CARRIÈRES LAGADEC

Commune de Saint-Renan (29)
Carrière de Kerastang

ETUDE D'IMPACT

RENOUVELLEMENT ET EXTENSION DE CARRIÈRE



CARRIERES LAGADEC – RD 67 - Kerastang 29290 Saint-Renan

Février 2025 / Dossier E 6109

ENCEM

PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet porte sur une demande d'extension de carrière de 13,72 ha. Conformément aux dispositions de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement (catégorie 1.c[1] en application du tableau des seuils et critères annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement), ce projet aurait du faire l'objet d'une demande de cas par cas. **Ainsi le projet n'est pas soumis à** évaluation environnementale systématique.

La société Carrière LAGADEC a pris l'initiative de directement déposer une demande d'autorisation d'exploitation accompagnée d'une étude d'impact.

Ainsi, conformément aux articles L.122-1 et L.122-3 du Code de l'Environnement (remplaçant la Loi n°76.629 du 10 juillet 1976 relative à la Protection de la Nature) et en application de l'article R.181-13 de ce même Code, ce document constitue :

L'ETUDE D'IMPACT

nécessaire à la procédure d'autorisation environnementale sollicitée par la société Carrières LAGADEC sur la commune de SAINT-RENAN (29).

Cette étude a pour objet d'analyser de manière systématique et formalisée les conséquences du projet sur « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* » (Art. R-122-5 II 4° du Code de l'Environnement).

De plus, ce code exige également à l'article R.122-5 II 5° *« une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres (…) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».*

Les incidences cumulées des activités du site et des autres projets connus listés dans la partie 1 **de l'étude d'impact** sont donc prises en compte dans ce dossier.

En revanche, les autres activités industrielles présentes dans les environs du projet et autorisées au titre de la réglementation sur les installations classées ou d'autres réglementations à la date de dépôt du dossier sont intégrées dans l'analyse de l'état initial. Elles sont donc elles aussi prises en compte dans cette étude d'impact.

Le contenu lui-même, défini par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement « *est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* », ce qui ne permet pas de fixer un contenu exhaustif.

[1] c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE.

Le contenu doit être proportionné à **l'importance des installations projetées et** aux incidences **prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211**-1 et L.511-1 du même code.

L'étude d'impact expose également les conditions d'exploitation et de remise en état du site, ainsi que les mesures qu'il convient d'adopter afin d'éviter, de réduire ou de compenser, les inconvénients du projet définis préalablement.

« *L'étude d'impact préalable à la réalisation du projet est réalisée sous la responsabilité du ou des maîtres d'ouvrage* » (article R.122-1 du Code de l'Environnement).

DENOMINATION, QUALITES ET QUALIFICATION DES AUTEURS

11° de l'article R122-5 II. du Code de **l'Environnement**

Le présent dossier a été établi par la société

2 rue Albert Rolland
29200 BREST
Tel : 02 98 03 33 33

Représentée par Matthieu SIMON, en tant que Directeur

Contact projet : Benoit SICOT, responsable foncier
bsicot@carriere-lagadec.fr

En collaboration avec les bureaux d'études :

Agence de Nantes – 25 rue Jules Verne – 44 700 ORVAULT
Tél : 02 40 63 89 00 www.encem.com

Auteurs :
Coordination et rédaction : Emilie PRIN, Ingénieur en géoressources et risques
Rédaction : Marie-Laure MOREAU, Ingénieur en génie géologique option protection et aménagement du littoral
David Kassas, Ingénieur géologie
Etude paysagère : Anne-Claire SIRAMI, paysagiste-conceptrice, Ingénieur en aménagement du paysage
Etude prévisionnelle acoustique : Alexandra GEIGER, acousticienne
Illustrations : Chantal BEYLET, infographe, Sonia LANDREAU, graphiste

pour la conception et la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale

ENCEM est signataire de la charte d'engagement des bureaux d'études
dans le domaine de l'évaluation environnementale
(http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

9 rue de la Motte d'Ille
35830 BETTON

Tél : 02 99 55 55 05
contact@dervenn.com

Auteurs :
Coordination et relecteur : Vincent GUILLEMOT, Directeur d'études, Master 2 Biologie Université Rennes 1
Rédacteurs : Alban Lebocq, Ecologue chargé d'études, Master 2 Biologie Université Rennes 1
Vincent Guillemot, Charles Calvet, Yann Berrou Monnier

pour la réalisation des volets Ecologie et zones humides de l'Etude d'impact

THÈMES ABORDÉS dans l'étude d'impact



1. Topographie sol & sous-sol



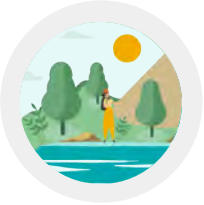
2. Eaux superficielles & souterraines



3. Climat & air



4. Milieu naturel



5. Sites & paysages



6. Environnement socio-économique



7. Commodité du voisinage



8. Déchets



9. Sécurité publique



10. Hygiène, santé & salubrité publique

PRESENTATION DE L'APPROCHE THEMATIQUE

Afin de faciliter la lecture de **l'étude d'impact**, celle-ci est présentée selon une approche thématique comprenant 6 parties.

Un tableau de concordance, présenté ci-après, permet de faire le lien entre les parties décrites ci-dessous et les références de l'article R-122-5 II du Code de l'Environnement.

- LA PARTIE 1 décrit la localisation du projet et les autres projets existant ou approuvés dans le secteur d'étude, ainsi que les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- LA PARTIE 2 présente successivement et pour chaque thème :

  Figure : Thèmes abordés dans l'étude d'impact (ci-contre)

  - une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
  - une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
  - les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, voire compenser les effets négatifs notables du projet qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, et les modalités de suivi des mesures proposées ;
- LA PARTIE 3 décrit les solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- LA PARTIE 4 décrit les conditions de réaménagement du site ;
- LA PARTIE 5 présente les méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- LA PARTIE 6 présente les éléments figurant dans l'étude de danger.

Le **résumé non technique de l'étude d'impact** fait l'objet d'un document à part.

SOMMAIRE GENERAL
DE L'ETUDE D'IMPACT

Article R122-**5 II du Code de l'Environnement (1° à 9° et 12°IV)**

☑ RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT LIVRET A PART

☑ PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET ET DES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 8

☑ PARTIE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT, DES EFFETS DE L'EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET 23

① TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL 32

② EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 66

③ CLIMAT ET AIR 94

④ MILIEU NATUREL 114

⑤ SITES ET PAYSAGES 319

⑥ ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE 346

⑦ COMMODITE DU VOISINAGE 382

⑧ DECHETS 401

⑨ SECURITE PUBLIQUE 406

⑩ HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE 413

SYNTHESE DES EFFETS ET DES MESURES ENVISAGEES 433

☑ PARTIE 3 : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 438

☑ PARTIE 4 : CONDITIONS DE REAMENAGEMENT DU SITE 452

☑ PARTIE 5 : METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES 467

☑ PARTIE 6 : ELEMENTS FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGER 470

☑ **ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT** VOLUME A PART

Annexe1 : Plan topographique
Annexe 2 : Procédure de gestion des déchets inertes
Annexe 3 : Résultats des analyses d'eau de surface
Annexe 4 : Etude sur le ruisseau de Plouzané (EXECO Environnement)
Annexe 5 : Bilan annuels des mesures de retombées de poussières environnementales des années de 2019 à 2023 (KALI'AIR)
Annexe 6 : Annexes du volet milieu naturel de l'étude d'impact (DERVENN, mars 2025)
Annexe 7 : Accord de la mairie pour l'aménagement de la nouvelle entrée de site
Annexe 8 : Constat sonore (APAVE, 2023)

TABLEAU DE CONCORDANCE DE **L'ETUDE D'IMPACT**

Avec les éléments de l'article R.122-5 II du Code de l'Environnement

Référence de l'article R.122-5 II du Code de l'Environnement	Partie de la présente **étude d'impact**
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous	Livret à part
2° Une description du projet	Partie 1
3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	Partie 2 au travers des différents thèmes
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement • Pour les alinéas : (a), b), c), d), f), g) • Pour l'alinéa e)	Partie 2 au travers des différents thèmes Partie 1
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.	Partie 2 au travers des différents thèmes
7° Une description des solutions de substitution raisonnables et une indication des principales raisons du choix effectué	Partie 3
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs	Partie 2 au travers des différents thèmes
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures [...] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi et du suivi de leurs effets	Partie 2 <u>Tableau de synthèse</u> : Estimation des coûts des mesures de protection – effets attendus et modalité de suivi des mesures
9° Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées	
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	Partie 5
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts	Dénomination dans l'introduction ci-avant
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude des dangers, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Partie 6
Eléments en dehors de l'article R.122-5 II du Code de l'Environnement	Partie de la présente **étude d'impact**
Conditions de réaménagement des lieux	Partie 4
Eléments d'appréciation de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols (documents d'urbanisme) et articulation avec les plans, schémas et programmes opposables aux tiers	Partie 2 au travers des différents thèmes

PARTIE 1

DESCRIPTION DU PROJET, DES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

ET **DE L'EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENT**S DE **L'ETAT** INITIAL

L'étude d'impact comporte certaines illustrations dont le périmètre des terrains sollicités en extension est erroné. Il s'agit de l'ancien périmètre qui a été modifié dans cette dernière version du projet pour éviter les zones du PLU non compatible avec le projet. Ces illustrations sont notées d'un astérisque rouge.

TABLE DES MATIERES

1. DESCRIPTION DU PROJET 11
1.1. PRESENTATION DU PROJET 11
1.2. LOCALISATION DU PROJET 12
1.2.1. ACCES AU SITE 12
1.2.2. DESCRIPTION DES EMPRISES DU PROJET 13
1.2.3. SUPERFICIES DES EMPRISES DU PROJET 14
1.3. CARACTERISTIQUES DU PROJET 15
2. PRESENTATION DES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES DANS LE SECTEUR 19
2.1. CADRE REGLEMENTAIRE 19
2.2. CAS DU SITE : AUTRES PROJETS APPROUVES OU EXISTANTS 19
2.2.1. AUTRES PROJETS APPROUVES 19
2.2.2. AUTRES PROJETS EXISTANTS 20
3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DU PROJET ET DE LEUR EVOLUTION 21
3.1. CADRE REGLEMENTAIRE 21
3.2. SELECTION DES ASPECTS PERTINENTS 21
3.3. EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS 21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site au 1/25 000 12
Figure 2 : Projet d'accès au site depuis le rond-point de Ty-Ruz 13
Figure 3 : Vue aérienne (ENCEM) 13
Figure 4 : Vue sur la fosse d'extraction 13
Figure 5: Vue des zones cultivées en extension (DERVENN) 14
Figure 6 : Communes situées dans le rayon de 3 km (ENCEM) 19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques physiques du projet 15
Tableau 2 : Détermination des enjeux pertinents de l'état initial (ci-contre) 21
Tableau 3 : Evolution probable des aspects pertinents de l'état initial (ci-contre) 22

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1. PRESENTATION DU PROJET

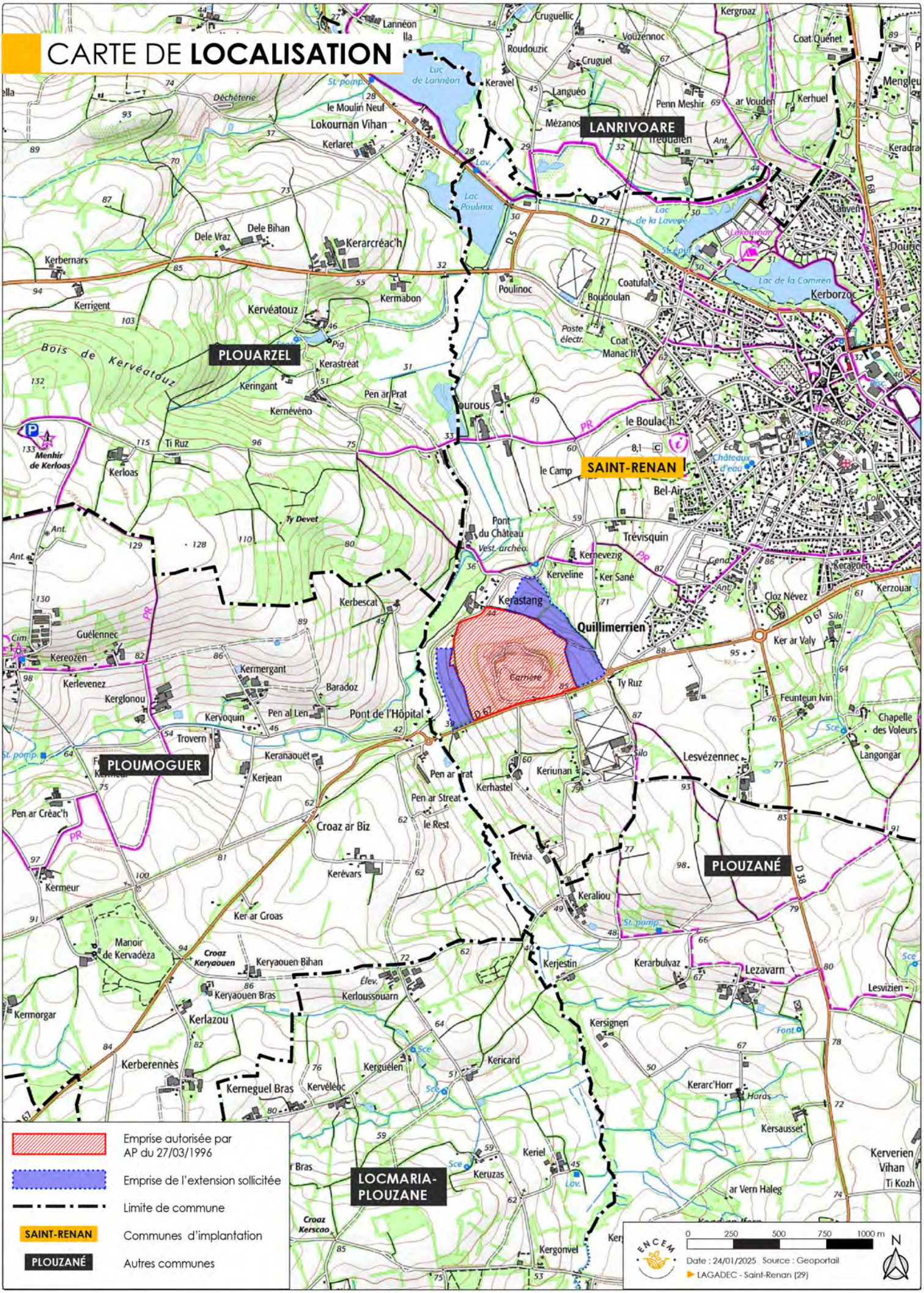
En activité depuis les années 60, la carrière de Kerastang est autorisée par l'arrêté préfectoral en date du 27 mars 1996, pour 30 années soit jusqu'en mars 2026.

Arrivée presque à terme de cette autorisation, la société Carrières Lagadec souhaite pérenniser son exploitation pour 30 années supplémentaires afin de continuer à approvisionner en granulats et en enrochements ses chantiers locaux.

Ainsi, le périmètre du présent projet comprendra principalement :

- le **renouvellement et l'extension des fosses d'extraction** sur un durée de 30 ans ;
- la poursuite du traitement des matériaux issus du site et leur valorisation dans des groupes mobiles implantés en fond de fosse pour la fabrication de granulats naturels puis, à partir de T+20 ans, dans une installation fixe implantée au Nord du site ;
- la fabrication de granulats recyclés dans les installations mobiles ;
- le renouvellement de la station de transit de produits inertes, pour permettre de contrôler la qualité des matériaux minéraux externes avant mise en remblai et recycler la partie pouvant l'être ;
- l'aménagement des merlons Ouest et Est et de la verse Nord à l'aide de stériles d'exploitation et de matériaux externes inertes;
- l'évacuation des produits finis par voie routière avec aménagement d'une nouvelle plate-forme de stockage et de commercialisation au Sud-est de l'emprise du site avec sortie sur une voie communale rejoignant la RD 67 au droit du rond-point de Ty-Ruz ;
- la poursuite des **rejets des eaux d'exhaure** issues de la fosse d'extraction.

