modifiées d'après (Chauris, 1983) et (Chauris, 1996)

3. PRODUCTION ET TRAITEMENT

Exigences de l'article 16 bis ministériel du 22 septembre 1994 précité traitées par ce chapitre :

- la description de l'exploitation générant ces déchets et des traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;
- la caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;
- la description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets.

Les traitements utilisés au sein des usines sont commentés ci-dessous et synthétisés sous forme d'un synoptique (ci-dessous).

3.1. LES DECHETS D'EXTRACTION

L'activité extractive courant 2021 se localise essentiellement au Sud de la fosse de Kergantic ainsi qu'au Nord du site par la reprise de la lagune à micas.

3.1.1. DECAPAGE

Cette action consiste à retirer à l'aide de moyen mécanique : pelle, bulldozer, chargeur, les sols et roches en superficie qui empêchent l'accès au gisement. Ces couches ont une épaisseur variante de 0 à 10m. Elles sont composées de terres végétales, mais aussi de kaolin de mauvaise qualité et de granite.

Déchets B-EX1, B-EX2, B-EX3 : Les terres végétales (B-EX1) sont stockées séparément des stériles et sont réutilisées dans le cadre de remise en état du site tandis que les enrochements (B-EX2 et B-EX3) sont utilisés pour l'aménagement, des pistes ou mis en verse.

3.1.2. EXTRACTION

Cette étape consiste en l'exploitation du gisement par l'extraction du kaolin. Les engins utilisés sont la pelle hydraulique pour prélever le kaolin directement sur le front et charger les tombereaux, qui transportent le produit jusqu'à l'usine de traitement.

Déchet : cette étape n'émet pas de déchets d'extraction particuliers.

3.2. TRAITEMENT DU KAOLIN

Les terres chargées en Kaolin sont ensuite amenées dans une laverie (dite de Kergantic) afin de séparer le Kaolin du Quartz et du Mica grâce à différents procédés en série. Celles-ci sont chargées dans une trémie après passage dans une grille permettant d'enlever les blocs de plusieurs dizaines de centimètres. Les terres sont ensuite acheminées dans un débourbeur par des tapis convoyeurs.

Déchet Kg-TC0 : Les blocs de plusieurs dizaines de centimètres (principalement du quartz) sont stockés de manière éphémère en plateforme puis réutilisés pour l'aménagement des pistes. Ils sont de manière irrégulière concassés pour être valorisés comme gravier ornemental à hauteur de quelques milliers de tonnes par an.

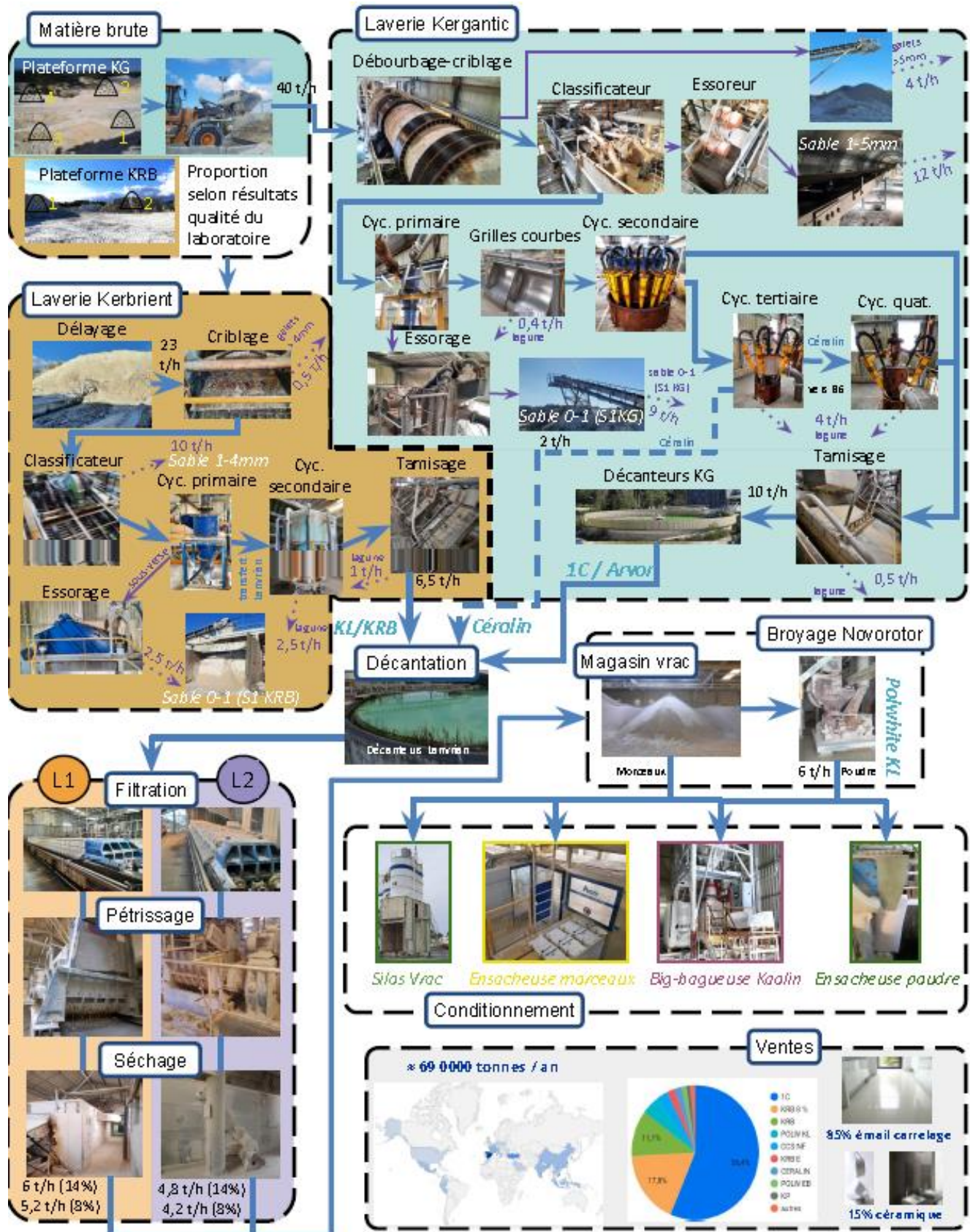


Figure 4 : Synoptique du traitement du kaolin (Kergantic et Lanvrian) (IMERYS)

3.2.1. DEBOURBAGE/CRIBLAGE GROSSIER

Les terres passent tout d'abord dans un débourbeur afin de mettre la matière en suspension et de fragmenter les morceaux de terres compactées. En sortie de ce débourbeur, une grille circulaire grossière (appelée Trommel) permet d'évacuer les galets de quartz de tailles supérieures à 5 mm.

Déchet Kg-TC1 : Les blocs supérieurs à 5 mm sont composés de quartz. Ils sont stockés de manière éphémère en plateforme puis réutilisés pour l'aménagement des pistes.

3.2.2. CLASSIFICATION (RATEAU)

La matière en suspension ayant passé le trommel est ensuite pompée vers un classificateur à râteaux. Celui-ci permet d'isoler les particules de tailles supérieures à 1 mm. Ces sables quartzueux grossiers se déposent au fond de ce dernier et sont récupérés, essorés et éventuellement criblés hors de la laverie pour être vendus. La matière en suspension non récupérée par ce classificateur poursuit le traitement sur place.

Déchet : Kg-TC2, pas un déchet, le sable quartzueux 1-5 mm produit est commercialisé.

3.2.3. CYCLONAGE

La matière en suspension (particules < 1 mm) subit ensuite plusieurs étapes de cyclonage successives (primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire) permettant d'affiner la coupure granulométrique. Le cyclone primaire isole les particules de granulométrie 120 µm / 1 mm (Kg-TH1). Celles-ci subissent ensuite une étape d'essorage avant d'être évacuées de la laverie. Il s'agit du sable micacé de la laverie Kergantic couramment appelé S1 Kergantic. La fraction inférieure à 120 µm, toujours en suspension, passe au travers de grilles courbes pour enlever l'essentiel des éléments de tailles supérieures à 500 µm (Kg-TH2) qui n'ont pas pu être enlevés par le cyclonage primaire.

La matière subit une deuxième étape de cyclonage (dit secondaire) permettant d'isoler la partie la plus grossière 20-120 µm. Celle-ci est alors envoyée vers une troisième batterie de cyclone (cyclonage tertiaire) qui sépare la population en 20 - 45 µm et 45 - 120 µm. Cette dernière est évacuée vers la lagune Kerouran (Kg-TH2). La coupure 20 - 45 µm est :

- soit envoyée directement dans le bassin de décantation B6 du site de Lanvrian pour être commercialisé sous le nom de Céralin après une étape de filtration et de séchage,
- soit traitée dans une dernière étape de cyclonage (dit quaternaire) pour récupérer les particules de kaolin de tailles inférieures 20 µm restantes. La fraction > 20 µm est quant à elle évacuée dans la lagune Kerouran (Kg-TH2).

L'essentiel du kaolin commercialisé par la suite est présent dans les fractions < 20 µm des cyclones secondaires et quaternaires.