CARTE DE **LOCALISATION**



1.2. LOCALISATION DU PROJET

Les terrains concernés par la demande sont localisés comme suit :

Région	:	BRETAGNE
Département	:	Finistère
Commune	:	Saint-Renan
Lieux-dits	:	*Kerastang, Ty Ruz, Pont de l'Hôpital*
Coordonnées (Lambert 93)	:	X =135 439 m
(entrée du site)		Y = 6 840 252 m

Figure 1 : Localisation du site au 1/25 000

Le projet se situe au Nord-ouest de Brest. Les bâtiments les plus proches des terrains du projet sont :

- l'habitation au lieu-dit "Petit-Paris" à 50m de la carrière au Sud-est ;
- les habitations au Sud du projet aux lieux-dits "Kerhastel", "Keriunan", "Pont de l'Hôpital" à 250 m ;
- les habitations au Nord du projet aux lieux-dits "Kerastang", "Kerveline", "Ker Sané", "Kerbescat", "Pont du Château" de 200 m à 500 m ;
- les habitations à l'Ouest du projet aux lieux-dits "Pen Al Len", "Baradoz", "Keranaouët" à 900 m ;
- les habitations à l'Est du projet au lieu-dit "Ty Ruz" à 200 m ;
- les premières habitations résidentielles de Saint-Renan à l'Est de l'emprise de la carrière à 400 m ;
- le bourg de Saint-Renan à 1,8 km vers l'Est.

1.2.1. ACCES AU SITE

L'accès au site se fait actuellement à partir de la RD 67, au Sud de l'emprise.

Dans le cadre du renouvellement et de l'extension de la carrière de Kerastang, la société prévoit le déplacement de la plate-forme d'évacuation et de stockage des matériaux au niveau des parcelles A505 et 506, sur une surface de 1 ha environ, en limite sud-est du site.

L'objectif de ce déplacement est de raccorder, en toute sécurité, le trafic camion de la carrière à la RD 67 via le rond-point Ty Ruz existant en limite Sud-est du projet.

En effet, l'entrée actuelle qui se fait directement sur la RD67, bien que n'ayant engendré jusqu'à présent aucun accident, est relativement accidentogène du fait d'une visibilité réduite.

La piste d'accès à l'intérieur du site permet et permettra aux camions de transiter par un pont-bascule. Différentes pistes internes desservent et desserviront les zones d'activité au sein de l'emprise.

VUE **AÉRIENNE**



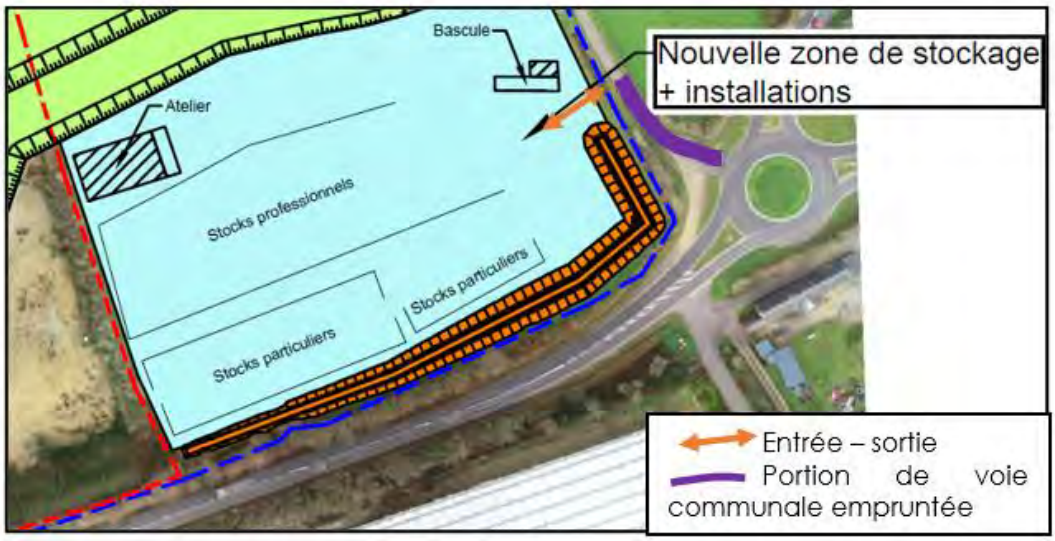


Figure 2 : **Projet d'accès au site depuis le rond**-point de Ty-Ruz

1.2.2. DESCRIPTION DES EMPRISES DU PROJET

1.2.2.1. EXPLOITATION ACTUELLE

Le site actuel comporte plusieurs secteurs :

- la zone d'extraction à la cote minimale de + 53 m NGF (décapage, carreau en fond de fosse, fronts de taille) ;
- les zones de stockage (matériaux de découverte),
- la zone de traitement mobile localisée en pieds de front (actuellement à la cote + 63 m NGF) ;
- l'entrée du site avec un hangar, le pont-bascule (cote + 82 m NGF).

Figure 3 : Vue aérienne (ENCEM)



Figure 4 : **Vue sur la fosse d'extraction**

1.2.2.2. EXTENSION DE LA CARRIERE

Les cotes altimétriques des terrains sollicités en extension varient :

- Pour la partie Est : de + 49 m NGF au Nord de la zone à + 82 m NGF au Sud, vers la RD 67 ;
- Pour la partie Ouest : de + 55 m NGF à + 41 m NGF, d'Est en Ouest ;



Figure 5: Vue des zones cultivées en extension (DERVENN)

1.2.3. SUPERFICIES DES EMPRISES DU PROJET

Le projet concernera les emprises suivantes :

- 27 ha 90 a 39 ca de parcelles, initialement autorisées par l'arrêté préfectoral du 27 mars 1996, qui feront l'objet **d'un renouvellement**[2] ;
- 13 ha 71 a 57 ca de parcelles en extension.

La surface exploitable **sera de l'ordre de** 26 ha. Elle est obtenue à partir de la surface cadastrale sollicitée après déduction :

- de zones inexploitables : ayant pour origine les dispositions de l'article 14 de l'arrêté modifié du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, établissant une distance horizontale de 10 m au moins depuis les limites cadastrales du périmètre de la carrière. Dans le cadre du projet, seule la limite Sud d'extraction présentera cette distance minimale ;

- de zones qui ne seront pas exploitées :
  - une bande de 40 m au Nord-Est de l'extension ;
  - une bande de 100 à 150 mètres en limite Nord/Nord-ouest de l'extension en direction du hameau de Kerastang ;
  - Une bande de 80 m en limite Ouest de l'extension en direction de la route dite du Conquet.

[2] A noter que la surface cadastrée de l'ensemble des parcelles sollicitées en renouvellement est inférieure à la superficie annoncée dans l'arrêté préfectoral du 27 mars 1996 (30 ha 70) alors que les parcelles sont identiques. Le présent dossier modifie cette erreur.

1.3. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Détaillées dans la pièce jointe « *Description des procédés de fabrication* », les caractéristiques physiques de l'ensemble du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques physiques du projet

NATURE DU PROJET	Les procédures, concernées par l'autorisation environnementale sollicitée, sont les suivantes : ➲ Procédures d'autorisation, d'enregistrement et de déclaration au titre des Installations Classées pour la **Protection de l'Environnement** (ICPE) concernant : • la demande de renouvellement et d'extension de l'exploitation d'une carrière de granite (rubrique 2510-1) ; • la poursuite de l'exploitation des installations de traitement mobiles puis fixes d'une puissance installée globale de 1680 kW (rubrique 2515-1a) ; • le transit de matériaux minéraux inertes à recycler et/ou utilisés dans le cadre de la remise en état du site (rubrique 2517-1) sur une emprise d'environ 25 000 m² ; Pour mémoire, des activités présentes mais classées sous le seuil de déclaration : • le stockage de Gazole Non Routier (GNR) de 2.1 tonnes[3] (rubrique 4734) ; • la distribution de GNR – volume moyen distribué à l'année 19 000 m³ (rubrique 1435) ; • la présence d'un atelier de réparation de 300 m² (rubrique 2930). ➲ Procédures d'autorisation et de déclaration au titre des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dits « **loi sur l'eau** » concernant : • le rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles (rubrique 2.1.5.0-1), le bassin versant collecté correspondant à l'emprise du projet soit environ 43 ha ; ; • la présence d'un plan d'eau permanent après la remise en état d'environ 14,3 ha (rubrique 3.2.3.0-1)
SUPERFICIES	Superficie cadastrale : 41,61 ha • Renouvellement : 27,90 ha • Extension : 13,71 ha Superficie exploitable : 26,05 ha
CARACTERISTIQUES DU GISEMENT	Décapage : Terre végétale Découverte : arène granitique Gisement : Granite de St Renan
COTE MINIMALE **D'EXTRACTION**	+ 38 m NGF

[3] 1 000 litres de GNR avec une masse volumique de 845 kg/m³

<table>
<tr><td>VOLUMES MOYENS DE L'ACTIVITE</td><td colspan="3">• Volume de la découverte : 62 000 m³ de terre végétale et 140 700 m³ de stériles
• Volume de matériaux brut à extraire : 1 731 000 m³
• Tonnage des matériaux commercialisable (d = 2,6 t/m³) : 4 500 000 tonnes</td></tr>
<tr><td>PRODUCTION SOLLICITEE</td><td colspan="3">• Production moyenne annuelle : 150 000 tonnes
• Production maximale annuelle : 350 000 tonnes</td></tr>
<tr><td>DUREE SOLLICITEE</td><td colspan="3">30 années, dont 6 mois pour finaliser le réaménagement</td></tr>
<tr><td>MATERIAUX DISPONIBLES POUR LE REAMENAGEMENT</td><td colspan="3">• Matériaux de découverte : ~400 000 tonnes
• Matériaux inertes extérieurs (20 000 t/an) : 600 000 tonnes</td></tr>
<tr><td rowspan="3">METHODES ET MOYENS D'EXPLOTATION</td><td colspan="3">A ciel ouvert, en fosses, avec exhaure des eaux de fonds de fouilles</td></tr>
<tr><td>Au sens du Code de l'Environnement (R.122-5 II 3°)</td><td>Terminologie de la présente étude d'impact</td><td>Dans le cadre du projet</td></tr>
<tr><td>Phase de construction</td><td>Travaux préparatoires</td><td>• Mise à jour si besoin du plan de circulation à l'entrée du site et des panneaux rappelant l'identité de l'exploitant, la référence de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie où le plan de réaménagement est consultable ;
• Réalisation du bornage de la zone en extension ;
• Mise en place de clôtures et/ou merlons sur toute la périphérie, au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation ;
• Selon les prescriptions du Service Régional de l'Archéologie, une campagne de reconnaissance archéologique préventive pourra être menée au préalable ;
• Déplacement de la plateforme de stockage actuelle et création du nouvel accès au site depuis le rond point de Ty-Ruz.</td></tr>
<tr><td>Phase de fonctionnement</td><td>Travaux d'exploitation</td><td>• Décapage sélectif de la terre végétale et des stériles sur les zones à exploiter ;
• Stockage de la découverte en merlons (au Nord, à l'Est et à l'Ouest), ou en dépôts de surface au sein de la carrière, ou réutilisation directe dans le cadre du réaménagement du site ;
• Abattage du gisement par tirs de mines ;
• Reprise au chargeur des matériaux bruts au pied des fronts de taille ;
• Alimentation des installations de traitement mobiles en pieds de fronts ;
• Traitement des matériaux par concassage / criblage ;
• Recyclage des matériaux inertes pour la production de granulats recyclés ;
• Gestion des stocks par reprise au chargeur des produits finis ;
• Chargement au chargeur des camions de livraison.</td></tr>
</table>

	Phase de démolition	Réaménagement final	Le réaménagement du site aura pour vocation principale la restitution de terres agricoles et la création d'un plan d'eau et comportera les dispositions suivantes : • Ennoiement de la fosse d'extraction jusqu'à la cote + 44 m NGF avec rejet du trop-plein en direction du ruisseau du Pont de l'Hôpital et restitution de terres agricoles sur les surfaces exondées et notamment sur la verse à stériles aménagées au Nord ; • Modelage des terrains en créant une pente vers la fosse ennoyée permettant une bonne évacuation des eaux de ruissellement ; • Aménagement des fronts hors d'eau afin de favoriser la création de milieux variés favorables à la faune (éboulis) ; • Nettoyage de la plate-forme de stockage et de commercialisation au Sud-est, démantèlement et évacuation des installations fixes au Nord du site, des infrastructures (pont-bascule, ateliers, …) et des stocks relictuels.
MODALITES DE STOCKAGE DES MATERIAUX	Différents types de stockages sont susceptibles d'être présents : • **les stockages permanents :** o Découverte du gisement mise en remblai pour le réaménagement (cf. PJ PGDE) ; • **les stockages temporaires** : o Décapage de la terre végétale stockée sous forme de merlons en périphérie du site ; o Stocks des produits finis en tas sur le carreau avant commercialisation ; o Stocks de matériaux inertes externes avant recyclage, sur plate-forme dédiée ; o Stocks de produits recyclés avant commercialisation.		
EVACUATION ET DESTINATION DES MATERIAUX	En sortie de site, les matériaux produits sont transportés par camions vers les chantiers TP dans un rayon de 30 km.		
EAU	Les besoins en eau du site sont les suivants : le **personnel** consomme l'eau du robinet provenant du réseau AEP, la base-vie, comprenant les sanitaires, dont l'alimentation en eau se fait par l'intermédiaire du réseau d'eau potable et l'**arrosage** des pistes en période sèche et venteuse réalisé de manière ponctuelle, à l'aide d'une tonne à eau alimentée par les eaux d'exhaure.		
UTILISATION D'ENERGIE	L'alimentation en **carburant** des engins se fait par livraison régulière. La société disposera d'une cuve d'appoint de GNR (volume 2 000 litres) qui sera située dans le nouvel atelier. Les futures installations fixes nécessiteront une alimentation en **électricité** par un poste de distribution d'une puissance d'au moins 900 kVA. Les concasseurs et cribles mobiles sont alimenté par des moteurs thermiques internes.		
PERSONNEL EMPLOYE	**3 à 4 personnes** sont employées sur le site. Des entreprises sous-traitantes sont régulièrement employées par la société pour intervenir temporairement. Dans le cadre de la mise en place de l'installation fixe, il y aura un pilote d'installation supplémentaire.		

HORAIRES ET PERIODES DE FONCTIONEMENT	Les activités auront lieu du lundi au vendredi de 7h00 à12h et de 13h30 à 18h. Les activités pourront être menées jusqu'à 21h et certains samedis pour alimenter des chantiers exceptionnels.
ESTIMATION DES EMISSIONS ATTENDUES RESULTANT DU PROJET	Dans le cadre du projet, les différents types de résidus et d'émissions qui pourraient être rencontré durant les phases de construction et de fonctionnement concerneront (*cf. détail – Partie 2 pour chaque thème*) : • le sol et le sous-sol (cf. partie 2 - thème 1) ; • les eaux souterraines et superficielles (cf. partie 2 - thème 2) ; • **l'air** dont les poussières et les rejets de CO_2 et autres gaz à effet de serre (cf. partie 2 - thème 3) ; • le bruit, lié au fonctionnement des installations, l'utilisation d'engins de chantier et de camions de transport (cf. partie 2 – Thème 7) ; • les vibrations et les émissions lumineuses (cf. partie 2 - thème 7)) ; • les déchets ménagers ainsi que des déchets industriels générés principalement par le fonctionnement du site (cf. partie 2 - thème 8). Compte tenu du process, le présent projet n'aura pas d'incidence sur les émissions de chaleur et les radiations[4].

[4] Le risque de radon résulte essentiellement de la présence de granite, roche qui est exploitée sur le site et surtout de l'accumulation du radon en milieu clos et mal isolé du sous-sol (le radon a une demi-vie de 3,8 jours mais est produit en continu). L'exploitation de la carrière de St Renan étant réalisée à l'air libre, le radon émis au droit de la fosse d'extraction se disperse dans l'air et n'est donc pas susceptible de constituer un risque pour la santé des riverains ou des personnels de la société.

CARTE DE **LOCALISATION AVEC RAYON DE 3 KMS**

Nord

PLOUARZEL
LANRIVOARE
MILIZAC-GUIPRONVEL
SAINT-RENAN
GUILERS
PLOUMOGUER
LOCMARIA-PLOUZANE
PLOUZANÉ

Emprise autorisée par AP du 27/03/1996
Emprise de l'extension sollicitée
Rayon d'affichage de 3 kms de l'enquête publique
Limite de commune
SAINT-RENAN — Communes d'implantation
PLOUZANÉ — Autres communes

0 250 500 750 1000 m
Echelle : 1/25 000
Date : 24/01/2025 Source : Geoportail
LAGADEC - Saint-Renan (29)

2. PRESENTATION DES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES DANS LE SECTEUR

2.1. CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément à l'article R.122-5 II-5°e) du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit aborder « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés en tenant compte, le cas échéant, des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

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

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

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

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

2.2. CAS DU SITE : AUTRES PROJETS APPROUVES OU EXISTANTS

2.2.1. AUTRES PROJETS APPROUVES

Seuls les projets approuvés mais non encore en service, présents à proximité de l'emprise sollicitée, seront pris en compte dans ce paragraphe.

La distance d'étude, retenue pour l'analyse de ces projets approuvés, est celle du rayon **d'affichage du projet**. Ce rayon, exprimé en km, est fixé par la réglementation et concerne chaque rubrique de la nomenclature des ICPE soumise au régime d'autorisation. Il part des limites cadastrales du projet et détermine un périmètre minimum permettant de recenser les communes susceptibles d'être affectées par les risques et inconvénients dont le présent projet peut être la source.

Figure 6 : Communes situées dans le rayon de 3 km (ENCEM)

Dans le cas présent, le rayon de 3 km a été retenu. Il correspond au rayon de la rubrique « carrière » (2510-1).

Les recherches ont été actualisées en date du 10/02/2025 à l'aide des avis publiés de l'autorité environnementale de la MRAE Bretagne (Missions Régionales d'Autorité Environnementale) et du site de la Préfecture, pour les projets ayant fait l'objet d'une consultation du public.

Sur les avis émis, en Bretagne, seuls deux projets se situent dans le rayon des 3 km.

2.2.1.1. PROJET EOLIEN "*LES DEUX CROIX*" DE PLOUARZEL

Il s'agit d'un projet éolien "*les Deux Croix*" situé à Plouarzel et exploité par ENGIE GREEN.

Les recherches effectuées montrent qu'il s'agirait de l'extension d'un parc déjà existant et ayant fait l'objet d'un renouvellement des éoliennes (Plouarzel 1). Sur la carte IGN, on compte 9 éoliennes situées au plus près du site à 6,8 km au Nord-ouest de la carrière.

Le projet concernerait le parc Plouarzel 2. Les quatre premières éoliennes ont été mises en service en 2007. Elles seront remplacées par cinq nouvelles machines qui seront mises en service en 2026. Elles produiront au total 11 MW.

Au regard de la nature de ce projet, il n'y aura pas d'effets cumulés avec le projet de la société Carrières LAGADEC.

2.2.1.2. PROJET DE RENOUVELLEMENT ET D'EXTENSION DE LA CARRIERE TREGORFF A ST RENAN

On note la demande de renouvellement et d'extension de la carrière TREGORFF exploitée par la société GUENA, située à Saint-Renan. Cette carrière déjà existante se situe à 2,2 km à l'Est du présent projet.

Les incidences cumulées du projet avec cette carrière pourraient concerner le trafic, le bruit, les poussières, les rejets d'exhaure dans les eaux superficielles essentiellement.

Concernant les rejets dans les eaux superficielles, la carrière TREGORFF rejette dans le ruisseau de Korz Feuten tandis que la carrière KERASTANG rejette dans le ruisseau du Pont de l'Hôpital. Ces deux ruisseaux sont des affluents de l'Abert Ildut.

Enfin notons que les 2 sites sont en activités depuis de nombreuses années et que les productions moyennes sollicitées, à partir desquelles sont calculées les effets sur le trafic notamment, ne changeront pas (450 000 t pour la Sté GUENA). Ainsi il n'y a pas de nouveaux effets à attendre.

Ainsi, c**ompte tenu de l'absence d'autres** projets approuvés recensés dans les environs du site, aucun autre **effet cumulé n'est à prévoir** que les effets déjà présents avec la carrière voisine.

2.2.2. AUTRES PROJETS EXISTANTS

Les projets existants ont été listés dans l'état initial.

Ils existent et fonctionnent depuis de nombreuses années et sont donc intégrés dans les états initiaux de chaque thématique. Les effets cumulés des projets existants et de la présente demande correspondent donc aux conclusions de cette étude.

DETERMINATION DES ENJEUX PERTINENTS DE **L'ETAT** ACTUEL

Thèmes : Facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1	Source de données	Sous-**thèmes développés dans l'étude d'impact**	**Enjeux de l'état actuel**	Aspect considéré comme pertinent ?	
				Oui	Non
Sols et sous-sol	IGN, étude pédologique DERVENN, étude historique de l'occupation des sols, Géorisques	Occupations actuelle et passée des sols, type sol (zone humide),…	Le projet d'extension est implanté au droit de brunisols acides issus de l'érosion des granites sous-jacents. Les matériaux exploités sont des granites de St Renan. Cette ressource est reconnue pour la qualité de son gisement destiné à la fabrication de granulats pour le BTP.		X
	Carte géologique	Géométrie et cubature du gisement etc…			
Eau	Infoterre (BRGM), Agences de l'Eau, SDAGE, ARS, Hydro Portail, analyses d'eau effectuées dans le ruisseau voisin	Eaux superficielles, eaux souterraines, qualité des eaux, usages des eaux	Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP. Les eaux d'exhaure sont rejetées dans le cours d'eau de l'hôpital qui s'écoule à l'Ouest du site.	X	
Air	Données AirBreizh, Analyses des retombées de poussières, …	Sources de pollution, mesures en place ou projetées	Pas d'enjeux particulier. Le secteur est situé en dehors des Périmètres de Protection de l'Atmosphère de la région. La qualité de l'air à St-Renan est qualifiée de bonne et le projet se situe dans un environnement principalement agricole.		X
Climat Gaz a effet de serre	Données de Météo France, plans et programmes sur l'air et le climat, Bilan GES de la société	Type de climat, cumul des précipitations et températures moyennes, intensité et fréquence des vents, etc.	Les principales émissions de gaz à effet de serre sont d'origines agricoles et routières (73%) en Bretagne en 2020. Ces émissions ont néanmoins baissé de 12 % entre 2008 et 2020. Un plan d'actions est d'ors et déjà en place au niveau de l'entreprise afin de diminuer les émissions de gaz à effet de serre.		X
Biodiversité	Cartographies et listes, étude écologique (DERVENN)	Zones Natura 2000, autres zonages naturels, Parc Naturel national ou régional, Trames vertes et bleues, inventaires faune / flore	Présence d'espèces végétales et animales protégées et de leurs habitats.	X	
Paysage et patrimoine culturel	Base Mérimée, DRAC, sites web des collectivités, Atlas des Patrimoines, visite de terrain	Eléments marquants à proximité du projet, visibilité des terrains du projet, liste des monuments historiques et des sites, sensibilité archéologique, fouilles anciennes, etc.	Le monument historique le plus proche se trouve à 1 640 m de distance du projet. Il n'est donc concerné par aucun périmètre de protection de monument historique. De plus, aucune perception des terrains du projet n'est possible depuis les quatre monuments du secteur, ni aucune covisibilité. Les autres monuments historiques plus éloignés se trouvent en dehors de l'aire d'influence paysagère du projet. Il n'existe pas de site classé, ni de site inscrit, ni de site patrimonial remarquable, dans l'aire d'influence paysagère du projet. Le site est concerné par une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). La carrière ne fait pas l'objet d'un arrêté de protection de géotope et n'est pas recensée à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique en Bretagne.		X
Biens matériels	Cadastre, Géoportail IGN, exploitants de réseaux, documents d'urbanisme, sites web des collectivités, Géorisques	Habitations et bâtiments situés à proximité du projet, réseau électrique, réseau de télécommunication, canalisation de gaz, routes, chemins, voies navigables, voies ferrées, aéroports, bases aériennes ou aérodromes, etc.	Présence de plusieurs réseaux à proximité du projet (ligne électrique HTA aérienne, ligne téléphonique).		X
Commodités du voisinage et activité économique	SCoT, documents d'urbanisme, INSEE, AGRESTE, RPG, IGN, Office de tourisme, sites web des collectivités, FINESS, liste des ERP par département	Démographie, agriculture, habitat, industries, économie, emploi, tourisme, loisirs, etc…	L'économie de Saint-Renan est essentiellement tournée vers l'agriculture avec 857 ha de Surface Agricole Utile, mais aussi vers les activités tertiaires, le commerce et les carrières. Saint-Renan dispose d'une dizaine d'ERP, tous situés à distance du site avec 14 établissements du FINESS référencés sur la commune.		X
Santé humaine	IGN, FINESS, liste des ERP par département, sites web des collectivités, Conseil Départemental, documents d'urbanisme	Populations sensibles (âge, santé), riverains les plus proches, voies de communication les plus proches	Site isolé des ERP et des établissements sanitaires et sociaux du secteur (merlon végétalisé). Les habitations les plus proches sont : l'habitation « petit Paris » située à 50 m au Sud-est du site, le hameau de Kerastang au Nord du site. Dans le cas présent, et suite aux mesures qui seront mises en place décrites dans le thème 9 « hygiène, santé et salubrité publique » le projet ne présente pas de risque sanitaire lié au bruit, aux hydrocarbures, aux polluants atmosphériques ou aux poussières pour les personnes vivant autour du site. C'est pourquoi cet aspect est considéré comme non pertinent.		X

3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DU PROJET ET DE LEUR EVOLUTION

3.1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R122-5-II 3° du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit comporter « *une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Dans la présente étude, les chapitres suivants présentent un aperçu de l'évolution de l'état initial **en cas de mise en œuvre du projet** comparée à l'évolution probable **en l'absence de mise en œuvre du projet**. Ceci afin de faire ressortir les effets environnementaux directs et induits du projet, par rapport aux effets que le milieu pourrait subir en l'absence de réalisation du projet.

3.2. SELECTION DES ASPECTS PERTINENTS

Dans le tableau ci-contre les aspects pertinents de l'état initial sont sélectionnés en fonction des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 et hiérarchisés en fonction des enjeux étudiés pour chaque thème dans la partie 2 de l'étude d'impact.

Tableau 2 **: Détermination des enjeux pertinents de l'état** initial (ci-contre)

Les sous-thèmes sont ainsi considérés comme pertinents si l'enjeu est évalué de moyen à très fort.

3.3. EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS

L'évolution de l'état actuel de l'environnement est déterminé compte tenu des informations disponibles concernant le secteur d'étude et en fonction :

- des tendances et des projections d'évolution sur le territoire donné ;
- des orientations d'aménagement définies à l'échelle de la commune (PLU), du SCoT, etc. ;
- des projet approuvés ou existants ;
- des connaissances scientifiques, notamment en matière d'évolution des milieux naturels et de la biodiversité ;
- des activités anthropiques et usages habituels sur le territoire (agriculture, coupes de bois, chasse...).

EVOLUTION PROBABLE DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL

Aspect considéré comme pertinent	Description de l'état initial	Evolution de l'état initial <u>en l'absence de mise en œuvre du projet</u>	Evolution de l'état initial <u>avec la mise en œuvre du projet</u>	
			Pendant l'exploitation	**Après la remise en état**
Eau	Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP. Les eaux d'exhaure sont rejetées dans le cours d'eau du Pont de l'hôpital qui s'écoule à l'Ouest du site.	Fermeture de la carrière conduisant à la suppression des sources potentielles de pollution liées à cette activité, au maintien de la vulnérabilité de la nappe sous-jacente et à la remontée de la nappe dans la fosse d'extraction suite à l'arrêt du pompage d'exhaure. L'évolution probable du climat engendrera peut être des sécheresses qui feront baisser voire assècheront le niveau du ruisseau du Pont de l'hôpital. Les eaux souterraines présentent dans les nappes superficielles auront probablement la même dynamique.	Risque de pollution accidentelle des eaux par les hydrocarbures et le stockage de matériaux inertes extérieurs. Réduction de la durée d'infiltration des eaux vers la nappe et réduction de l'évapotranspiration. Pompage des eaux d'exhaure collectées dans le fond de la carrière et rejet dans le ruisseau du Pont de l'hôpital après décantation.	Remblayage partiel et régalage de la découverte et des stériles, de façon coordonnée à l'exploitation. Augmentation de la durée d'infiltration des eaux vers la nappe sur les zones restituées à l'agriculture. Arrêt du pompage d'exhaure, remontée progressive des eaux dans la fosse d'extraction, pendant 4 années, jusqu'à la cote + 44 m NGF puis retour au ruisseau du Pont de l'hôpital.
Biodiversité	Présence d'espèces végétales et animales protégées et de leurs habitats.	Fermeture de la carrière conduisant au réaménagement du site suivant l'AP de 1996 : évacuation des infrastructures, création d'éboulis, décompactage, régalage de terre végétale, plantations sur les banquettes résiduelles, remplissage progressif de l'excavation, … Sur la zone en extension, maintien de l'activité agricole. Préservation des haies.	Le projet entraînera des perturbations de la faune et la flore inféodées aux milieux agricoles et aux milieux pionniers présents dans la carrière actuelle. Ces effets seront néanmoins limités par la mise en œuvre de mesures d'évitement (d'habitat et d'individus) et de réduction. Le projet ne sera pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, à quelque échelle que ce soit.	Réaménagement mixte à vocation agricole (en périphérie du plan d'eau) et écologique (mares pour amphibiens, fronts, berges talutées, plantations de haies).

Les sources utilisées pour décrire cette évolution sont :

- SRADDET, SCoT (Schéma de Cohérence Territorial), activités économiques, transport, démographie, paysage, loisirs, etc.…
- Air et climat : données Météo France, données du réseau ATMO, SRCAE (Schéma régional climat air énergie), etc…
- Agriculture : données du Registre Parcellaire Graphique (RPG), recensement AGRESTE
- Qualité, quantité et usages de l'eau : SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), bases de données liées à l'eau (Banque Nationale des prélèvements quantitatifs en eau, sites des Agences de l'Eau), rapports d'hydrogéologues agréés, analyses d'échantillons, etc.…
- Ecologie : SRCE (Schéma régional de cohérence écologique), sites classés et inscrits, zone Natura 2000, Parc Naturel, etc…
- SRC (Schéma Régional des Carrières).

Le tableau ci-contre récapitule l'état initial pour chacun des aspects considérés comme pertinents. Sont ensuite développés :

- L'évolution de l'état initial en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Evolution de l'état initial avec la mise en œuvre du projet :
  - Pendant l'exploitation ;
  - Après sa remise en état.

Tableau 3 : Evolution probable des as**pects pertinents de l'état initial** (ci-contre)

PARTIE 2

ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

EFFETS DU PROJET **SUR L'ENVIRONNEMENT**

MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES EFFETS DU PROJET

TABLE DES MATIERES

THEME 1 TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL 32

1. TOPOGRAPHIE ET MORPHOLOGIE 33
1.1. Contexte topographique 33
1.1.1. Contexte local 33
1.1.2. Topographie du site 34
1.2. Effets et Mesures sur la topographie 36
1.2.1. Dans le cadre de l'exploitation 36
1.2.2. Dans le cadre du réaménagement 37
2. GEOLOGIE, STABILITE ET PEDOLOGIE 38
2.1. Contexte géologique et pédologique 38
2.1.1. Contexte géologique local 38
2.1.2. Cas de l'amiante environnemental 40
2.1.3. Géologie au droit du site 40
2.1.4. Etat de pollution des sols 42
2.1.5. Risques naturels : sismicité, cavités souterraines, mouvements de terrains, radon, retrait-gonflement des argiles 42
2.1.6. Contexte pédologique 45
2.2. Effets et Mesures du projet sur les sols et le sous-sol 48
2.2.1. Concernant la ressource géologique 48
2.2.2. Concernant la stabilité des terrains 48
2.2.3. Concernant le risque de pollution des sols et sous-sol 49
2.2.4. Concernant la qualite des sols 52
2.2.5. Concernant les zones humides 55
3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES DE BRETAGNE 56
3.1. Présentation 56
3.2. Analyse de la compatibilité avec le SRC de Bretagne 56
4. SYNTHESE : TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL 64
4.1. Etat intial 64
4.2. Effets du projet 64
4.3. Mesures Eviter-Reduire-Compenser 65

THEME 2 EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 66

1. EAUX SUPERFICIELLES 67
1.1. Contexte hydraulique 67
1.1.1. Réseau hydrographique local 67
1.1.2. Qualité des eaux superficielles 71
1.1.3. Risque inondation 74
1.2. Effets et Mesures sur les eaux superficielles 74
1.2.1. Concernant les écoulements superficiels 74
1.2.2. Concernant la qualite des eaux superficielles 77
2. EAUX SOUTERRAINES 80
2.1. Contexte hydrogéologique 80
2.1.1. Hydrogéologie locale 80
2.1.2. Piezometrie au droit du site 81
2.1.3. Qualité des eaux souterraines 82
2.1.4. Captages pour l'alimentation en eau potable 83
2.2. effets et Mesures sur les eaux souterraines 84
2.2.1. Concernant le niveau de la nappe et sa productivité 84
2.2.2. Concernant la qualité des eaux souterraines 85
3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS DIRECTEURS 86
3.1. Compatibilite avec le SDAGE loire-Bretagne 86
3.1.1. Orientations du SDAGE 86
3.1.2. Analyse de la compatibilité avec le SDAGE 86
3.2. Compatibilité avec le SAGE du BAS-LEON 89
3.3. Compatibilité avec le PGRI du bassin Loire-Bretagne 90
3.3.1. Orientations du PGRI 90
3.3.2. Analyse de la compatibilité avec le PGRI Loire-Bretagne 90