Déchets Kg-TH1 : Kg-TH1 est un sable micacé qui sera envoyé à Lanvrian pour en valoriser le mica.

3.2.4. TAMISAGE

Le produit fini de kaolin ne doit contenir qu'une infime quantité de particules supérieures à 45 µm. L'hydrocyclone n'étant pas un organe coupure parfait (au sens strict du terme), il est nécessaire d'enlever par tamisage ces particules. La barbotine provenant des batteries secondaires et quaternaires est ensuite tamisée sur des panneaux présentant des toiles de 45

µm. Les passants sont valorisés tandis que les refus sont soit recyclés par réintroduction à l'entrée de la laverie soit lagunés de la même façon que Kg-TH2.

Déchet : Kg-TH2 est l'ensemble de la matière évacuée lors du cyclonage et du tamisage : les refus des grilles courbes, les sous-verses des cyclones tertiaires et quaternaires (fraction 20-120 µm) ainsi que les refus du tamisage de sécurité. Il s'agit principalement de particules de quartz, de micas et de kaolin qui n'ont pas pu être récupérées par le procédé de la laverie ou dont la fraction granulométrique n'est pas valorisée. Ce déchet est envoyé par pompage dans la lagune de Kerouran pour y décanter naturellement.

3.2.5. DECANTATION

La barbotine de Kaolin est ensuite mélangée avec un flocculant, le Magnafloc E10, avant d'être acheminées par pompage dans les bassins de décantation A et B. L'objet de cette étape est de séparer la partie solide de la partie liquide. Les particules de Kaolin se concentrent par sédimentation au fond du bassin tandis que les eaux clarifiées, Kg-TD1, sont récupérées par débordement et renvoyées dans la laverie. Le produit obtenu se présente sous forme d'une pulpe épaisse de kaolin. Cette pulpe épaisse de kaolin est ensuite transférée par pompage dans d'autres bassins de décantation sur le site de Lanvrian (bassin 2, 4 ou 8). Elle y décante et se concentre à nouveau. Les eaux de débordement des bassins de Lanvrian sont envoyées dans la lagune U (Kg-TD2).

Déchet Kg-TD1 : Les eaux de débordement peuvent contenir des traces de particules en suspension ainsi que des résidus de flocculant. Celles-ci sont intégralement recyclées et renvoyées par pompage dans la laverie Kergantic. Kg-TD2 : les eaux de débordement des bassins situées sur le site de Lanvrian peuvent également contenir des résidus de flocculant et des particules solides, elles sont envoyées dans la lagune U pour y être clarifiées naturellement avant d'y être repompées afin d'alimenter l'usine de Lanvrian en eau.

3.2.6. FILTRATION ET SECHAGE

La pulpe de kaolin obtenue est filtrée sur deux lignes de filtre-presses. Il passe alors d'une teneur en eau d'environ 70% à l'entrée du procédé de filtration (forme liquide) à une teneur d'environ 30% à la sortie. Les galettes de kaolin ainsi créées ont alors une consistance solide. L'eau évacuée, Kg-TD2 lors de cette filtration peut contenir quelques particules solides de kaolin, elle est collectée dans le bassin 1 puis pompée pour être envoyée dans la lagune U en vue d'être clarifiée.

Les galettes de kaolins sont reprises, malaxées et moulées en nouilles puis séchées dans deux sècheurs correspondant aux deux lignes. L'humidité passe alors de 30% en entrée des sècheurs à 8 ou 14% selon les paramètres de réglages. Le kaolin sec, sous forme de nouilles, est alors envoyé vers des trémies tampons ou vers une halle de stockage.

Déchets : Kg-TD2 : L'eau évacuée lors du procédé de filtration peut contenir quelques traces de particules de Kaolin inférieures à 20 µm ainsi que des traces de flocculant. Cette eau est pompée vers la lagune U pour y décanter naturellement. L'eau clarifiée est ensuite recyclée pour alimenter l'usine principale.

3.2.7. BROUAGE DU KAOLIN

En sortie de l'atelier filtration-séchage, les nouilles de kaolin peuvent être, selon le besoin, broyées, tamisées et séchées dans un atelier dédié. Les refus du tamisage sont recyclés dans le broyeur. Le produit ainsi transformé se présente alors sous forme de poudre de kaolin.

Déchet : cette étape n'émet pas de déchets.

3.2.8. CONDITIONNEMENT

Que ce soit sous forme de poudre (sortie atelier broyage kaolin) soit sous forme de nouilles (sortie atelier filtration/séchage), le kaolin est vendu sous trois formes différentes : en sacs, en big-bags ou en vrac. Des ensacheuses dédiées sont alors utilisées selon le conditionnement requis.

Déchet : cette étape n'émet pas de déchets.

3.3. TRAITEMENT DES MICAS

Les micas nécessitent des procédés particuliers pour isoler les feuillets de minéral des sables quartzeux et des résidus de kaolins. La chaîne de traitement est synthétisée en un synoptique spécifique.

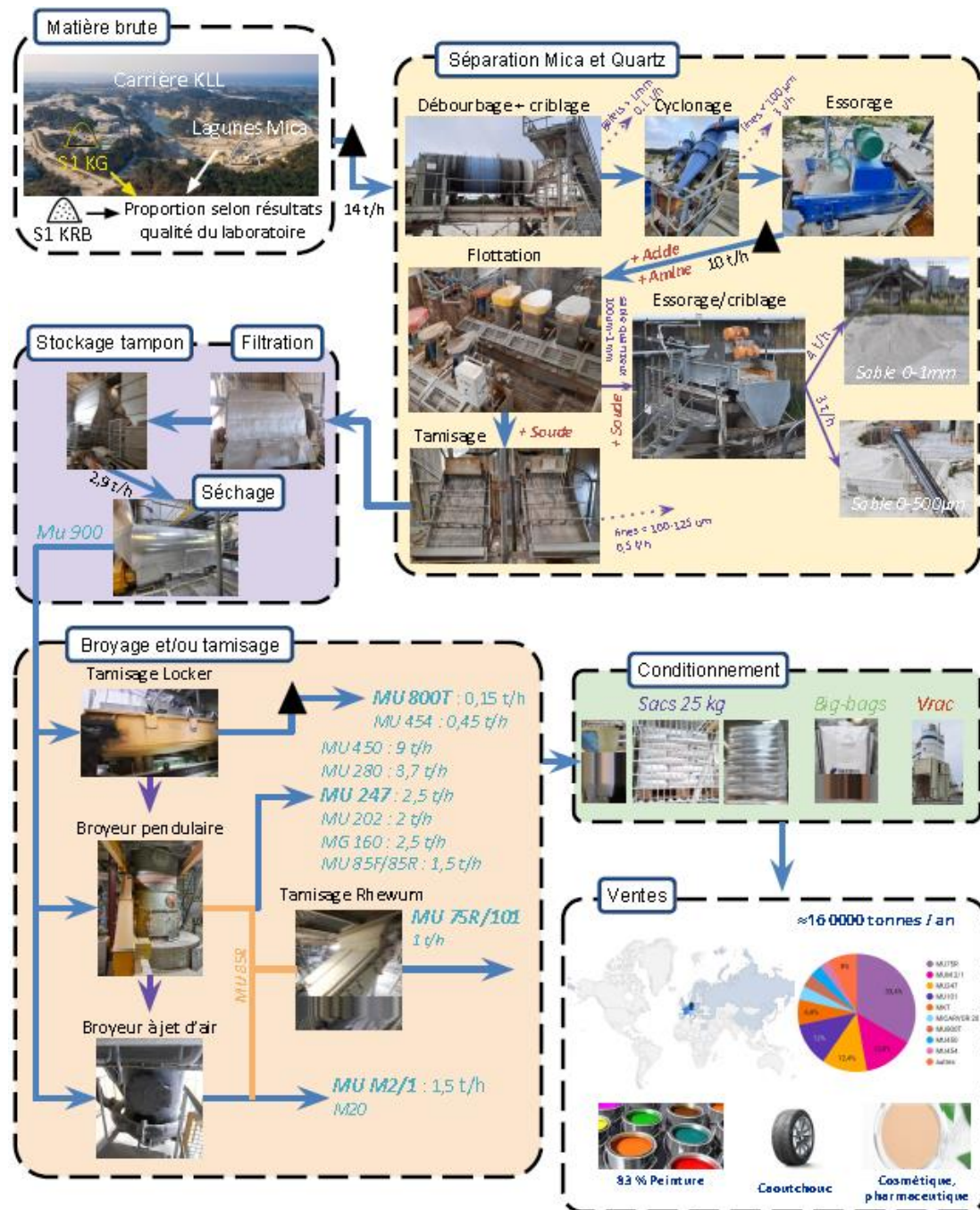


Figure 5 : Synoptique du traitement des micas (IMERYS)

3.3.1. CRIBLAGE

Les micas proviennent d'un mélange de terres : S1 micacé provenant de la laverie Kergantic (Kg-TH1), S1 micacé provenant de la laverie Kerbrient ainsi d'anciennes lagunes micacées extraites depuis la carrière. Ce mélange de terres est placé en voie humide dans un débourbeur puis criblé pour sortir les particules supérieures à 1 mm. De la même façon qu'à Kergantic (Kg-TC1), ces particules sont récupérées pour la rénovation des pistes en carrières (La-TC1).

Déchet : La-TC1 : Les galets supérieurs à 1 mm sont composés de quartz. Ils sont stockés de manière éphémère en plateforme puis réutilisés pour l'aménagement des pistes.

3.3.2. CYCLONAGE

Les particules inférieures à 1 mm, en suspension, sont ensuite cyclonées pour retirer la coupure < 100 µm qui n'est pas collectable dans le procédé de flottation. Ces fines, La-TH1, qui constituent un déchet à ce stade, sont envoyées par pompage dans la lagune U. Le reste de la matière est ensuite essorée puis envoyées sur des tapis jusqu'à l'atelier de flottation

Déchet : La-TH1 : les fines extraites du cyclonage (dit MIR) sont envoyées dans la lagune U, ce sont des particules fines de kaolin, de quartz et de mica. Les eaux clarifiées sont ensuite recyclées.

3.3.3. CELLULES DE FLOTTATION

Le procédé de flottation vise à séparer les espèces par leur nature chimique. Le mélange eau, sable quartzeux, micas est traité avec un agent chimique : le collecteur de marque Flottigam puis placé en milieu acide. Dans ces conditions, les particules de micas présentent une meilleure affinité avec l'air qu'avec l'eau. L'ensemble est alors placé dans une cuve moussante. Les particules de mica remontent avec les bulles d'air tandis que les particules quartzieuses restent en bas des cuves. Deux étapes successives de récupération de mica sont réalisées dans deux rangées de cellules de flottation en série.

En sortie de ces cellules, il y a d'une part le sable quartzueux 100 µm - 1 mm en solution d'un côté et une mousse chargée de mica 100 µm - 1 mm d'un autre côté. Ces deux produits sont neutralisés à la soude en sortie des cellules de flottation.

3.3.4. TRAITEMENT DU SABLE

Une fois neutralisé à la soude, le sable 100 µm - 1 mm est criblé pour récupérer une fraction > 500 µm qui est ensuite essorée et évacuée. Il s'agit du sable S1 commercialisé ensuite sur la plateforme sable. Le passant du crible < 500 µm est envoyé vers une étape de cyclonage-essorage pour produire le sable 0-500 µm qui est ensuite commercialisé sur la plateforme sable. L'eau issue de l'essorage 0-500 µm, La-TD1, contient quelques fines particules qui sont envoyées vers la lagune Générale Carrière.

Déchet : La-TD1 pouvant contenir quelques fines particules de quartz est envoyé dans le bassin Générale Carrière. L'eau est ensuite recyclée dans le procédé après décantation.

3.3.5. TAMIS ESSOREUR

Les deux surverses (mousses) des deux rangées de cellules de flottation sont regroupées puis neutralisées à la soude. Elles sont ensuite tamisées sur des cribles inclinés pour enlever la partie la plus fine (< 100-125 µm) qui est alors envoyée dans la lagune UC, La-TD2. Les refus de ces cribles constituent le mica valorisable.

Déchet : La-TD2 qui contient quelques particules de quartz et de mica est envoyée dans la lagune UC. L'eau est ensuite recyclée dans le procédé après décantation.

3.3.6. FILTRAGE/SECHAGE

Le mica en suspension doit ensuite être asséché pour ne récupérer que les particules solides. Il est tout d'abord filtré avec un filtre rotatif. L'eau ainsi évacuée contient quelques particules fines (kaolin résiduel ou mica), La-TD3, qui sont ensuite évacués vers la lagune UC. Le mica filtré (à 20-25% d'humidité) est ensuite stocké tel quel dans deux caisses tampon puis envoyé à guise dans un sécheur chargé d'enlever toute l'eau du mica. Le mica sec, appelé Mu 900 à ce stade, est ensuite transféré dans des silos de stockage.

Déchet : La-TD3 : les eaux de filtration La-TD3 contiennent des particules de kaolin, du mica. Cette eau faiblement chargée est rejetée dans la lagune UC où les particules sédimentent. L'eau clarifiée y est prélevée afin d'intervenir à nouveau dans le circuit de lavage.

3.3.7. BROYAGE

Le mica commercialisé est vendu sous différentes références correspondant à différentes granulométries. De la granulométrie la plus grossière à la fine, le mica Mu 900 est soit:

- tamisé pour récupérer une fraction grossière,
- broyé à l'aide d'un broyeur pendulaire pour obtenir une granulométrie intermédiaire,
- broyé à l'aide d'un broyeur à jet d'air pour obtenir une granulométrie fine. En sortie de chaque équipement, le mica est stocké dans des silos dédiés.

Déchet : pas de déchet d'exploitation particulier pour cette étape.

3.3.8. CONDITIONNEMENT

Comme pour le kaolin, le mica est conditionné en sacs ou en big-bags grâce à une ensacheuse et une big-bagueuse dédiée. Il est également vendu en vrac et est donc stocké dans des silos permettant de remplir des citernes.

3.4. TRAITEMENT QUARTZ ET SABLE

Le procédé est une succession de lavage, de tri et de séparation granulométrique. Le process quartz n'engendre pas de déchets particuliers.

4. CARACTERISATION DES DECHETS

Exigences de l'article 16 bis ministériel du 22 septembre 1994 précité traitées par ce chapitre :

- la caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;

4.1. NATURE DES DECHETS

Issus du lavage (criblage, cyclonage) de par leur nature, la majorité des déchets produits sur le site ont été rapprochés de la liste des déchets inertes issus de la circulaire d'instruction et liste des déchets inertes dispensés de caractérisation du MEDDTL du 22 mars 2011 selon les rubriques ci-dessous :

Tableau 1 : Rapprochement des déchets avec la liste publiée par le MEDDTL

| Code déchet | Intitulé code | Nom déchet IMERYS |
|-------------|--|------------------------|
| 01 01 02 | Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères | Kg-EX1, Kg-EX2 |
| 01 04 08 | Déchets de graviers et débris de pierre autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 | Kg-TC0, Kg-TC1, La-TC1 |
| 01 04 09 | Déchets de sable et d'argile | Kg-TH1, Kg-TH2, La-TH1 |
| 01 04 12 | Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 | Kg-TD1, Kg-TD2 |

L'un des axes majeurs de la diminution de la quantité de déchets inertes est la réutilisation de ces matériaux dans le cadre des aménagements du site ou de remise en état. Ainsi les terres végétales sont retirées et entreposées dans des zones isolées des autres déchets pour la réhabilitation. D'autres de ces stériles sont réutilisés pour des infrastructures liées à l'exploitation (piste, merlon etc).

Les déchets non réutilisés sont stockés au sein de la verse dite « tas de sable de Kergantic » ou au sein des lagunes Générale Carrière, de Kerourant et des lagunes U/C.

4.2. PRECISION CONCERNANT LES DECHETS KG-TD1, KG-TD2 DES EAUX DE DECANTATION SELON LA LEGISLATION

Critère a : les déchets Kg-TD1 et Kg-TD2 composés de fine particules minérales ne contiennent aucune substance dangereuse pour la santé et pour l'environnement. L'agent de décantation le Magnafloc E10 présent sous forme de résidus dans celui-ci n'est pas dangereux pour l'environnement selon la directive 91/155/CEE d'après la Fiche de données de sécurité.

Critère b et d : Le mélange avec l'eau ne contient pas de soufre, de sulfure ni de substances susceptibles d'être dangereuses pour l'homme ou son environnement.

Critère c : Mélangé à l'eau, il n'est pas inflammable.

Critère e : Les déchets contiennent des traces d'agent de décantation. Le Magnafloc E10, utilisé en respectant les prescriptions, est présent avec des teneurs de 0,02% soit <0,1% de monomère résiduel. Des travaux, dont l'étude Amines depuis 2007 et DREAM, ont montré que l'utilisation de ces produits de décantation s'avère ne pas entraîner de pollution du fait de leur absence ou très faible présence résiduelle dans les boues de décantation. Dans le cadre de l'utilisation sur le site, les eaux de décantation sont réutilisées plusieurs fois dans le processus de traitement et ne sont réintégrées au rejet en milieu naturel que dans une infime proportion après dilution dans les réserves d'eau de pluie. La présence de flocculant (polyacrylamide) dans les eaux évacuées en milieu naturel est à un niveau inférieur à son seuil de détectabilité: quelques ppm (EIBA, Mars 2021).

Ce déchet appartient donc à la rubrique 01 04 12 de la législation 2510 issue de l'arrêté du 22 septembre 1994. Les déchets obtenus du fait de l'ajout d'un produit chimique ne font pas partie de la liste de classification des déchets de l'UNICEM.

4.3. CARACTERISATION DECHET LA-TD1, LA-TD2 DES BOUES DE FLOTTATION

Ces eaux sont faiblement chargées en particules en suspension du fait des divers processus de tamisage et filtrage et sont issues d'un mélange. Elles contiennent des minéraux de micas et de kaolins mais aussi un agent de flottation utilisé pour améliorer la récupération des micas.