4. SYNTHESE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 91
4.1. Etat initial 91
4.2. Effets du projet 92
4.3. Mesures Eviter-reduire-compenser 92

THEME 3 AIR ET CLIMAT 94

1. LE CLIMAT 95
1.1. Contexte climatique 95
1.1.1. Généralités 95
1.1.2. Données meteorologiques 95
1.1.3. Vents 96
1.1.4. Emissions de gaz a Effet de serre (GES) 98
1.2. Effets du projet sur le climat local et la production de GES 101
1.2.1. Effets sur le climat local 101
1.2.2. Effets du projet sur la production de gaz à effet de serre 101
1.3. Mesures concernant le climat 101
1.4. Vulnérabilité du projet au changement climatique 102
2. LA QUALITE DE L'AIR 104
2.1. Contexte réglementaire 104
2.2. Qualité de l'air dans le secteur d'étude 105
2.2.1. Stations de mesure de la qualité de l'air 105
2.2.2. Résultats des mesures de la qualité de l'air 105
2.3. Effets du projet sur la qualité de l'air 108
2.3.1. Emissions de poussières 108
2.3.2. Emissions de gaz, d'odeurs et de fumées 109
2.4. Mesures concernant la qualité de l'air 110
2.4.1. Réduction des émissions de poussières 110
2.4.2. Limitation des émissions de gaz, d'odeurs et de fumées 111
2.4.3. Surveillance des émissions de poussières 111
3. SYNTHESE : CLIMAT ET AIR 112
3.1. Etat initial 112
3.2. Effets du projet 112
3.3. Mesures Eviter-reduire-compenser 113

THEME 4 MILIEUX NATURELS 114

THEME 5 SITES ET PAYSAGE 319

1. INTRODUCTION 320
2. DIAGNOSTIC PAYSAGER DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 321
2.1. Paysage local et unités paysagères 321
2.1.1. Description de L'unité paysagère 321
2.1.2. Paysage du secteur d'étude 324
2.2. Enjeux paysagers 326
2.2.1. Aire d'influence paysagère du projet 326
2.2.2. Eléments importants du paysage local 330
2.3. Synthèse : les enjeux paysagers 333
3. IMPACTS VISUELS ET PAYSAGERS 334
3.1. Effets sur les caractéristiques paysagères 334
3.1.1. Pendant l'exploitation de la carrière 334
3.1.2. Après remise en état du site 335
3.2. Effets sur les perceptions visuelles 335
3.2.1. Pendant l'exploitation de la carrière 335
3.2.2. Après remise en état du site 339
3.3. Effets sur les monuments et sites 339
3.4. Effets sur les vestiges archeologiques 339
4. MESURES DE PROTECTION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 340
4.1. Mesures concernant le Paysage 340
4.1.1. Conservation des haies existantes en limite du projet 340
4.1.2. Mise en place de merlons en limite Ouest et Est 340

4.1.3. Plantation de haies complémentaires 341
4.1.4. Réaménagement coordonné 342
4.2. Mesures concerant le Patrimoine architectural et archeologique 342
5. REAMENAGEMENT 343
6. SYNTHESE : SITES ET PAYSAGES 344
6.1. Etat initial 344
6.2. Effets du projet 344
6.3. Mesures eviter-reduire-compenser 345

THEME 6 ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE 346

1. DEMOGRAPHIE ET URBANISME 347
1.1. Données démographiques 347
1.1.1. Population et évolution démographique 347
1.1.2. Structure de la population 348
1.2. Morphologie urbaine et logement 349
1.2.1. Morphologie urbaine 349
1.2.2. Bâtiments les plus proches 349
1.3. Effets du projet sur la population et l'habitat 350
1.4. Mesures à mettre en place 350
1.5. Compatibilité du projet avec les plans et programmes liés à l'urbanisme 351
1.5.1. Plan local d'urbanisme de SAINT-RENAN 351
1.5.2. Plan local d'urbanisme intercommunal du pays d'iroise 354
1.5.3. SCOT du pays de Brest 354
1.5.4. Analyse de la compatibilité du projet 355
1.5.5. Schema regional d'amenagement, de developpement durable et d'egalite des territoires de bretagne (SRADDET) 357
2. CONTEXTE ECONOMIQUE 359
2.1. Activités économiques 359
2.1.1. Emploi et catégories socio-professionnelles 359
2.1.2. Secteur agricole 360
2.1.3. Secteur sylvicole 362
2.1.4. Secteur industriel 363
2.1.5. Commerces, services et artisanat 364
2.1.6. Tourisme, associations, sports et loisirs 365
2.2. Effets du projet sur l'économie locale 366
2.2.1. Effets du projet sur les activités économiques 366
2.2.2. Effets du projet sur les etablissements recevant du public et les établissements sanitaires et sociaux . 369
2.2.3. Effets du projet sur les activités de loisirs et de tourisme 369
2.3. Mesures vis-à-vis des activités économiques, de loisirs et de tourisme 370
2.3.1. Mesures d'évitement 370
2.3.2. Mesures de réduction 370
2.3.3. Mesures de compensation 371
3. INFRASTRUCTURES ET BIENS MATERIELS 371
3.1. Nature des infrastructures à proximité du site 371
3.1.1. Réseau routier 371
3.1.2. Voies navigables 373
3.1.3. Aérodrome et base aérienne 373
3.1.4. Voies ferrées 374
3.1.5. Voie verte, chemins et sentiers de randonnée 374
3.1.6. Autres réseaux et bien matériels 375
3.2. Effets du projet sur les réseaux et les biens matériels 375
3.2.1. Effets du projet sur le réseau routier 375
3.2.2. Effets du projet sur les axes ferroviaires 378
3.2.3. Effets du projet sur le réseau aérien 378
3.2.4. Effets du projet sur les axes fluviaux 378
3.2.5. Effets du projet sur les sentiers et chemins 378
3.2.6. Effets du projet sur les autres ouvrages et réseaux 378
3.3. Mesures de protection des infrastructures et des biens matériels 379
3.3.1. Réseau routier 379
3.3.2. Chemins et sentiers 379

3.3.3. Biens matériels 379
4. SYNTHESE : ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE 380
4.1. Etat initial 380
4.2. Effets du projet 380
4.3. Mesures Eviter-reduire-compenser 381

THEME 7 COMMODITE DU VOISINAGE 382

5. ENVIRONNEMENT SONORE 383
5.1. Cadre réglementaire 383
5.2. Constat de l'état actuel 383
5.2.1. Localisation des points de mesures 384
5.2.2. Résultats et analyse des mesures 385
5.3. Effets du projet sur l'environnement sonore 385
5.3.1. Préambule 385
5.3.2. Principe des simulations 385
5.3.3. Hypothèses de simulation 386
5.3.4. Résultats des simulations 387
5.4. Mesures de protection relatives au bruit 388
5.4.1. Mesures de réduction 388
5.5. Mesures de suivi 391
6. VIBRATIONS ET PROJECTIONS 392
6.1. Vibrations 392
6.1.1. Réglementation 392
6.1.2. Constat 393
6.1.3. Effets du projet concernant les vibrations 394
6.1.4. Mesures du projet concernant les vibrations 395
6.2. Projections 397
6.2.1. Constat actuel et retours d'expérience 397
6.2.2. Effets du projet concernant les projections 397
6.2.3. Mesures concernant les projections 397
7. EMISSIONS LUMINEUSES 398
7.1. Généralités 398
7.2. Effets du projet sur les émissions lumineuses 398
7.3. Mesures concernant les émissions lumineuses 398
8. ODEURS ET FUMEES 398
9. SYNTHESE : COMMODITE DU VOISINAGE 399
9.1. Etat initial 399
9.2. Effets du projets 399
9.3. Mesures Eviter-reduire-compenser 399

THEME 8 DECHETS 401

1. DECHETS GENERES PAR L'EXPLOITATION DU SITE 402
1.1. Nature des déchets générés par l'exploitation 402
1.1.1. Déchets issus du fonctionnement courant du site 402
1.1.2. Déchets d'exploitation non valorisables 403
1.2. Effets liés aux déchets 403
1.3. Traitement et évacuation des déchets issus du fonctionnement courant du site 403
2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS 404
3. SYNTHESE : DECHETS 405
3.1. Etat initial 405
3.2. Effets du projet 405
3.3. Mesures Eviter-reduire-compenser 405

THEME 9 SECURITE PUBLIQUE 406

1. RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE LIES A L'EXPLOITATION 407
2. MESURES CONCERNANT LA SECURITE DU PUBLIC 408
2.1. Interdiction d'accès à l'exploitation 408
2.2. Accueil des visiteurs 408

2.3. Circulation des véhicules sur piste ... 408
2.4. Engins et matériel ... 409
2.5. Stabilité des terrains adjacents et des fronts de taille de la carriere ... 409
2.6. Installations électriques ... 409
2.7. Utilisation d'explosifs ... 410
2.7.1. Avant chaque tir ... 410
2.7.2. Le tir ... 410
2.7.3. après le tir ... 410
2.8. Noyade et enlisement ... 410
3. SYNTHESE : SECURITE PUBLIQUE ... 411
3.1. Etat initial ... 411
3.2. Effets du projet ... 411
3.3. Mesures Eviter-reduire-compenser ... 412

THEME 10 HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE ... 413

1. INTRODUCTION A L'ETUDE DES RISQUES SANITAIRES ... 414
2. SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT, POPULATION EXPOSEE ... 415
2.1. Contexte environnemental ... 415
2.2. Contexte socio-démographique – Population exposée ... 416
2.2.1. Population sensible ... 416
2.2.2. Bâtiments les plus proches ... 416
2.2.3. ERP et FINESS ... 416
3. CARACTERISATION DES VECTEURS DE TRANSFERT ... 417
3.1. L'air ... 417
3.2. L'eau ... 417
3.3. Le sol ... 417
4. IDENTIFICATION DES DANGERS ... 418
4.1. Rejets atmosphériques ... 418
4.1.1. Les poussières minérales ... 418
4.1.2. Les gaz ... 420
4.2. Les rejets aqueux ... 421
4.2.1. Les hydrocarbures ... 421
4.2.2. Les germes et bactéries ... 422
4.3. Les agents physiques ... 422
4.3.1. Le bruit ... 422
4.3.2. Les vibrations ... 423
4.4. Récapitulatif des dangers ... 423
5. EVALUATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE ... 424
6. EVALUATION DES EXPOSITIONS ... 424
6.1. Les poussières minérales ... 424
6.1.1. Poussières alvéolaires et inhalables ... 424
6.1.2. Poussières sédimentables ... 425
6.2. Les composés soufrés, azotés et carbonés ... 425
6.3. Les germes et les bactéries ... 426
6.4. Les hydrocarbures ... 427
6.5. Le bruit ... 428
6.6. Les vibrations ... 429
7. EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE ... 430
8. DISCUSSION CRITIQUE ET INCERTITUDES ... 431
9. SYNTHESE : HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE ... 432
9.1. Etat initial ... 432
9.2. Effets du projet ... 432
9.3. Mesures Eviter-reduire-compenser ... 432

SYNTHESE ANALYSE DES EFFETS ET COUTS DES MESURES ENVISAGEES ... 433

1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 434
1.1. Méthodologie ... 434

1.2. Synthèse des effets avant la mise en place des mesures 435
2. EVALUATION DES MESURES ENVISAGEES 436
2.1. Estimation du coût des mesures 436
2.2. Effets attendus des mesures et modalités de suivi 436
2.3. Effets résiduels après la mise en place des mesures 437

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Panorama du secteur depuis l'Ouest de Saint-Renan (ENCEM) 33
Figure 2: Profil altimétrique d'Ouest en Est (Géoportail, modifié) 35
Figure 3: Profil altimétrique du Nord au Sud (RD 67) (Géoportail, modifié) 35
Figure 4: Vue des zones cultivées en extension (DERVENN) 36
Figure 5: Plans de phasage de l'exploitation (ci-contre) 36
Figure 6 : Coupes du réaménagement final (ENCEM) 37
Figure 7 : Carte géologique du Finistère (geopark-armorique.fr) 39
Figure 8 : Carte géologique (ci-contre) 39
Figure 9 : Schéma cartographique de l'aléa amiante environnemental dans le Finistère (BRGM, 2013) 40
Figure 10 : Vue du front Sud (ENCEM) 41
Figure 11 : Zones d'aléa sismique de la région du Finistère 42
Figure 12 : Carte des risques de mouvement de terrain (GEORISQUE) 43
Figure 13 : Carte des risques radon (GEORISQUE) 44
Figure 14 : Carte de l'exposition au retrait-gonflement des argiles (GEORISQUE) 45
Figure 15 : Carte des sols (ci-contre) 45
Figure 16* : Localisation des sondages pédologiques (DERVENN, 2022) 46
Figure 17 : Illustration des sols non caractéristiques de zone humide : sols sains (DERVENN, 2022) 47
Figure 18 : Plaquette explicative ISDI (Carrières LAGADEC) 52
Figure 19 : Exemple de reconstitution de sol dans une carrière (UNPG) 54
Figure 20 : Procédure technique de réaménagement agricole (UNICEM) 55
Figure 21 : Carte du réseau hydrographique (ENCEM) 67
Figure 22 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) entre 01/07/1967 au 01/12/2023 (www.hydro.eaufrance.fr) 68
Figure 23 : Vues du ruisseau du Pont de l'Hôpital en aval du point de rejet (Execo Env., 2021) 69
Figure 24 : Moyennes interannuelles estimée (écoulements mensuels) 69
Figure 25 : Circuit des eaux du site de Kerastang 70
Figure 26 : Evolution des volumes d'exhaure de janv. 2018 à déc. 2024 70
Figure 27 : Localisation des points de prélèvement des IBG (Execo Environnement, 2021) 73
Figure 28 : Circuit des eaux futur du site de Kerastang 75
Figure 29 : Différents types d'aquifères et de captages en Bretagne (Source : SIGES Bretagne) 80
Figure 30 : Localisation des ouvrages souterrains à proximité du projet (emprise rouge) (Infoterre) 81
Figure 31 : Localisation des captages AEP (ARS) (ci-contre) 83
Figure 32 : Localisation du bassin versant du cours d'eau temporaire Est 85
Figure 33 : Diagramme de Gaussen de la station de Brest-Guipavas (Météo France) 96
Figure 34 : Rose des vents à la station de Brest-Guipavas (Météo France) 97
Figure 35 : Evolution annuelle des émissions de GES par secteur d'activité (Air Breizh) 98
Figure 36 : Répartition des émissions de GES suivant les SCOPE 99
Figure 37 : Tendances régionales de l'évolution des débits de crues en Europe (1960-2010) Source : G. Bloeschl et al., *Changing climate both increases and decreases European river floods*, Nature 28 août 2019 103
Figure 38 : Inventaire spatialisé des émissions atmosphériques – PM2,5(AIR Breizh, 2020) 105
Figure 39 : Localisation des zones de mesures (extrait rapport KALI'AIR, 2019) 106
Figure 40 : Suivi des retombées de poussières – jauge de type b - entre 2018 et 2023 (KALI'AIR) 107
Figure 41 : Carte des groupements des unités paysagères du Finistère 321
Figure 42 : La côte rocheuse, à Plouarzel (Atlas des enjeux paysagers du Finistère) 322
Figure 43 : Le paysage agricole, à Ploumoguer (Jean Baptiste Baudin) 323
Figure 44 : Le port de Brest (Atlas des enjeux paysagers du Finistère) 324
Figure 45 : Ouverture de parcelles et des vues sur le paysage agricole (PLU de St-Renan) 325
Figure 46 : La ville de Saint-Renan et l'un de ses lacs (finisterrains.com) 326
Figure 47 : Carte des perceptions de la carrière actuelle (ci-contre) 327
Figure 48 : Points de vue représentatifs (ci-contre) 327
Figure 49 : Points de vue représentatifs (ci-contre) 328
Figure 50 : Points de vue représentatifs (ci-contre) 329
Figure 51 : Carte des monuments et des sites (ci-contre) 330
Figure 52 : Les deux maisons, partiellement inscrites aux monuments historiques, sur la place du vieux marché de la ville de Saint-Renan (mongr.fr) 331
Figure 53 : Le Menhir de Kerloas (© Donation VMF, Ministère de la Culture, Médiathèque de l'architecture et du patrimoine, diffusion RMN-GP) 332
Figure 54 : Carte des perceptions du projet (ci-contre) 336
Figure 55 : Photomontage du projet en cours d'exploitation (ci-contre) 336
Figure 56 : Vue 3D du 02/10/2024 des merlons en bordure Sud-Est (Sté Carrière LAGADEC) 340