Critère a : Le déchet solide en lui-même ne peut être soumis à la dissolution ou à la dispersion. Les analyses réalisées et présentées en annexe témoignent de l'absence d'éléments dangereux ou non inertes. La présence de résidus d'agent de flottation (Flottigam) n'entraîne pas de pollution du fait de leur absence ou très faible présence résiduelle. Dans le cadre de l'utilisation sur le site, les eaux de décantation sont utilisées plusieurs fois dans le processus de traitement et ne sont pas ou très peu réintégrées au rejet vers le milieu naturel. En effet, leur dilution dans les réserves d'eau de pluie présentes sur la carrière réduit leur concentration à quelques ppm.

Critère b : Le mélange avec l'eau ne contient pas de soufre, de sulfure.

Critère c : Mélangé à l'eau, le déchet n'est pas inflammable.

Critère d : La teneur du kaolin et des micas en éléments potentiellement dangereux de par leur nature intrinsèque est nulle. Ces deux éléments naturels sont aujourd'hui utilisés en cosmétique directement sur la peau des êtres humains.

Critère e : Le déchet boueux contient un agent de flottation. La teneur et la concentration du résidu dans les eaux est très faible (ppm) et rendent le déchet rejeté en générale carrière non inerte.

Ce déchet est donc caractérisé comme non inerte.

IMERYS CERAMICS FRANCE – PLOEMEUR (56) – **Demande d'autorisation environnementale**
Pièce jointe n°70 – Plan de Gestion des Déchets d'Extraction

Le bilan de déchets produits et de leurs caractéristiques sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 2 : Synthèse de la caractérisation des déchets produits sur la carrière de KLL

| Section | Index | Nature | Etat | Description | Classement | Code | Volume / Tonnage | Procédé | Lieu de stockage |
|-------------------|--------|--------------------------|------|--------------------------------|--|----------|--|---|-------------------------------|
| Extraction | Kg-EX1 | Terre végétale | s | Humus | Inerte - liste matériaux issus de découverte | 01 01 02 | 180 000m ³ /an | Extraction mécanique | Réaménagement fosse définitif |
| | Kg-EX2 | Kaolin, arène granitique | s | Mélange | | | | Extraction mécanique | Réaménagement fosse définitif |
| Traitement humide | Kg-TC0 | Quartz | s | Refus >20 cm | Inerte - liste Déchets de graviers et débris de pierre | 01 04 08 | Quantité faible | Criblage | Aménagement piste |
| | Kg-TC1 | Quartz | s | Refus >5mm | Inerte - liste Déchets de graviers et débris de pierre | 01 04 08 | 5 000 m ³ /an | Criblage | Aménagement piste |
| | Kg-TH2 | Sable Qz + kaolin | s | >20µm & < 100µm | Inerte - liste Déchets de sable et d'argile | 01 04 09 | 35 000 t/an | Hydrocyclonage II et IV, refus grilles courbes Tamis BRGM | Lagune Kérouant |
| | Kg-TD1 | Eaux + floculant | l | Adjuvant : Floculant Magnafloc | Inerte- étude ARMINES et notice | 01 04 12 | 5 000 m ³ /an (traces de floculant) | Décantation | Lagune Kérouant |

Tableau 3 : Synthèse de la caractérisation des déchets produits à Lanvrian

| Section | Index | Nature | Etat | Description | Classement | Code | Volume / Tonnage | Procédé | Lieu de stockage |
|--|--------|------------------------------------|------|--|--|----------|---|---|--------------------------------|
| PROCESS KAOLIN Lanvrian | Kg-TD2 | Eaux + flocculant | l | Adjuvant : Flocculant Magnafloc | Inerte- étude ARMINES et notice | 01 04 12 | 3 000 m ³ /an (traces de flocculant) | Filtration | Lagunes U et C |
| PROCESS MICAS Traitement en voie humide | La-TC1 | Quartz | s | Refus > 1 mm | Inerte - liste Déchets de graviers et débris de pierre | 01 04 08 | 1000 t/an | Criblage | Aménagement piste |
| | La-TH1 | Sable Qz + micas + kaolin résiduel | l | < 100µm | Inerte - liste Déchets de sable et d'argile | 01 04 09 | 14 000 t/an | Cyclonage MIR | Lagunes U & C Circuit fermé |
| | La-TD1 | Sable Qtz | l | < 100µm + agent de flottation flottigam | | | | | |
| | La-TD2 | Micas + traces de kaolin | l | Fines particules + agent de flottation flottigam | Non inerte | - | 3 000 t/an | Filtration + tamisage des mousses de mica | Lagunes U & C Circuit fermé |

5. STOCKAGE ET GESTION DES DECHETS

Exigences de l'article 16 bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 précité traitées par ce chapitre :

- la description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets ;
- en tant que de besoin, la description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement ;
- une étude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à l'installation de stockage de déchets ;
- les éléments issus de l'étude de danger propres à prévenir les risques d'accident majeur en conformité avec les dispositions prévues par l'arrêté du 19 avril 2010 relatif à la gestion des déchets des industries extractives et applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et aux installations de gestion de déchets provenant des mines ou carrières ;
- le plan proposé en ce qui concerne la remise en état de l'installation de stockage de déchets.

5.1. ZONES DE STOCKAGE ACTUELLES

La description des zones de stockage a été établit selon l'Annexe VII des stockages de classe A pour pouvoir estimer les potentiels dangers qu'ils engendrent sur l'environnement ou la vie humaine.

5.1.1. LES VERSES, STOCKS BUTTES ET TERRILS ACTUELS

Les stocks sous forme de verses seront décrits selon les critères suivants de l'Annexe VII de la rubrique 2720 pour évaluer l'appartenance ou non de ces stockages à la classe A et en décrire la gestion :

- a. La taille et les caractéristiques de l'installation dont sa conception
- b. La quantité et la nature des déchets
- c. L'angle d'inclinaison des stockages
- d. La capacité d'accumulation des eaux à l'intérieur du stockage
- e. La stabilité du sous-sol
- f. La topographie
- g. La proximité des cours d'eau, construction, maison
- h. Les travaux miniers
- i. Autres

5.1.1.1. L'ANCIENNE VERSE A SABLE

Cette installation n'est plus utilisée pour stocker les stériles d'exploitation (Fig7). Cette verse possède une surface de 8 000 m² et s'élève à une hauteur de 39 m (dernier palier) (a). Le stock est composé de sable quartzeux, de micas et d'une faible proportion d'argile issue de l'ancienne exploitation de Lanvrian (b).

Le stockage a été élevé sur le niveau topographique stable naturel (e). Les matériaux ont été mis en place par utilisation d'une chargeuse et d'un bulldozer pour aplanir le sommet et étaler la matière. Les pentes ont donc été créées par gravité et ont une inclinaison naturelle de l'ordre de 40° (c). L'ensemble de par sa composition a une capacité drainante importante (d).

Les bâtiments les plus proches de la verse (usine de Lanvrian) se situent à quelques mètres au Sud Est de celle-ci (g). Les talus de la verse ont été en partie revégétalisés. Cette barrière naturelle rend improbable les risques de glissement sur le pourtour de la verse (i). Selon Hydrock, ce stockage de sable ne présente pas de traces de déstructuration.

Il n'y a pas de caractéristiques topographiques particulières, ni de travaux miniers aux abords de cette structure (f et h).



Figure 4 : Ancienne verse à sable

Cette zone de stockage ne présente donc pas de risque majeur pour l'environnement et la vie humaine à partir des critères de la réglementation des stockages de classe A Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2010.

| 5.1.1.2. LE TAS DE SABLE KERGANTIC

Ce stockage est le plus important du site avec une longueur de près de 200 m et une hauteur de 30 m (a). Ce stock se compose de sable 1/5 mm commercialisé, elle est donc perpétuellement reprise (b).

Cette verse repose sur le niveau topographique stable naturel en partie sur le filon de quartz (e). Les matériaux ont été mis en place par une bande transporteuse et le processus de dépôt est donc gravitaire. L'inclinaison des talus est proche les 40° (angle de stabilité) (c). L'ensemble de par sa composition a une capacité drainante importante (d).

Des habitations sont présentes à quelques mètres au Nord de la verse. Le stockage est isolé de ces bâtiments par une pinède formant une barrière naturelle rendant improbable les risques de glissements (i). La verse borde la partie EST de la fosse d'extraction de Kergantic qui est soumise à l'extraction. Une marge de sécurité de 30m a été respectée entre le pied de verse et le début du talus de la fosse. La stabilité des sous-sols et des roches (quartz et Granites) en soubassement du stockage ne montrent aucune trace de remobilisation (h). Le risque de perte d'intégrité a été évalué comme faible selon l'analyse de Hydrock (2011).

Il n'y a pas de caractéristiques topographiques particulières (f).

Ces deux zones de stockage ne présentent donc pas de risque majeur pour l'environnement et la vie humaine à partir des critères de la réglementation des stockages de classe A Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2011.

Cette zone de stockage ne présente donc pas de risque majeur pour l'environnement et la vie humaine à partir des critères de la réglementation des stockages de classe A Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2010.