Figure 57 : Plan et coupes de l'état final réaménagé (ci-contre) 343
Figure 58 : Photomontage du projet à l'état final réaménagé (ci-contre) 343
Figure 59 : Evolution démographique de Saint-Renan (INSEE) 347
Figure 60 : Evolution de la population communale par tranches d'âge entre 2009 et 2020 (INSEE) 348
Figure 61 : Carte de l'environnement humain (ENCEM) 349
Figure 62: Carte des habitations à proximité de la carrière (Géoportail) 349
Figure 63 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Renan (ENCEM) 351
Figure 64 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Renan de 2006 352
Figure 65 : Extrait du PLU de St Renan – Secteur faisant l'objet d'une antériorité d'autorisation 352
Figure 66 : Extrait du registre parcellaire graphique 2023 à l'échelle du projet (IGN) 360
Figure 67 : Extrait de la carte de l'Observatoire des forêts française (IGN) 362
Figure 68: Localisation des ERP à Saint-Renan 364
Figure 69: Liste des établissements FINESS sur la commune de Saint-Renan 365
Figure 70 : Empreinte socio-économique de l'industrie des carrières et emplois induit en Bretagne (CERC Nouvelle Aquitaine, 2019 et CERC Bretagne, 2022) 366
Figure 71: Panorama RD67 au Sud de la carrière en limite de site 372
Figure 72: Voie d'accès au site 372
Figure 73 : Carte des comptages routiers (source : https://www.inforoute29.fr/#trafic) 373
Figure 74 : Carte du réseau local des voies ferrées en décembre 2022 (source : extrait de la carte du réseau ferré en France – SNCF) 374
Figure 75 : Projet d'accès au site depuis le rond-point de Ty-Ruz 376
Figure 76 : Carte de localisation des points de mesure de bruit 384
Figure 77* : Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 2 (niveaux sonores bruts) 388
Figure 78 *: Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 2 (niveaux sonores après aménagement d'un merlon au Nord-Nord-est et Sud-ouest du site) 389
Figure 79* : Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 3 (niveaux sonores bruts) 389
Figure 80 *: Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 3 (niveaux sonores après aménagement d'un merlon au Sud-ouest du site) 390
Figure 81 : Réglementation applicable aux tirs de mine (ci-contre) 392
Figure 82* : Localisation du sismographe (étoile bleue) 393
Figure 83* : Localisation des capteur de mesure des vibrations 396
Figure 84 : Carte de l'Environnement humain 416

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Cavité souterraine recensées à Saint-Renan 42
Tableau 2 : Liste des matériaux inertes acceptés pour le remblayage du site (Annexe II arrêté 12 décembre 2014) 51
Tableau 3 : Analyse du respect des mesures du SRC Bretagne 56
Tableau 4 : Débits caractéristiques de l'Aber Ildut (www.hydro.eaufrance.fr) 68
Tableau 5 : Estimation des débits caractéristiques du ruisseau de l'hôpital 69
Tableau 6: Données synthétisées sur l'état physico-chimique de l'Aber Ildut (SAGE du Bas-Léon) 71
Tableau 7 : Résultats des analyses en amont du point de rejet des eaux d'exhaure 72
Tableau 8 : Dimensionnement théorique du bassin de décantation 76
Tableau 9 : Détail des paramètres et des fréquences d'analyses 79
Tableau 10 : Descriptif des ouvrages à proximité du projet à Saint-Renan (BDSS, BRGM) 81
Tableau 11 : Extrait des concentrations de référence (BRGM/RP-67573-FR) 83
Tableau 12 : Résultats des analyses en amont du point de rejet des eaux d'exhaure 83
Tableau 13 : Positionnement du projet vis-à-vis des orientations du SDAGE Loire-Bretagne 86
Tableau 14 : Bilan d'émission de gaz à effet de serre – Carrières Lagadec – Kerastang 2022 (CAR-E-CO2) 100
Tableau 15 : Réglementation sur la qualité de l'air (ci-contre) 104
Tableau 16 : Liste des monuments historiques 330
Tableau 17 : Catégories socio-professionnelles à Saint-Renan (INSEE) 359
Tableau 18 : Résultats du recensement agricole 2020 pour la commune de Saint-Renan (AGRESTE) 361
Tableau 19 : ICPE référencées dans le secteur (Base des Installations Classées) 363
Tableau 20 : Comptages routiers dans le secteur en 2022 (données CD29) 372
Tableau 21 : Quantités de matériaux en transit et charge utile des camions 376
Tableau 22 : Trafic engendré par le projet 377
Tableau 23 : Valeurs limites admissibles (arrêté du 23/01/1997 précité) 383
Tableau 24 : Descriptif des points de mesure de bruit 384
Tableau 25 : Niveaux de puissances des engins 387
Tableau 26 : Synthèse des émergences brutes issues des simulations 387
Tableau 27 : Evaluation des seuils admissibles en limite d'emprise 390
Tableau 28 : Résultats des mesures de vibrations 2019, 2020 et 2022 (CARRIERES LAGADEC) 393
Tableau 29 : Exemple du type de déchets produits (Carrières LAGADEC, données 2023) 402
Tableau 30 : Description de l'environnement naturel 415
Tableau 31 : Tableau récapitulatif des dangers 423
Tableau 32 : Evaluation de la relation dose-réponse 424
Tableau 33 : Bilan des expositions aux poussières sédimentables 425
Tableau 34 : Evaluation des expositions aux composés soufrés, azotés et carbonés 426

Tableau 35 : Evaluation des expositions aux germes et bactéries....427
Tableau 36 : Evaluation des expositions aux hydrocarbures....427
Tableau 37 : Evaluation des expositions au bruit....428
Tableau 38 : Evaluation des expositions aux vibrations....429
Tableau 39 : Evaluation du risque sanitaire....430
Tableau 40 : Grille de qualification des effets....434
Tableau 41 : Synthèse des effets avant la mise en place des mesures....435
Tableau 42 : Estimation du coût des mesures – effets attendus et modalités de suivi de ces mesures....436
Tableau 43 : Synthèse des effets après la mise en place des mesures....437

THEME 1
TOPOGRAPHIE, SOL et SOUS-SOL

1. TOPOGRAPHIE ET MORPHOLOGIE

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *Plan topographique du site*
- *Visite de terrain*
- *Site web : https://www.geoportail.gouv.fr*

1.1. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

1.1.1. CONTEXTE LOCAL

La carrière se situe à l'Ouest de Saint-Renan, où la topographie est rythmée par les reliefs du Massif armoricain, sur la partie centrale du plateau Léonard.

Les reliefs sont formés de profondes vallées entaillant les massifs de granites et de gneiss du Léon. Les pentes des vallées et les hauts topographiques portent à l'affleurement les terrains granitiques du soubassement Varisque ; recouvertes de forêts et de champs elles ne laissent le paysage s'ouvrir largement qu'en bordure du plateau, lorsque des vues sur la mer se dégagent. En contrebas, le relief est compartimenté en petites anses et criques qui reçoivent notamment les estuaires des cours d'eau locaux : l'Aber Ildut, l'Aber Benoit et la Penfeld. Il en résulte une réelle diversité de formes visuelles parmi lesquelles les collines et les fonds de vallée prennent une place inattendue dans ce contexte général de plateau granitique.

Une partie des villages est implantée sur le littoral tandis que d'autres sont situés sur le plateau. Le bâti est dense et donne aux villes et villages une silhouette à la fois compacte et peu structurée, malgré une centralité affirmée avec souvent un vieux bourg.



Figure 1**: Panorama du secteur depuis l'Ouest de Saint**-Renan (ENCEM)

Le site est entouré de champs, en bordure de route. Au niveau de Saint-Renan, le plateau Léonard forme de petits reliefs aux altitudes +80 m NGF à + 130 m NGF. Le vallon du ruisseau à l'Ouest du site, rejoignant la vallée de l'Aber Ildut plus au Nord démarre à une altitude de +50 m NGF pour rejoindre la vallée de l'Aber Ildut 7,5 km plus au Nord à la cote +30 m NGF. Les plateaux granitiques, recoupés par des petits cours d'eau, dépassent rarement les 100 mètres d'altitude. Les reliefs vers l'Ouest sont plus hauts que les reliefs en direction de l'Est de la ville.

Les principaux points culminants du secteur sont les suivants :

- Menhir de Kerloas : +133 m NGF;
- Antenne de Kerdriazou : +134 m NGF.
- Tumulus de Kéramézec : +143 m NGF ;

1.1.2. TOPOGRAPHIE DU SITE

1.1.2.1. EXPLOITATION ACTUELLE

La société réalise et actualise régulièrement le plan topographique de la carrière. Ce dernier est fourni en annexe 1.

La carrière LAGADEC de Saint-Renan s'étend sur environ 460 mètres d'Est en Ouest et 350 mètres du Nord au Sud. Il s'agit d'une carrière en fosse au sommet d'un relief, formée de plusieurs fronts s'étendant sur tout le pourtour du site. Les fronts sont orientés N070°E, soit Nord-Est – Sud-Ouest. Des autres fronts plus courts, orientés N150°E, recoupent les fronts principaux en formant un angle droit aux extrémités de la carrière.

Le site comporte plusieurs secteurs :

- la zone d'extraction à la cote minimale de + 53 m NGF (décapage, carreau en fond de fosse, fronts de taille) ;
- les zones de stockage (matériaux de découverte),
- la zone de traitement mobile localisée en pieds de front (actuellement à la cote + 63 m NGF) ;
- l'entrée du site avec un hangar, le pont-bascule (cote + 82 m NGF).

En dessous des terrains à décaper, plusieurs fronts sont en exploitation (front 1 ou principal) et (front 2 ou supérieur). Le premier front mesure de 6 à 14 mètres de hauteur (entre les cotes +53 et +66 m NGF au Nord et entre les cotes +62 et +76 m NGF à l'Ouest). Les fronts sont sub-verticaux.

Les pistes de la carrière ont une largeur allant de 5 à 8 mètres et ont une pente inférieure à 10%.

1.1.2.2. EXTENSION DE LA CARRIERE

Les cotes altimétriques des terrains sollicités en extension varient :

- Pour la partie Est : de + 49 m NGF au Nord de la zone à + 82 m NGF au Sud, vers la RD 67 ;
- Pour la partie Ouest : de + 55 m NGF à + 41 m NGF, d'Est en Ouest ;

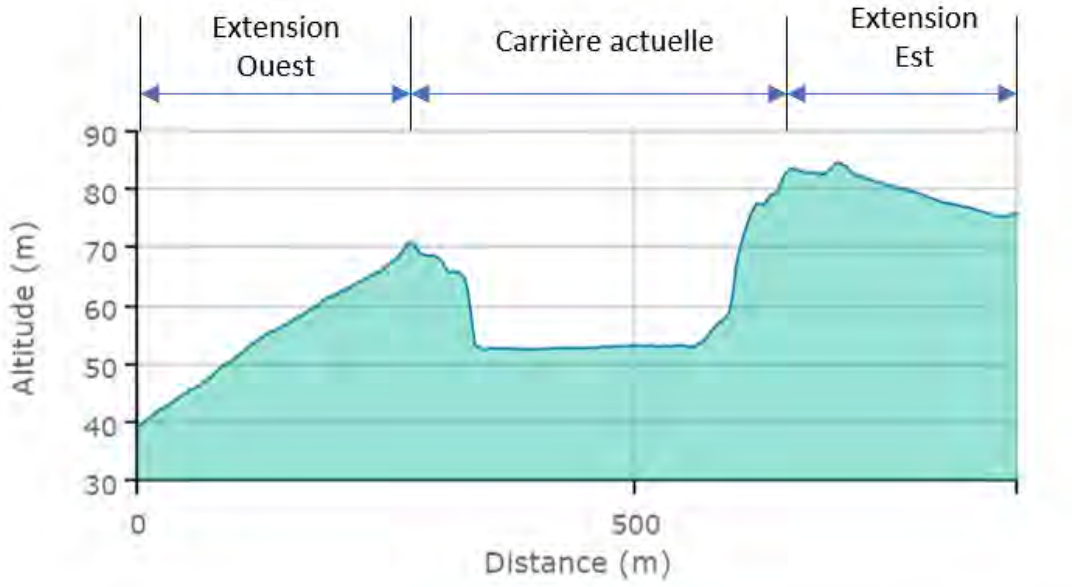


Figure 2: **Profil altimétrique d'Ouest en Est (Géoportail, modifié**)

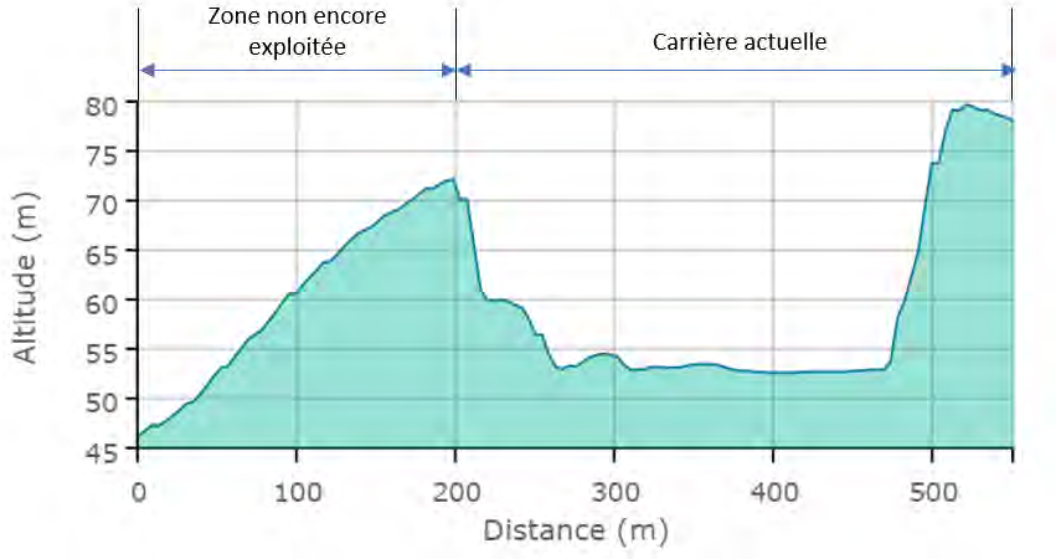


Figure 3: Profil altimétrique du Nord au Sud (RD 67) (Géoportail, modifié)

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 1

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Remblaiement
Phase 1

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

Bascule

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le
fossé existant

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 2

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Remblaiement
Phase 1

Remblaiement
Phase 2

PHASE 2
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

Bascule

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le fossé existant

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

ENCEM

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 3

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Remblaiement
Phase 1

Remblaiement
Phase 2

Remblaiement
Phase 3

PHASE 2
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 3
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le fossé existant

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Bascule

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 4

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Remblaiement ***Phase 1***

Remblaiement ***Phase 2***

Remblaiement ***Phase 3***

Remblaiement ***Phase 4***

PHASE 2
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 4
Exploitation jusqu'à
la cote 38 m

PHASE 3
Exploitation jusqu'à
la cote 53 m

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Bassin de repli
pour faune/flore
Niveau 38.00 NGF

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le fossé existant

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Bascule

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 5

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Remblaiement
Phase 1

Remblaiement
Phase 2

Remblaiement
Phase 3

Remblaiement
Phase 4

Remblaiement
Phase 5

PHASE 2
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 5
Exploitation jusqu'à
la cote 38 m

PHASE 4
Exploitation jusqu'à
la cote 38 m

PHASE 3
Exploitation jusqu'à
la cote 53 m

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Bascule

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Bassin de repli
pour faune/flore
Niveau 38.00 NGF

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le fossé existant

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

ENCEM

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PLAN D'EXPLOITATION

PHASE 6

Remblaiement *Phase 1*

Remblaiement *Phase 2*

Remblaiement *Phase 3*

Remblaiement *Phase 4*

Remblaiement *Phase 6*

Remblaiement *Phase 5*

PHASE 2
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 1
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

PHASE 5
Exploitation jusqu'à la cote 38 m

PHASE 4
Exploitation jusqu'à la cote 38 m

PHASE 3
Exploitation jusqu'à la cote 53 m

Merlon Est
Hauteur : 10 m

Merlon Ouest
Hauteur : 10 m

Nouvelle zone de stockage
+ installations

Bascule

Atelier

Stocks professionnels

Stocks particuliers

Stocks particuliers

Bassin de repli
pour faune/flore
Niveau 38.00 NGF

Bassins pour
amphibiens

Rejet dans le fossé existant

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

CARRIÈRES LAGADEC

ENCEM

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N



Figure 4: Vue des zones cultivées en extension (DERVENN)

1.2. EFFETS ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE

1.2.1. DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

1.2.1.1. EFFETS LIES A L'EXTRACTION DES MATERIAUX

La découverte sera extraite suivant un unique front d'environ 1,3 m de hauteur correspondant approximativement à l'épaisseur des terres végétales et des stériles. Ces matériaux seront utilisés :

- lors de la première phase d'exploitation, dans la mise en place des merlons de protection prévus en limite Est et Ouest (d'une hauteur de 10 mètres) ;
- lors de l'exploitation des phases 2 et 3, dans l'aménagement de la zone de remblais prévue en limite Nord, en mélange avec les autres stériles d'exploitation et les matériaux inertes d'origine extérieure non valorisables.