5.1.2. LES BASSINS ACTUELS

Le site de Ploemeur regroupe une dizaine de bassins. Seuls les bassins A2, Générale carrière et bassin de Kerourant sont le lieu de stockage de déchets, c'est pourquoi leurs caractéristiques seront détaillées selon les critères de l'Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2010 :

- a. La taille et les caractéristiques de l'installation dont sa conception
- b. La quantité et la nature des déchets
- c. La topographie du site de l'installation dont les éléments d'étanchéité
- d. Le temps nécessaire à une onde de crues pour atteindre les zones où se trouvent des personnes
- e. La vitesse de propagation de l'onde de crue
- f. Le niveau prévu pour les eaux ou les boues
- g. La vitesse d'élévation de ce niveau des eaux ou des boues

5.1.2.1. LE BASSIN U&C

Ce bassin, d'une surface d'environ 23 000 m², est comblé au fur et à mesure par apport de déchets ultra fins en voie humide issus des procédés du traitement du Mica décrits plus haut.

Cette lagune récolte des particules minérales en mélange avec des eaux de traitement décrites plus haut. Les déchets sont issus du traitement du mica (La-TH2) à l'usine de Lanvrian et du processus kaolin à Kergantic (Kg-TD1) et Lanvrian (La-TT1). Inertes, ils se composent d'un ensemble de sable quartzueux, de micas et de kaolin (b). La qualité des eaux de ce bassin est surveillée de manière hebdomadaire par des analyses de pH, résistivité et Th. Les eaux sont redistribuées sur les différents sites de traitement et réutilisées au cours des différents processus.

Ce bassin est une ancienne fosse d'extraction de minerais de Kaolin et présente les mêmes caractéristiques géotechniques que la fosse Kergantic: veine de Quartz à l'Est et Granite à l'ouest. Son niveau actuel se situe à environ 17m sous le niveau topographique originel. Il contient aujourd'hui 173 000 m³ de déchets qui font l'objet d'une étude de revalorisation. Cette lagune sera mise à l'assèchement en 2022 à un niveau d'environ 8 m NGF et les déchets de flottation renvoyés vers la lagune de Kerourant. L'étude hydrologique ANTEA 2021 montre que la carrière peut encaisser des crues centennales sans débordement sur l'extérieur (c)(d).

Le niveau des boues ne dépassera pas le niveau du terrain naturel, et leur accumulation est de l'ordre de 75m³/jour. Situé en dessous du niveau topographique, ce bassin ne présente pas de risque important ni pour l'environnement, ni pour la vie humaine (h). Conformément à l'article 1 de l'arrêté du 22 septembre 1994, ce type de stockage n'est pas pris en compte par cette législation, les déchets étant de même nature que le fond géochimique local et venant en comblement d'une fosse.

| 5.1.2.2. LE BASSIN GENERALE CARRIERE

D'une surface de 7 000m², le bassin Générale carrière se tient en dessous du niveau topographique naturel. Ces bordures sont issues de fronts stables créés lors de l'exploitation (a). Le bassin repose sur une couche étanche riche en kaolin issue de l'altération du granite en place (c).

Cette lagune mise à "l'arrêt" ne récolte plus que des eaux de rinçage du sable 0/500 µm avant sortie du procédé de flottation à hauteur de 3000t/an. L'assèchement de cette lagune est prévu pour 2022 avec une déviation de ces eaux de rinçage vers la lagune de Kerourant.

Le niveau des boues ne dépassera pas le niveau du terrain naturel, et leur accumulation est de l'ordre de 12t/jour. Ce bassin ne présente pas de risques importants pour l'environnement, ni de dangers pour la vie humaine (h).

Ce bassin récoltant un faible bassin versant se remplira de 32cm en 24h lors d'un orage centennal (92mm). Cette montée des eaux ne représente pas un danger de crue pour le



Figure 5 : Lagune de la générale carrière à partir du stock de sable

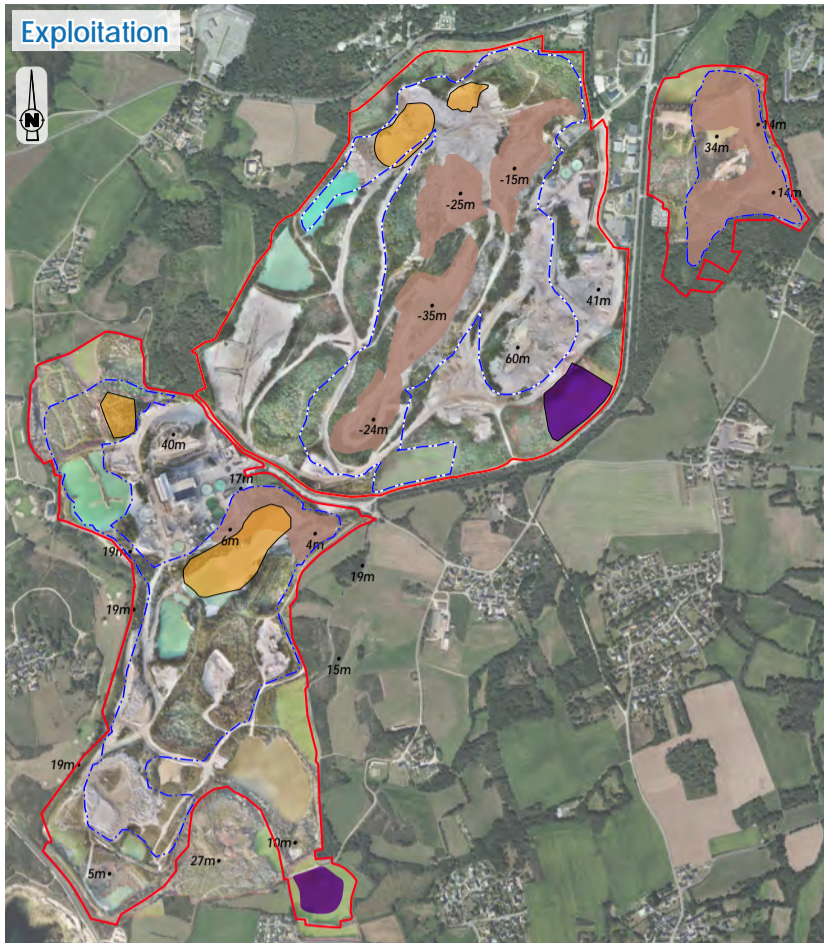
Cette zone de stockage ne présente donc pas de risque majeur pour l'environnement et la vie humaine à partir des critères de la réglementation des stockages de classe A Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2010.

| 5.1.2.3. LA DIGUE DE KEROURANT

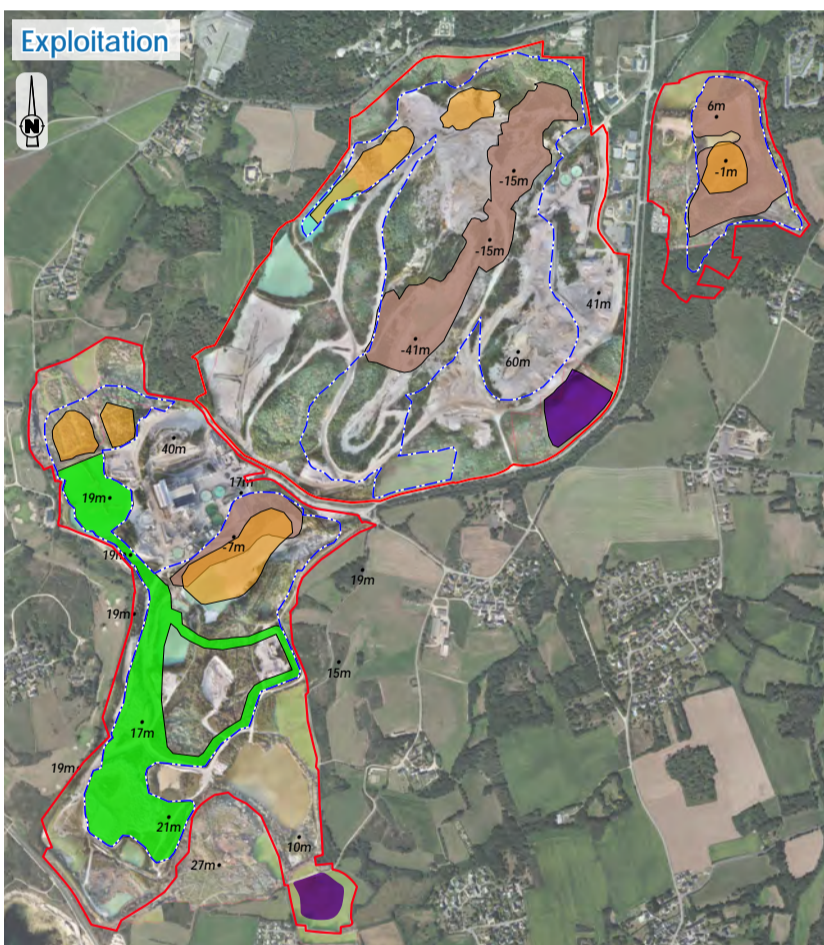
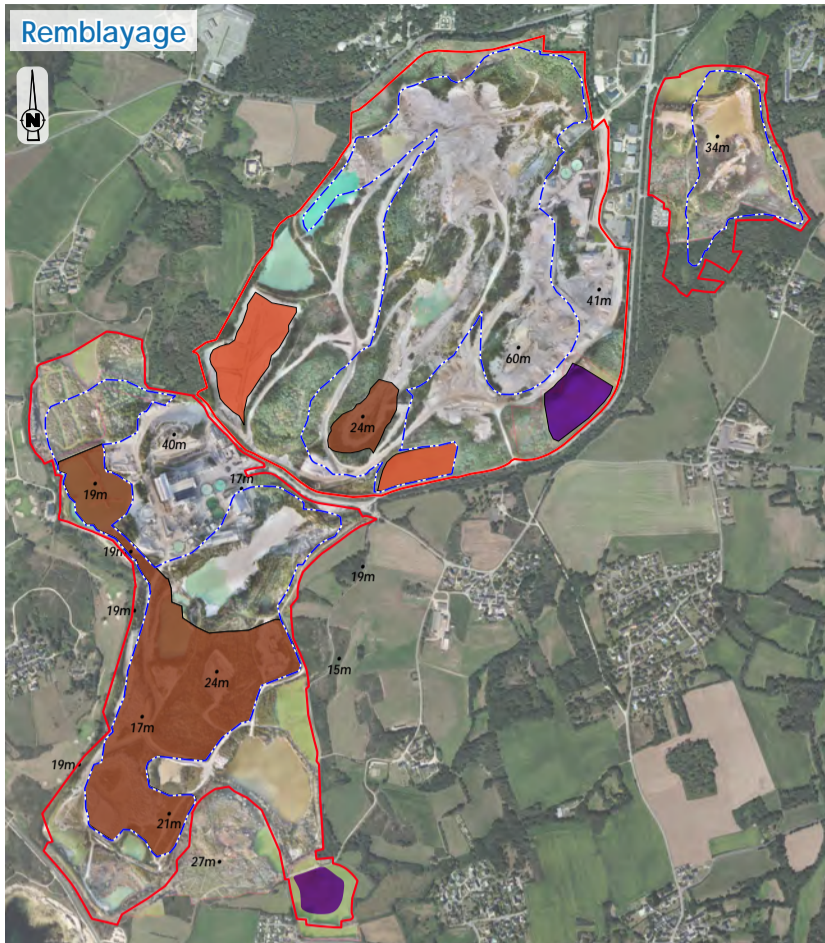
Ce bassin de 18 000 m² a été aménagé dans une fosse d'exploitation abandonnée. Le bassin repose sur une couche étanche riche en kaolin issue de l'altération du granite en place (c). Trois de ces bordures sont des anciens fronts de taille tandis que le quatrième (au Nord Est) est d'origine anthropique, réalisé à partir d'anciens stériles d'exploitation. Cette construction sépare la lagune de Kérourant d'une réserve d'eau dite "nouvelle réserve" (a). Il contient aujourd'hui environ 50 000t de matériaux lagunaire qui font l'objet d'une étude de valorisation.