Dans le cadre du projet, on assistera à l'avancée progressive des fronts existants en direction de l'Est, le carreau de la carrière étant à la cote + 53 m NGF (phase 1), puis vers le Nord (phase 2), ensuite vers le Sud-ouest toujours à la cote + 53 m NGF (Phase 3). La phase 4 prévoit un approfondissement du carreau central à la cote + 38 m NGF, l'exploitation se poursuit ensuite vers l'Est (phase 5) pour enfin reprendre le carreau résiduel de la phase 1 en l'approfondissant à la cote + 38 m NGF (Phase 6).

Figure 5: **Plans de phasage de l'exploitation (ci**-contre)

La côte minimale de la fosse est fixée à +38 m NGF.

L'exploitation sera menée, suivant l'épaisseur du gisement, par 3 fronts verticaux d'une hauteur unitaire maximale de 15 m. La forme générale du site sera donc modifiée par rapport à l'état actuel.

COUPES DE L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

Terrain naturel

Remblais à mettre en place

Profil du terrain actuel

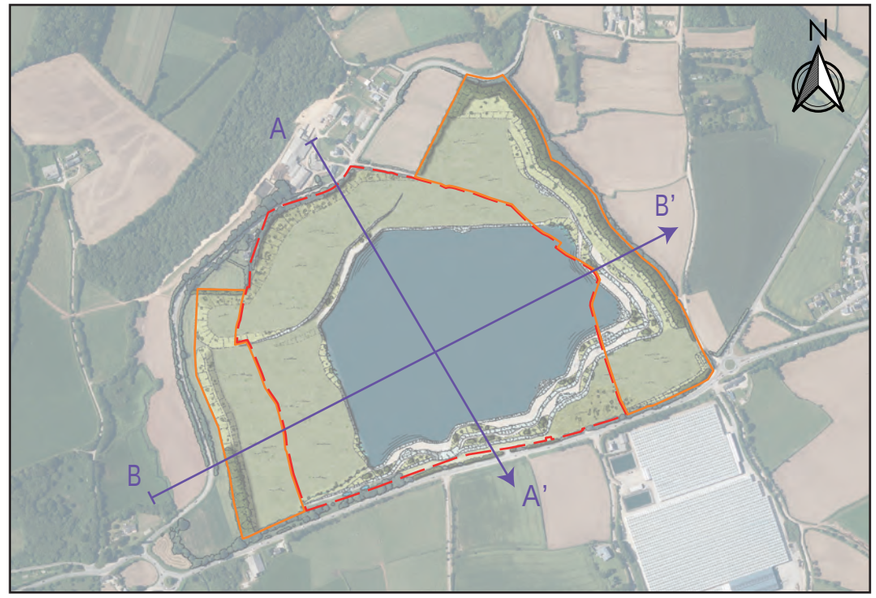
Profil du projet d'extraction

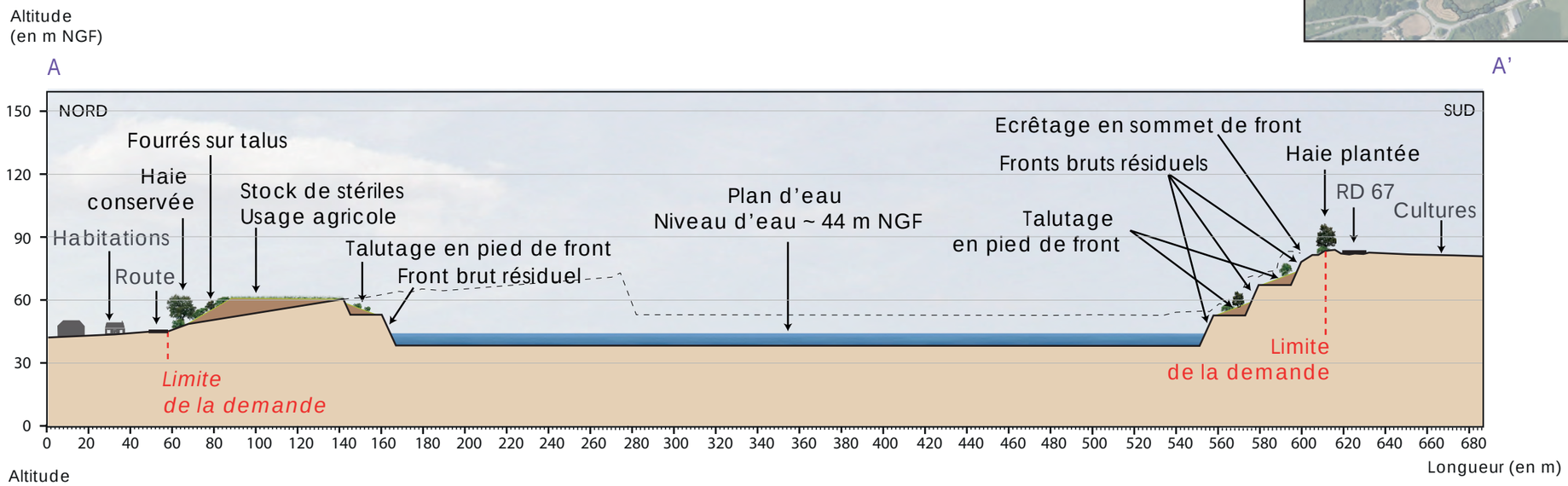
▶ Echelle des coupes : 1/2 500

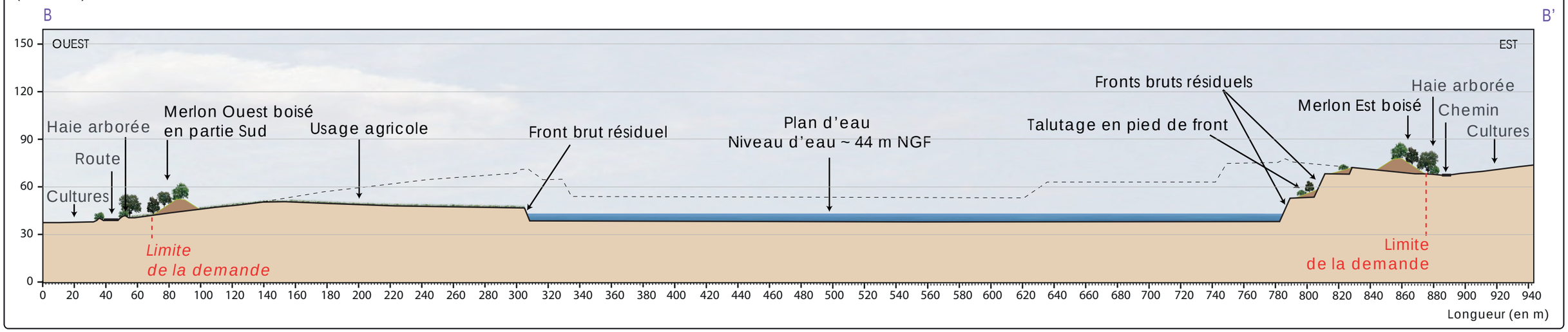
Conception ENCEM

Date : 27/01/2025

▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)







1.2.1.2. EFFETS LIES A LA VERSE NORD

En parallèle de l'extraction, la société constituera une verse au Nord du site afin de protéger les riverains proches d'éventuelles nuisances. La mise en place de la verse se fera également suivant 6 phases (cf. plan d'exploitation).

Cette verse, d'une dizaine de mètres de hauteur, sera constituée à la fois des matériaux issus du décapage et de déchets inertes externes que la société importera sur le site.

1.2.2. DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Les opérations de réaménagement seront la principale mesure concernant la topographie et auront pour objectif d'assurer la sécurité des usagers du site après l'exploitation, et la réintégration des terrains dans leur environnement.

Figure 6 : Coupes du réaménagement final (ENCEM)

Ainsi, le réaménagement final du site aura pour vocation principale la restitution de terres agricoles **et un plan d'eau** et comportera les dispositions suivantes :

- les merlons Est et Ouest seront conservés en périphérie de l'excavation, de même que les haies périphériques (existantes et créés en début d'exploitation) ainsi que la verse au Nord qui sera remise en culture ;
- Compte tenu des arrivées d'eaux souterraines et des eaux de ruissellement, l'excavation se remplira progressivement, et formera **un plan d'eau** à la cote maximale de 44 m NGF (soit 6 m de profondeur), correspondant à celle du fossé qui constituera son exutoire au Sud-ouest de la fosse (fossé rejoignant un fossé actuellement présent le long de la RD67). La surface du plan d'eau sera de l'ordre de 14,3 ha ;
- Jusqu'à trois fronts résiduels, allant de 9 à 15 m de haut, seront visibles au-dessus du plan d'eau, au sud et sud-est de la fosse. Un seul front de 3 à 9 m de haut surplombera le plan d'eau au nord et à l'ouest de celui-ci ;
- Des petites zones de berges adoucies seront aménagées sur le front inférieur par écrêtage de celui-ci et/ou à l'aide de matériaux stériles.

Les matériaux utilisés pour le réaménagement seront les matériaux stériles issus de l'extraction, les matériaux inertes externes, ainsi que de la terre végétale qui sera utilisée en régalage sur les surfaces remise en cultures.

Globalement, les effets du projet sur la topographie du site seront directs et définitifs.

2. GEOLOGIE, STABILITE ET PEDOLOGIE

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- Site web : http://infoterre.brgm.fr/ ;
- Carte géologique BRGM Feuille de Brest et sa notice explicative ;
- Site web : https://www.geoportail.gouv.fr ;
- Site web : https://www.georisques.gouv.fr
- Eric Marcoux, Alain Cocherie, Gilles Ruffet, Jean-René Darboux, Catherine Guerrot. Géochronologie revisitée du dôme du Léon (Massif armoricain, France). Géologie de la France, 2009, 1, p. 19-40. ffhal-00516359f ;
- Louis Chauris, « Les gisements d'étain du Pays de Léon », Penn ar Bed, no 49, 1967 ;
- Michel Ballevre, Valérie Bosse, Marie-Pierre Dabard, Céline Ducassou, Serge Fourcade, et al.. Histoire Géologique du massif Armoricain : Actualité de la recherche. Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, 2013, (D), 10-11, pp.5-96. ffinsu-00873116f;
- *Cartographie de l'aléa amiante environnemental dans les départements du Massif armoricain, BRGM, rapport RP-62079-FR de janvier 2013.*

2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

2.1.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

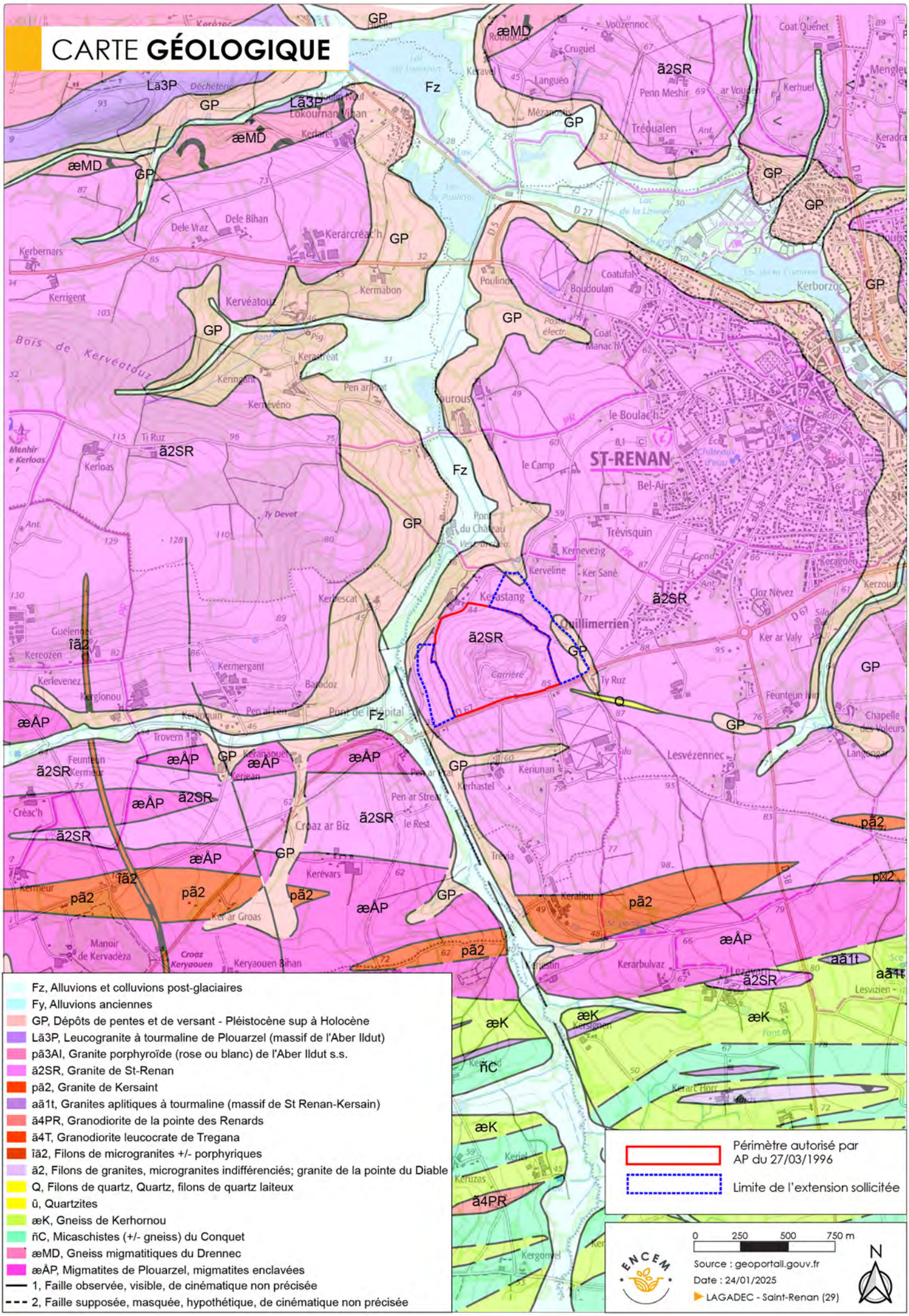
Le Finisterre occupe une partie occidentale du massif montagneux formé par le Massif armoricain. La morphologie de cette région est formée essentiellement par alternances de zones de mylonites et de gneiss intensément déformés alternant avec des plateaux granitiques. Les vallées présentent régulièrement un remplissage quaternaire, voire localement tertiaire. D'Ouest en Est les plateaux granitiques sont découpés par d'importants réseaux de failles décrochantes ayant affecté l'ensemble de la région.

L'originalité de ce secteur vient de la présence de zones de granite intensément mylonitisées présentant des minéralisations en Tungstène et en Or. Le plateau granitique qui culmine à 130 m NGF forme le relief principal. Au Sud et au Nord on retrouve des arcs métamorphiques constitués de séries de gneiss migmatitiques.

Plusieurs petits bassins, situés à l'Ouest et à l'Est de Saint-Renan, ont été remplis par des sédiments tertiaires (argiles, sables et galets marins), ils forment ainsi un ensemble assez rare dans la région bretonne.

Au Sud-Est, les Gneiss de Brest enserrent la rade de la ville du même nom côté Nord, ne dépassant guère 100 m d'altitude mais dont la surface est accidentée dans le détail par une morphologie de côtes et de rivières. Au-delà on retrouve les schistes et quartzites de Plougastel puis de l'autre côté de la rade la péninsule de Crozon, très connue pour son riche patrimoine géologique.