Cette lagune recueille des eaux riches en sable quartzeux, micas et kaolin >20 µm provenant du processus de cyclonage et de décantation de la laverie de Kergantic. Ces matériaux (Kg-TH2) et ces eaux (Kg-TD1) ont été précédemment notifiés comme inertes (b). Ces eaux une fois décantées sont réutilisées dans l'usine en circuit fermé.

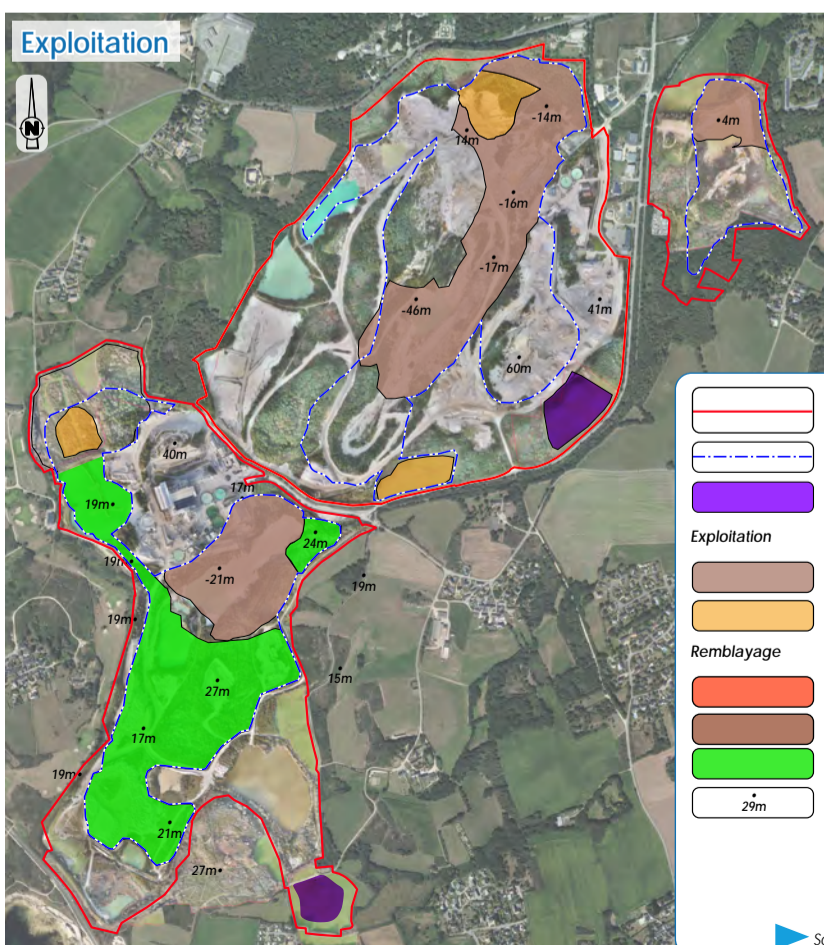
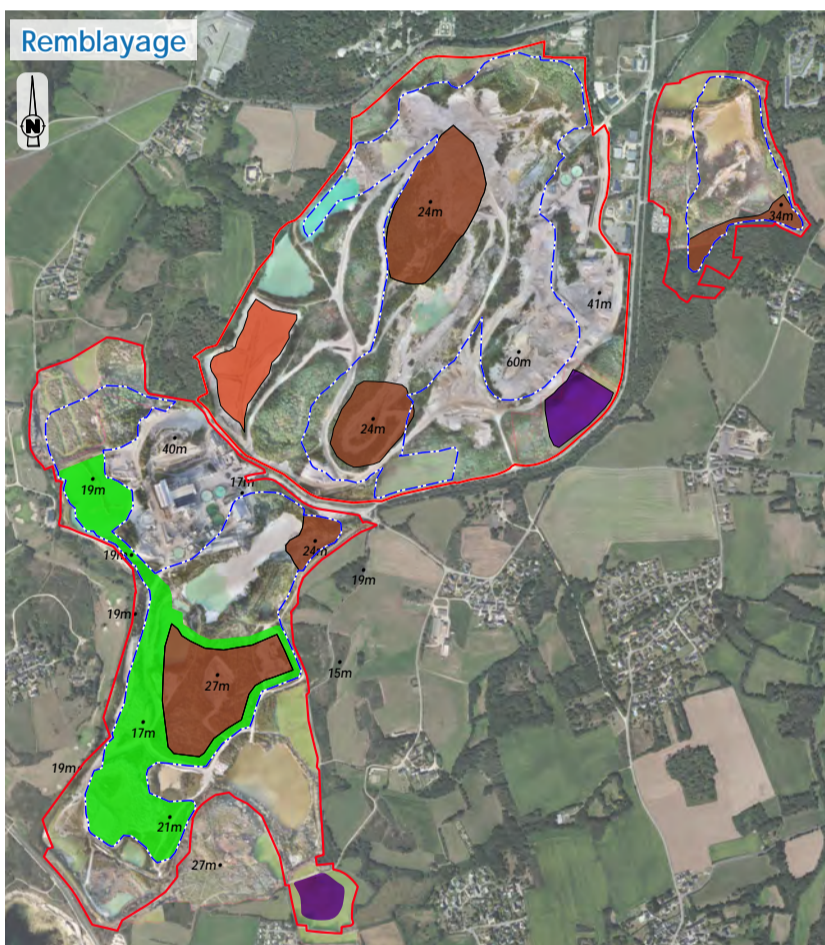
Le niveau des boues ne dépassera pas le niveau du terrain naturel, et leur accumulation est de l'ordre de 70 m³/jour.