CARTE **GÉOLOGIQUE**


ST-RENAN
Quillimerrien
Kerastang
Kerveline
Trévisquin
le Boulach
le Camp
Bel-Air
Penn Meshir
Tréqualen
Coatufal
Boudoulan
Coat Manac'h
Kerborzoc
Coat Quénet
Vouzennoc
Cruguel
Languéo
Kerhuel
Kerbernars
Kerrigent
Kervéatouz
Bois de Kervéatouz
Kermabon
Kerarcréac'h
Dele Vraz
Dele Bihan
Kerlaret
Lokournan Vihan
Moulin Neuf
Kerloas
Menhir de Kerloas
Ti Ruz
Ty Devet
Kerbescat
Kermergant
Kerlevenez
Kerglonou
Guélennec
Kereozen
Kerneuzec
Kerneuzec Bihan
Kervarc'h
Kerhastel
Kerlaliou
Kerarbulvaz
Kerjean
Kerjaouen
Kerivarc'h
Kerévars
Ker ar Groas
Croaz Keryaouen
Croaz ar Biz
Pen ar Streat
le Rest
Manoir de Kervadèza
Kergonvel
Kerlouas
Kerzouar
Cloz Névez
Ker ar Valy
Feunteun Ker
Feunteun Ven
Chapelle des Voleurs
Lesvézenniec
Lesvizien
Kerbrestin
Kerbrestin Bihan
Kerbrestin Vihan
Kerbrestin Vras
Kerbrestin Vras Bihan
Kerbrestin Vras Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan
Kerbrestin Vras Vihan Bihan
Kerbrestin Vras Vihan

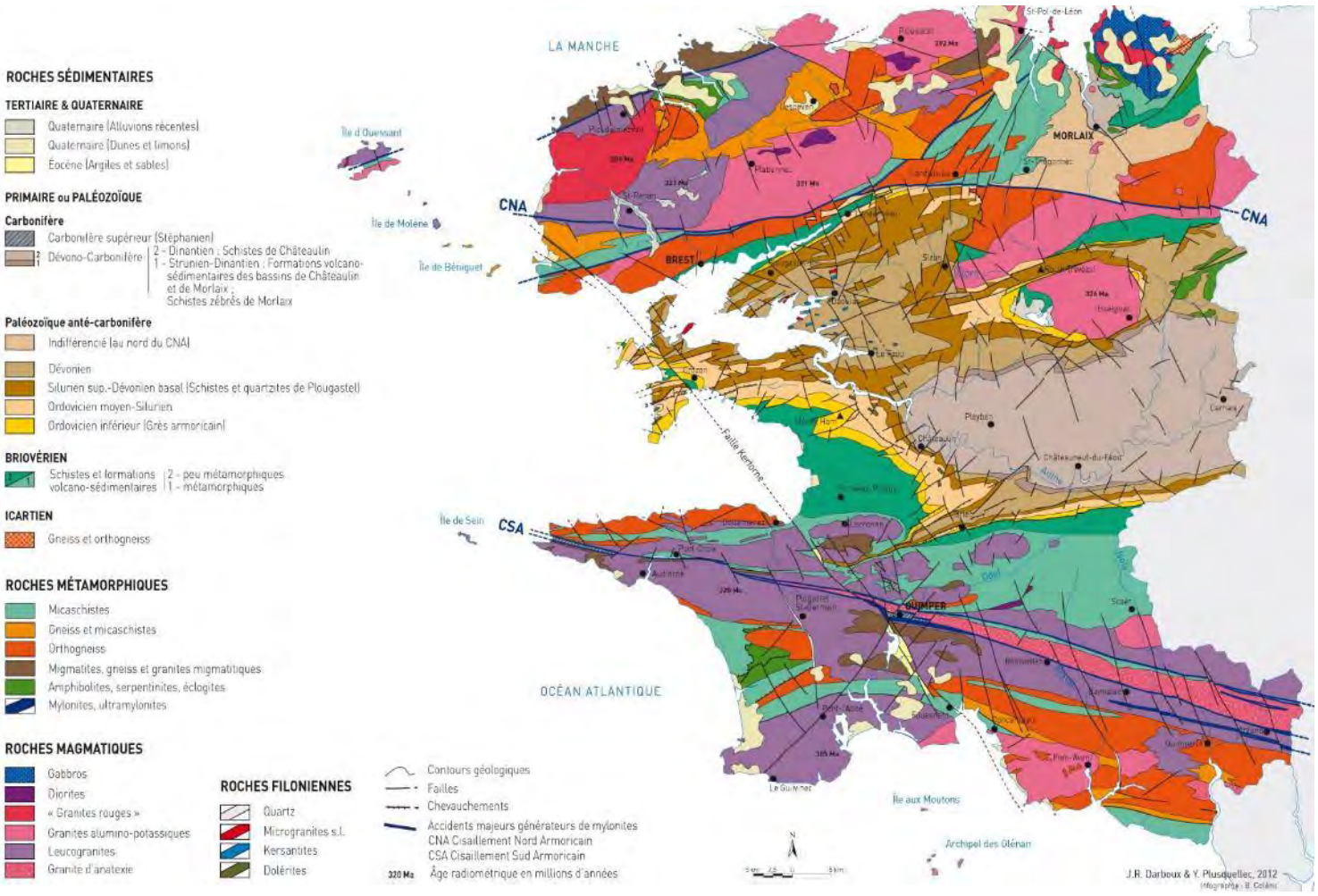


Figure 7 : Carte géologique du Finistère (geopark-armorique.fr)

Au Nord de Saint-Renan, le plateau léonard s'abaisse progressivement vers la mer avec toutefois des reliefs granitiques encore marqués, les granites et migmatites de Plouarzel et de l'Aber Ildut alternent avec de nouvelles formations de gneiss et quartzites.

Les formations quaternaires sont très limitées : elles ne sont rencontrées qu'aux abords immédiats des différents ruisseaux. D'extension limitée, ces ruisseaux n'ont développé que des plaines alluviales modestes.

Figure 8 : Carte géologique (ci-contre)

D'après la carte géologique, les formations affleurantes correspondent aux unités géologiques du Granite de Saint-Renan, associé localement à des lentilles de migmatites et de granite de Kersaint.

2.1.2. CAS DE L'AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

La cartographie de l'aléa amiante environnemental réalisée par le BRGM positionne la majeure partie du département du Finistère, dont le plateau léonard où se situe la carrière de Saint-Renan, en Niveau 1 **–** aléa nul à très faible.

C'est-à-dire que dans les formations géologiques du domaine varisque du Pays de Léon que l'on rencontre au droit du projet, ni les reconnaissances de terrain, ni les études effectuées par microscope optique n'ont conduit à identifier la présence d'occurrence de minéraux asbestiformes (amiante) dans les différentes formations.

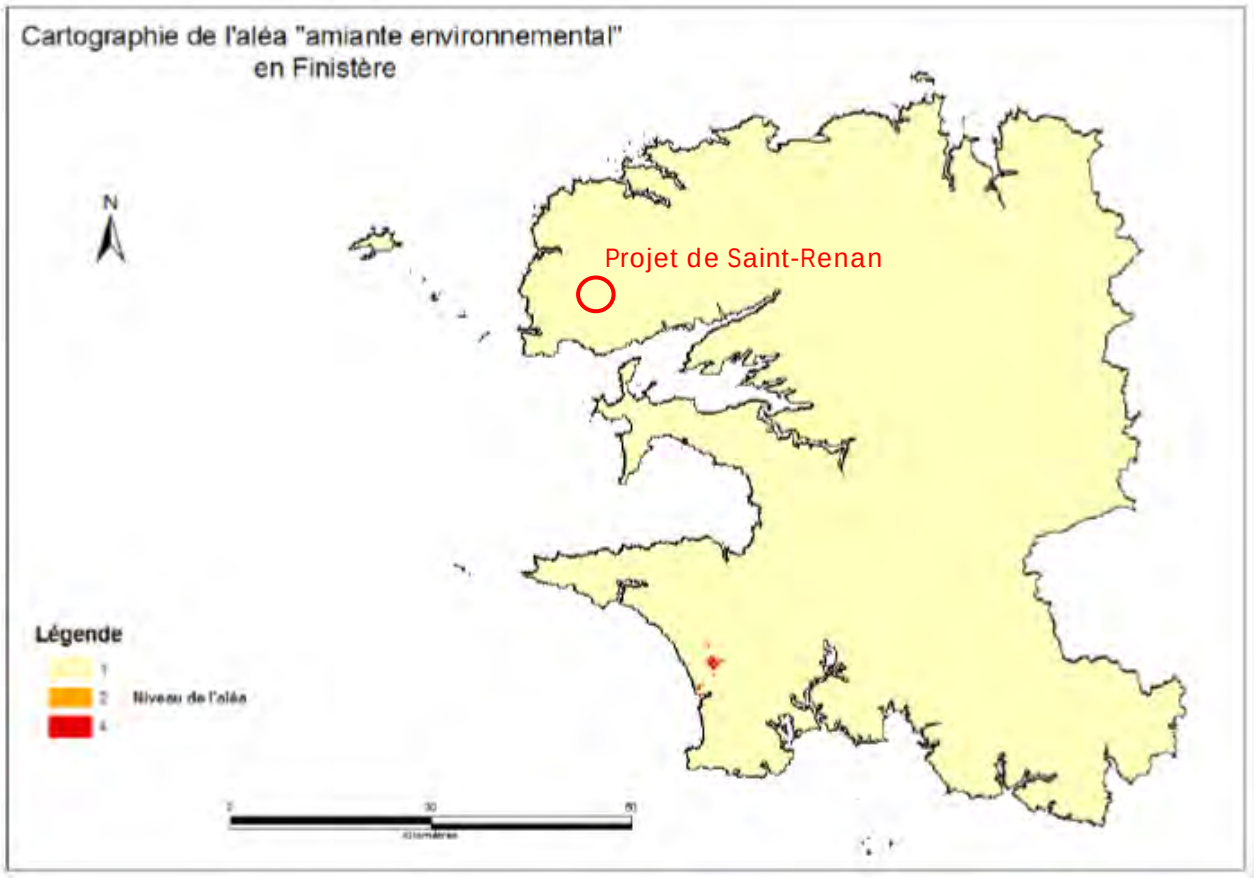


Figure 9 : **Schéma cartographique de l'aléa amiante environnemental dans le Finistère** (BRGM, 2013)

2.1.3. GEOLOGIE AU DROIT DU SITE

2.1.3.1. PETROGRAPHIE

Les granites de la carrière de Saint-Renan sont exploités en raison de leurs propriétés mécaniques correctes, de leur extension et des réserves disponibles.

Les terrains qui intéressent l'exploitation se situent au centre du plateau granitique du Léon. La description pétrologique du granite de Saint-Renan dans la notice de la carte géologique de Brest le définit comme « *une roche gris-bleue à grain fin constituée de microcline abondant, d'oligoclase, de quartz engrené, de biotite, d'apatite et plus rarement de muscovite* ».

Localement et en raison de la présence d'accidents tectoniques majeures, des mylonites ont été cartographiées, c'est notamment le cas pour la zone Nord de l'extension. Ces mylonites sont des roches très sombres à grain très fin présentant une linéation bien exprimée. Leur minéralogie diffère de celle du granite, elles sont généralement plus riches en quartz avec la présence de rare débris feldspathiques. La tourmaline caractérise ces mylonites et est très fréquente dans ces formations.

Le granite peut également être recoupé par des filons-diaclases à tourmaline. Il s'agit de filons d'extension décimétrique à métrique, où le granite a blanchi. Ces filons présentent une importante quantité de tourmaline en bandes parallèles associée à un peu de quartz et de feldspaths.

Dans la région, le socle est présent à l'affleurement sur quasiment toute la surface du plateau, il existe cependant de petits dépôts quaternaires associés au ruisseau de Plouzané au niveau du Pont de l'Hôpital. Ces dépôts de sables, de graviers et d'argiles récents sont d'extension très limitée et présentent une épaisseur de quelques mètres à dizaines de mètres au maximum.



Figure 10 : Vue du front Sud (ENCEM)

2.1.3.2. GEOLOGIE STRUCTURALE

Le secteur d'étude se rattache massif de Saint-Renan-Kersaint, cette unité est comprise entre l'ensemble des gneiss et Schistes du Nord de Brest au Sud et le massif granitique de l'Aber Ildut plus au Nord.

La structure est celle d'un granite pris en écharpe entre plusieurs grands accidents (linéaments) ; en effet le granite est pris dans l'accident Molène-Moncontour et a été soumis à un intense cisaillement, les roches sont souvent mylonitisées voire localement très écrasées et les zones à texture saine sont relativement rares.

Des failles globalement N90 recoupent l'ensemble des formations, parfois remplies par d'importantes veines de quartz ou d'autres minéralisations décrites plus haut.

Quelques fractures sont cartographiées autour du projet, notamment à l'Est : essentiellement des fractures N090° associées à des mylonites. Ces failles décrochantes, ont amené des mouvements latéraux différentiels permettant d'accommoder une partie des contraintes subies par le massif granitique.

D'autres failles d'orientation N170° sont également cartographiées dans la région, parfois remplies de veines de quartz, d'autres fois en association avec des filons de microgranite.

Aucune faille majeure n'est répertoriée au droit du site.

2.1.4. ETAT DE POLLUTION DES SOLS

Ce thème est spécifiquement traité dans la pièce jointe *Etat de la pollution des sols*.

2.1.5. RISQUES NATURELS : SISMICITE, CAVITES SOUTERRAINES, MOUVEMENTS DE TERRAINS, RADON, RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

2.1.5.1. SISMICITE

La commune de Saint-Renan est située en zone sismique 2 (aléa faible). Cette commune n'est pas soumise à un PPRN[1] Séismes. Aucune prescription particulière de construction parasismique n'est imposée aux équipements, bâtiments et installations dans cette zone.

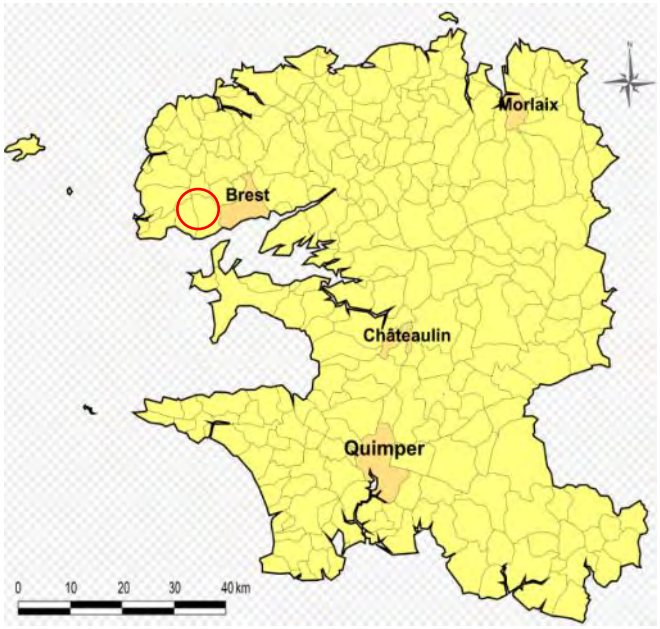


Figure 11 : **Zones d'aléa sismique de la** région du Finistère

2.1.5.2. CAVITES SOUTERRAINES

La commune de Saint-Renan est concernée par la présence de cavités souterraines.

Tableau 1 : Cavité souterraine recensées à Saint-Renan

Commune	Référence cavité	Nom de la cavité	Type de la cavité	Distance par rapport au projet
Saint-Renan	BREAW0020745	Tregorff	Ouvrage Civil	3 000 m au Sud-Est

Ces cavités n'ont aucun lien avec la carrière. La commune n'est pas soumise à un PPRN cavités souterraines.

[1] Plan de Prévention des Risques Naturels

2.1.5.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN

D'après la base de données Géorisques, aucun mouvement de terrain n'est survenu à Saint-Renan.

La commune concernée n'est pas soumise à un plan de prévention des risques naturels mouvements de terrain.

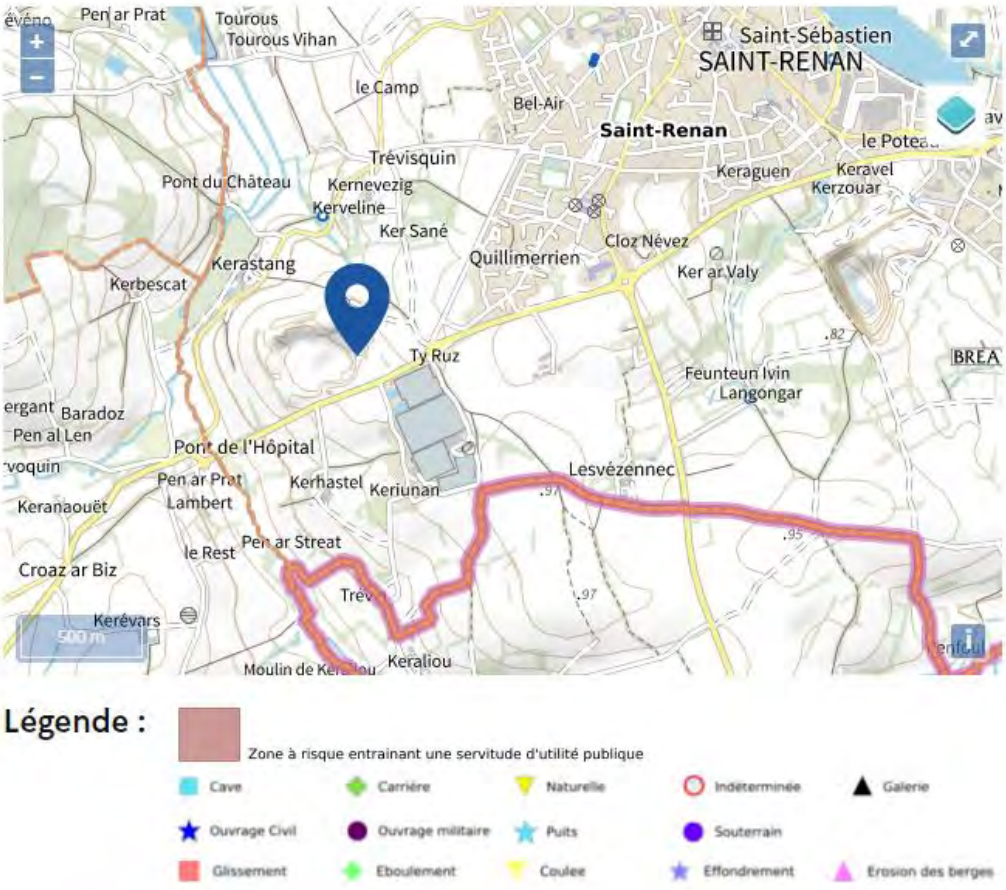


Figure 12 : Carte des risques de mouvement de terrain (GEORISQUE)

2.1.5.4. RADON

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube).