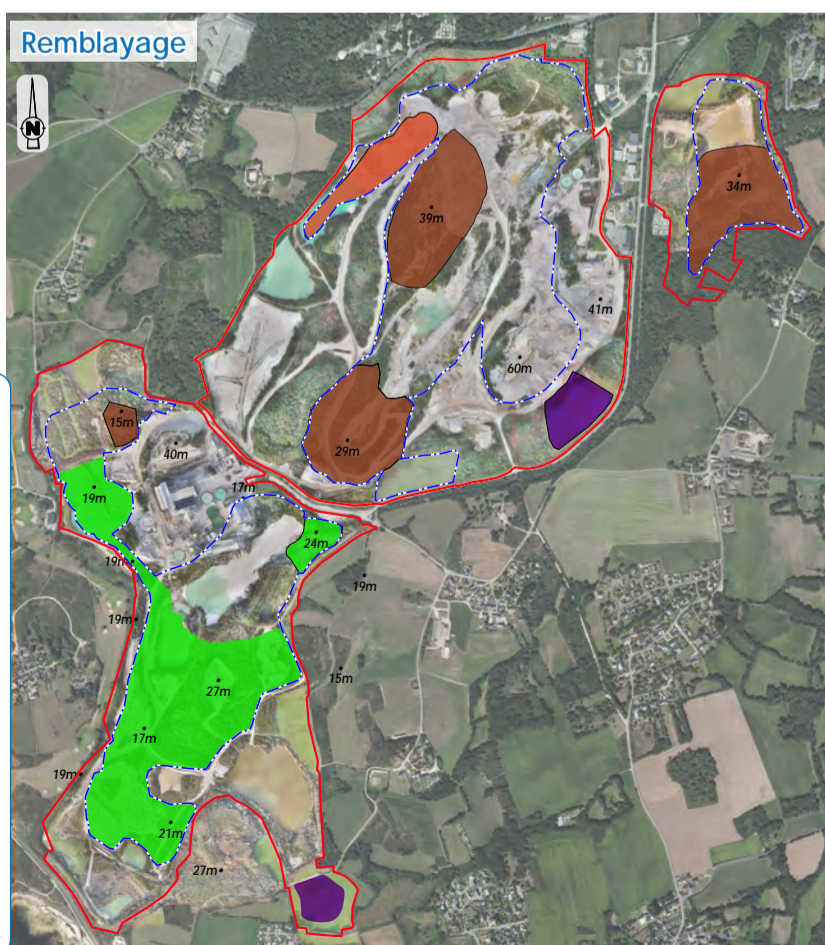
Phase 2023 - 2028



Phase 2028 - 2033



Phase 2033 - 2038

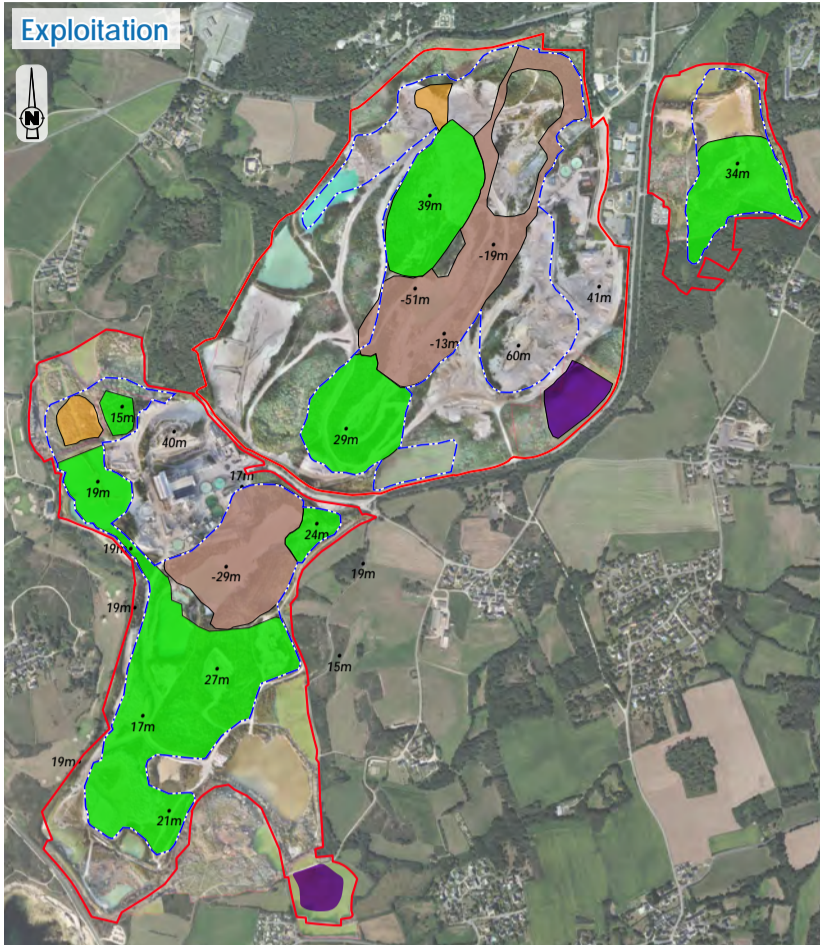


| | |
|---------------------|---|
| | Périmètre des terrains sollicités dans le cadre du projet |
| | Limite exploitable |
| | Stock de matériaux (granite/terre végétale) |
| Exploitation | |
| | Extraction du minéral kaolinique |
| | Extraction des lagunes (anciennes et récentes) |
| Remblayage | |
| | Lagune |
| | Steriles remblayés durant la phase |
| | Zones remises en état |
| | Point coté en m NGF |

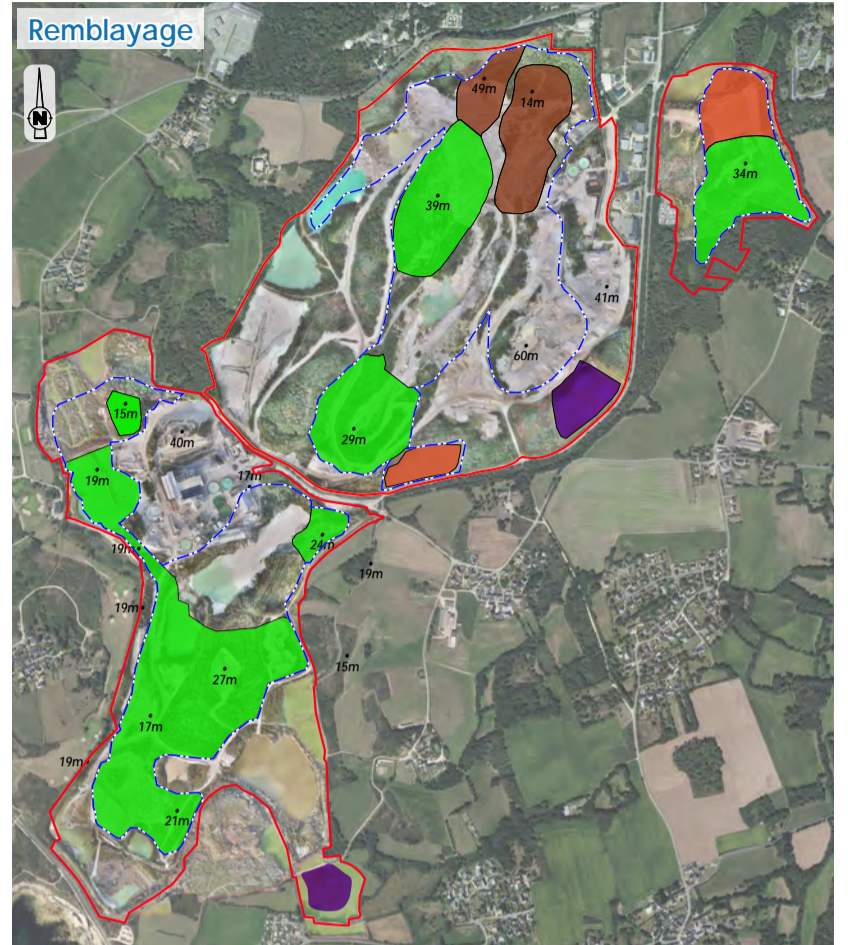
Echelle : 1/20 000

0 m 200 400 600 800 m

Source : Géofalco, janvier 2021 et geoportail.gouv.fr



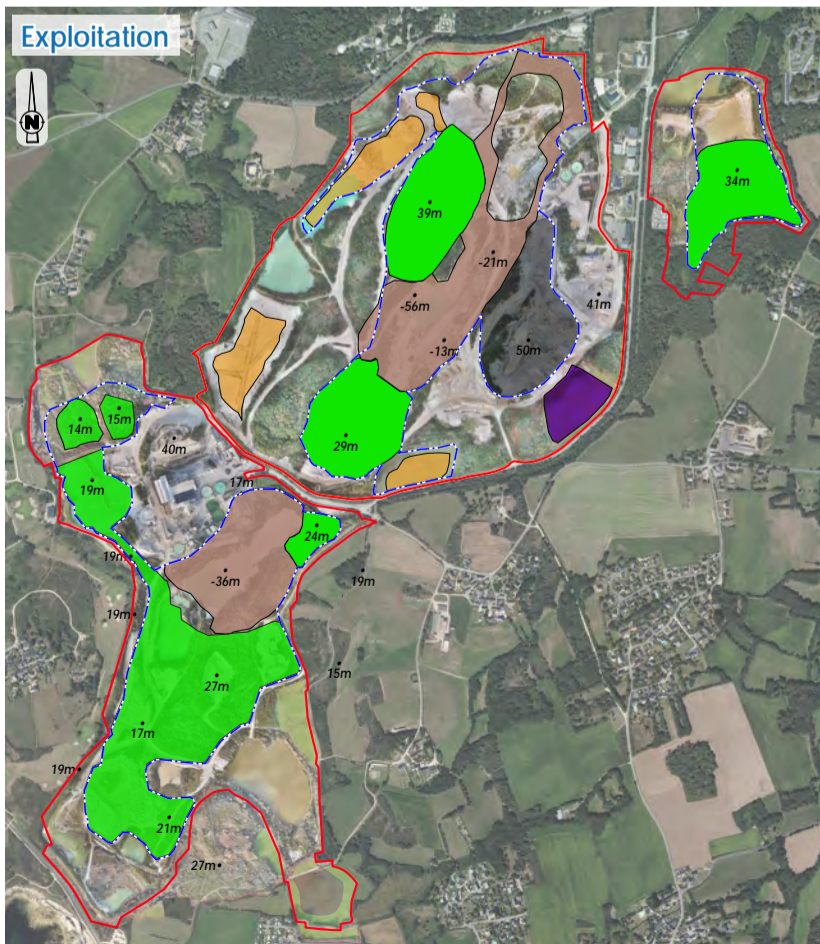
Phase 2038 - 2043



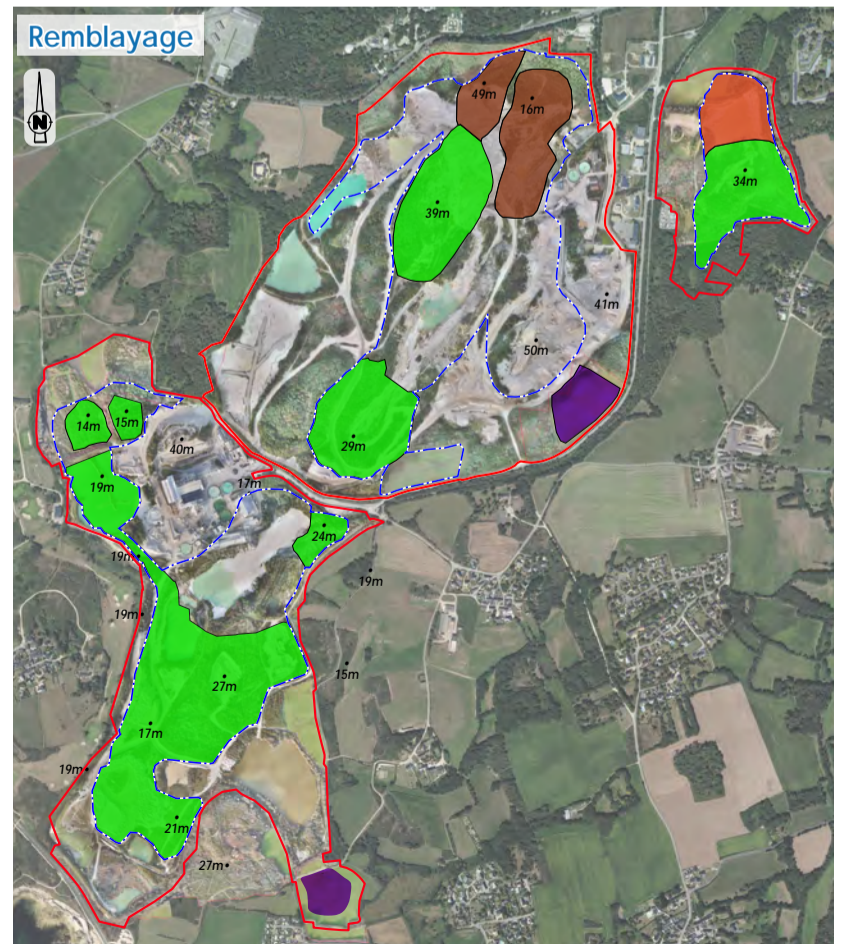
| | |
|---------------------|---|
| | Périmètre des terrains sollicités dans le cadre du projet |
| | Limite exploitable |
| | Stock de terre matériaux (granite/terre végétale) |
| Exploitation | |
| | Extraction du minéral kaolonique |
| | Exploitation du stock de sable |
| | Extraction des lagunes (anciennes et récentes) |
| Remblayage | |
| | Lagune |
| | Stériles remblayés durant la phase |
| | Zones remises en état |
| | Point coté en m NGF |

Echelle : 1/20 000

Source : Géofalco, juin 2021 et geoportail.gouv.fr



Phase 2043 - 2048



Cette lagune, située en dessous du niveau topographique, ne présente pas de risques importants ni pour l'environnement, ni pour la vie humaine. Le seul point sensible pourrait être la limite Nord-est de la lagune de Kerourant mais son endommagement n'aurait pas d'impact sur les zones environnantes aux bassins selon Hydrock (h).

Un suivi géotechnique et un piézomètre permettant le contrôle du niveau de circulation d'eau dans cette digue ont été mis en place en 2021. Le niveau d'eau de la lagune est maintenu à 1m maximum pour limiter la pression hydrostatique s'exerçant sur la digue, selon les recommandations Géolithe 2021.

Ce bassin récoltant un faible bassin versant se remplira de 34cm en 24h lors d'un orage centennal (92mm). Cette montée des eaux ne représente pas un danger de crue pour le voisinage (d et e).



Figure 6 : Lagune de Kerourant (gauche) et sa digue (droite)

Cette zone de stockage ne présente donc pas de risque majeur pour l'environnement et la vie humaine à partir des critères de la réglementation des stockages de classe A Annexe VII de l'arrêté du 19 avril 2010.

5.2. ZONES DE STOCKAGES ET GESTION DES DECHETS PREVISIONNELS

5.2.1. ZONE DE STOCKAGE PREVISIONNELLE

La capacité de stockage sur le site de Lanvrian Kergantic ne laisse pas prévoir la mise en place de nouvelles zones de stockage. Au fur et à mesure, les déchets en excédent seront asséchés, curés et remis en verse selon un principe de rotation tous les 15 ans. La vie d'une lagune étant d'environ 5 ans, il faut aussi prévoir son assèchement (5ans) et son curage qui sera fait par couches successives. Des études dont actuellement menée par le BRGM et en interne Imerys pour essayer de valoriser ces "déchets" notamment pour la reconstruction de sols en milieux urbains ou dans l'industrie.

Figure 7 : Plans de phasage d'extraction et de remblayage (ci-contre)

5.2.2. REMISE EN ETAT PREVUE DES ZONES DE STOCKAGE

5.2.2.1. REMISE EN ETAT DES VERSES

Une végétalisation spontanée a repris possession de l'ancienne verse à sable et se développe sur le tas de sable de Kergantic. Les deux stocks seront laissés en place comme témoins de l'activité historique des kaolins. Seul le tas de sable de Kergantic sera partiellement exploité pour la remise en état des abords de bassins. La verse Sud Lanvrian sera profilée et replantée selon les techniques modernes d'hydromulching et/ou hydroseeding pour revenir à une végétation de lande.

5.2.2.2. REMISE EN ETAT DES BASSINS

L'ensemble des bassins soit U&C, Générale carrière et Kerourant seront comblés par lagunage lors de l'exploitation. Le tassement des lagunes et leur saturation en eau permettra la mise en place naturelle de zones humides. La lagune de Kerourant sera volontairement gardée à un niveau bas pour absorber les événements orageux éventuels lors de la remise en eau de la fosse Kergantic. Celle-ci s'écoulera gravitairement vers le bassin de Kerourant qui s'écoulera par le ruisseau naturel de Kerourant.

6. CONTROLE DES REJETS ET PREVENTION

Exigences de l'article 16 bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 précité traitées par ce chapitre :

- les procédures de contrôle et de surveillance proposées ;
- en tant que de besoin, les mesures de prévention de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol.

6.1. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

Des contrôles seront effectués régulièrement aux deux exutoires demandés: le premier se situe au Sud du bassin de Général Carrière actuel et le second vers l'anse du Courégant au Sud du site. Cette vérification est nécessaire pour évaluer les caractéristiques physiques et chimiques de l'eau en comparaison avec celles des rivières en amont et en aval. En cas de non-conformité, le rejet des eaux dans la vallée peut être interrompu. Dans ce cas, les eaux sont alors retraitées dans les différents bassins. La majorité des eaux sont utilisées en circuit fermé au sein du site. Le détail sur la gestion des eaux superficielles est exposé dans le Thème 2 de la partie 2 de l'étude d'impact.

Tableau 4 : Valeurs caractéristiques des cours d'eau aux abords de la carrière d'après l'arrêté 2008 à Lanvrian

| Paramètre | Valeur caractéristique des cours d'eau autour de la carrière |
|---------------|--|
| pH | Entre 5,5 et 8,5 |
| Température | <30° |
| MEST | 35mg/l |
| DCO | <125mg/l |
| Hydrocarbures | <10mg/l |

6.2. LA PREVENTION SUR LES ZONES DE STOCKAGES

L'ensemble des ouvrages de stockage sont soumis à des règles de construction strictes définies par les spécialistes en design minier Imerys. Ils sont contrôlés par des bureaux d'études spécialisés en géotechnique. Ils sont ensuite végétalisés, ce qui permet leur stabilisation à long terme. Le meilleur exemple est la partie dite du "Point de vue" qui sera rendue au Conservatoire du littoral dans le cadre de ce dossier. Il s'agit d'une ancienne verse à stérile mais qui présente aujourd'hui des espèces remarquables telles que l'Asphodèle d'Arrondeau.

Les zones à risques sont signalées par l'implantation de panneaux aux abords des stockages, en particulier des lagunes (risque de noyade, enlèvement). Leur accès est limité aux personnes autorisées et un accès entretenu est conservé pour permettre une intervention rapide en cas d'incident. La présence des piétons est de manière générale strictement interdite dans ces zones.