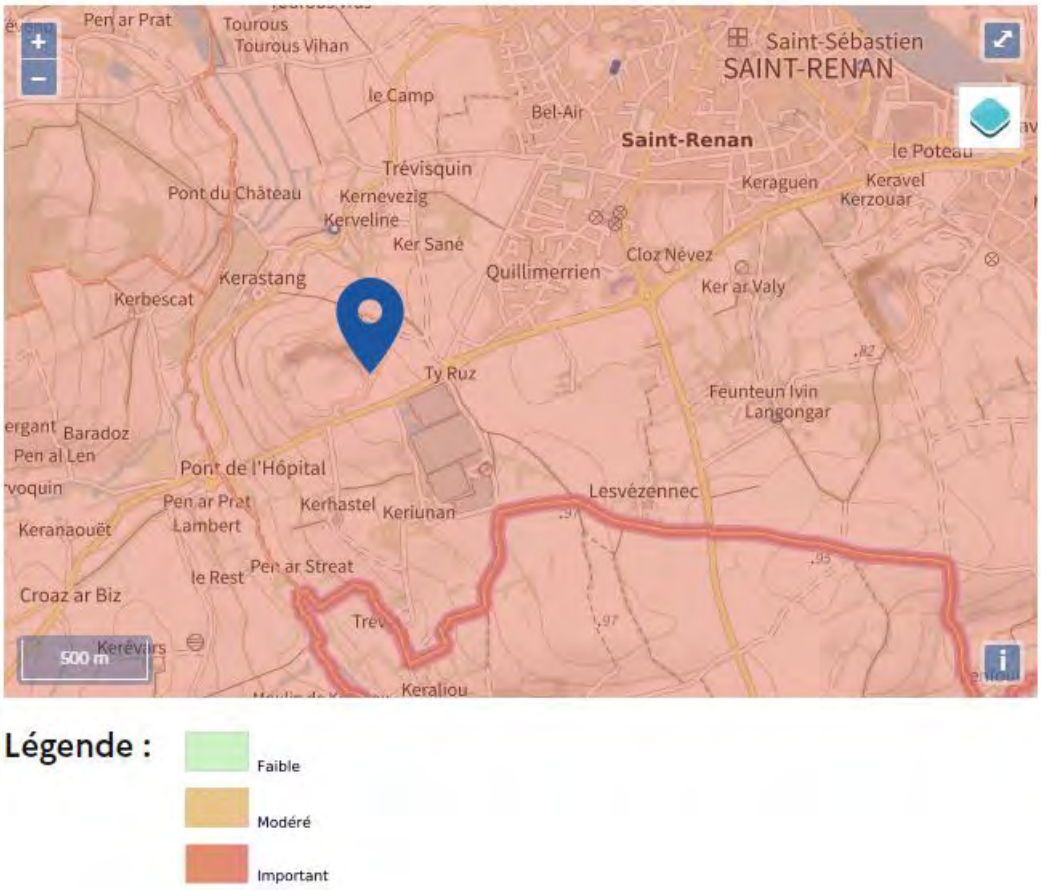


Figure 13 : Carte des risques radon (GEORISQUE)

L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) a classé la commune de Saint-Renan en risque important en raison du sous-sol granitique. Rappelons qu'en extérieur, ce gaz se dilue rapidement.

2.1.5.5. ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles » ;
- Un déficit en eau provoquera un asséchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

La commune de Saint-Renan est concernée par un aléa faible mais n'est pas soumise à un PPR retrait-gonflement des sols argileux.

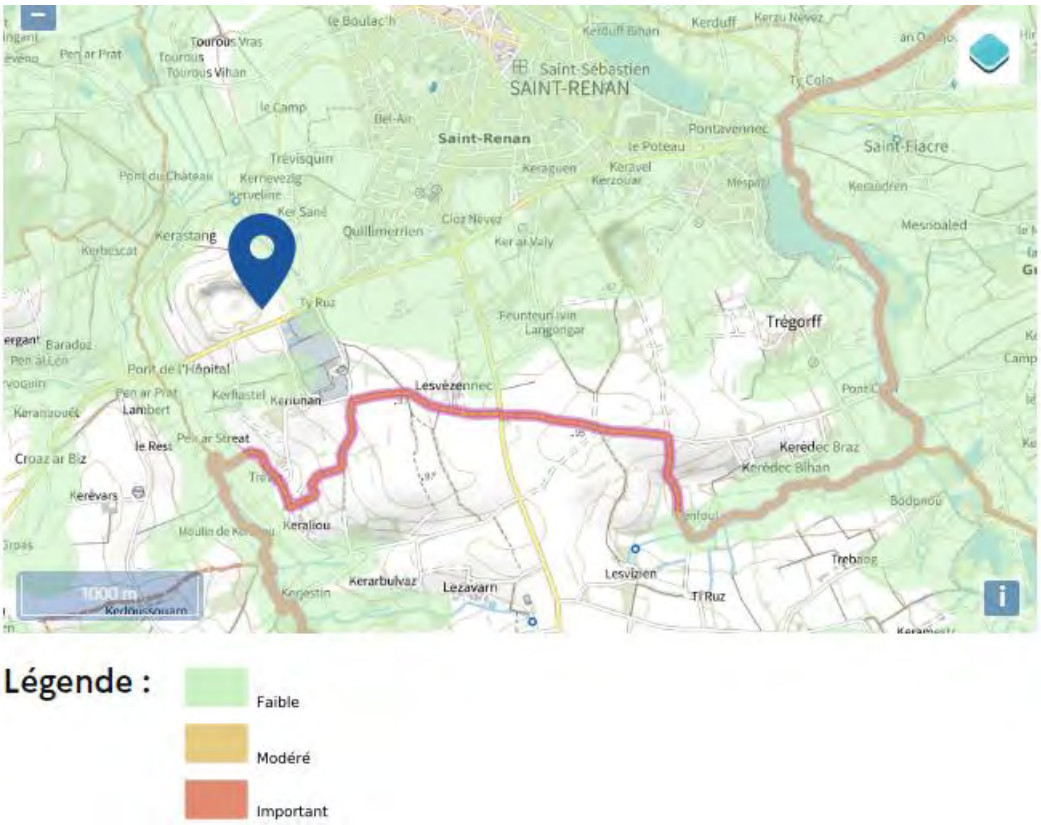


Figure 14 : **Carte de l'exposition au retrait**-gonflement des argiles (GEORISQUE)

2.1.6. CONTEXTE PEDOLOGIQUE

2.1.6.1. CONTEXTE LOCAL

Le substrat de la région, essentiellement granitique, conditionne une pédogénèse de brunisols acides. Ce sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais. Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse (granite de St Renan).

Figure 15 : Carte des sols (ci-contre)

2.1.6.2. AU DROIT DU SITE

Dans le cadre du projet, des sondages pédologiques ont été réalisés par le cabinet DERVENN afin d'identifier la présence d'éventuelle zone humide.



Figure 16* : Localisation des sondages pédologiques (DERVENN, 2022)

Au total 78 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude (dont 4 dans la carrière) et mettent en évidence des sols avec une texture limono-graveleuse dans la carrière et limoneuse à limono-sableuse de couleur ocre sur les parcelles cultivées autour de celle-ci.

Parmi ces sondages, aucun ne présente une typologie GEPPA caractéristique des zones humides.

Les 4 sondages réalisés sur les zones végétalisées en carrière montrent que la terre est très peu épaisse (15cm environ) et possède quelques traces rédoxiques peu marquées non caractéristiques de zones humides selon le critère pédologique.

Les 74 sondages sur les zones cultivées autour de la carrière, ne présentent aucune trace rédoxique (sol sain). De nombreux refus ont été constatés à une profondeur comprise entre 35 et 45cm témoignant certainement de la présence de la roche mère à faible profondeur.

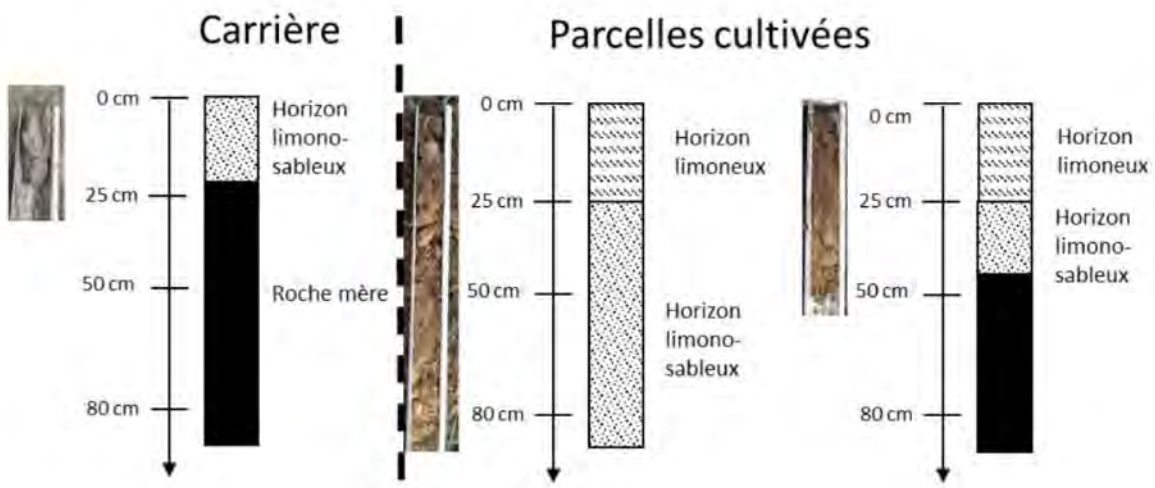


Figure 17 : Illustration des sols non caractéristiques de zone humide : sols sains (DERVENN, 2022)

Rappelons qu'une partie des sols a déjà été décapée dans le cadre de l'exploitation actuelle. La terre végétale décapée a été stockée sur le site, soit en dépôts de surface (merlons périphériques, stockage en tas).

Les terrains de la zone en renouvellement restant à décaper et les terrains sollicités en extension sont majoritairement des terrains agricoles.

2.2. EFFETS ET MESURES DU PROJET SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL

2.2.1. CONCERNANT LA RESSOURCE GEOLOGIQUE

2.2.1.1. EFFETS SUR LA RESSOURCE GEOLOGIQUE

Le Finistère est essentiellement constitué de roches granitiques. Ce gisement est à considérer comme une richesse naturelle non renouvelable. Par conséquent, les volumes extraits représenteront une diminution de ce patrimoine.

Dans le cadre de la réalisation du Schéma Régional des Carrières de Bretagne, le BRGM a estimé le volume du « *gisement techniquement exploitable de roche massive potentielles en granulat* » (source 2017) à 127 km³.

Ainsi, le volume exploitable sollicité en moyenne dans le cadre de ce projet est estimé à $1{,}73*10^{-3}$ km³, une partie infime des ressources exploitables disponibles en Bretagne.

2.2.1.2. MESURES DE REDUCTION POUR L'ECONOMIE DE LA RESSOURCE GEOLOGIQUE

Depuis maintenant plusieurs années, l'entreprise produisant des granulats s'est engagée dans une diminution de la production de granulats issus de gisements naturels au profit de matériaux issus de matériaux recyclés.

Le projet prévoit notamment de produire 50 000 t de granulats recyclés par an.

2.2.2. CONCERNANT LA STABILITE DES TERRAINS

2.2.2.1. EFFETS SUR LA STABILITE DES TERRAINS

Les effets potentiels vis-à-vis de la stabilité des terrains sont essentiellement liés au risque d'éboulement des fronts de taille.

A ce jour, la société CARRIERES LAGADEC note qu'il n'y a pas eu d'incident entrainant la chute de blocs ou d'éboulement de fronts de taille.

2.2.2.1. MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PREVUES POUR ASSURER LA STABILITE DES TERRAINS

Dans le cadre de l'exploitation les risques seront limités par une purge régulière des fronts de taille, notamment après les tirs de mines.

Si un éventuel éboulement de front se produisait en raison d'une pente d'exploitation trop forte ou d'un aléa géologique, il resterait localisé dans la fosse d'exploitation et ne serait pas en mesure de remettre en question la stabilité des terrains autour du site, un délaissé inexploité de 10 m étant maintenu en périphérie. Cette distance est portée à 20 mètres en limite de la RD 67 et à 120 mètres des habitations de Kerastang situées au Nord du site.

Les effets de l'exploitation sur la stabilité des terrains seront donc faibles et limités par la bonne connaissance du gisement et des techniques d'exploitation connues de la société.

Par ailleurs, les travaux de réaménagement envisagés, réalisés de manière coordonnée à l'exploitation, seront de nature à réduire ce risque à plus long terme.

2.2.3. CONCERNANT LE RISQUE DE POLLUTION DES SOLS ET SOUS-SOL

2.2.3.1. RISQUE DE POLLUTION DES SOLS ET DU SOUS-SOL

En l'absence de mesures et de contrôles, les risques de pollution des sols proviendraient potentiellement :

- de déversements accidentels de carburant ou d'autres fluides (liquide de refroidissement, de frein, huiles) contenus dans les engins, véhicules et camions (collision, défaillance, rupture de flexibles, etc.) ;
- de fuites lors des opérations de ravitaillement des engins ;
- des déchets produits par l'activité ;
- d'une pollution introduite accidentellement par le biais des déchets inertes externes importés sur le site pour le réaménagement ;
- du dépôt sauvage de déchets sur le site par des tiers (malveillance).

Les sources éventuelles de pollution disparaîtront avec la fin de l'activité. Ce risque est donc temporaire, à l'exception du risque de dépôt sauvage qui n'est pas spécifique à l'activité.

2.2.3.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION MISES EN PLACE POUR LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION DES SOLS ET DU SOUS-SOL

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION CONCERNANT LE RISQUE DE DEVERSEMENT D'HYDROCARBURES

Les dispositions suivantes sont prises pour éviter un écoulement accidentel d'hydrocarbures :

- Dans le cadre de la mise en place de la nouvelle plateforme les hydrocarbures seront stockés sur rétention d'un volume adapté dans l'atelier (cuve double-paroi pour le stockage des 2500 litres de GNR) ;
- le ravitaillement des engins est et sera réalisé au niveau d'une aire étanche qui permettra de collecter les éventuelles égouttures ;
- l'entretien et le lavage des engins est et sera réalisé sur l'aire étanche du site ;
- des Vérifications Générales Périodiques (VGP) sont réalisées sur les engins amenés à circuler sur le site.

Dans le cas d'un écoulement accidentel d'hydrocarbures, les opérations suivantes seront mises en œuvre :

- des matériaux absorbants (kits antipollution disponibles dans les engins ou autres dispositifs absorbants) seront répartis à l'endroit du déversement pour limiter l'expansion / la propagation de la pollution ;
- ces kits antipollution hors d'usage seront ensuite traités par la filière dédiée ;
- l'utilisation d'un col de cygne dans les bassins d'exhaure en fond de fouille permettant de ne pas aspirer les hydrocarbures surnageant lors d'un éventuel accident et de permettre de couper la pompe d'exhaure avant tout rejet de substance vers l'extérieur ;
- la coupure de la pompe d'exhaure par le personnel en cas d'accident (procédure) ;
- toute fuite sur un engin ou un véhicule entraînera l'immobilisation et la réparation immédiate de celui-ci. Les matériaux souillés seront évacués du site par une société agréée et vers une filière adaptée ;
- le personnel présent sur le site ainsi que les sous-traitants seront annuellement sensibilisés à la conduite à tenir en cas de pollution des sols et des eaux et à l'utilisation des kits antipollution ;
- en cas de pollution et/ou d'incendie, un plan d'intervention sera activé par la société en vue de prévenir rapidement les services de secours (pompiers) et les services compétents (Préfecture, DREAL, ARS).

MESURES DE REDUCTION CONCERNANT LE RISQUE DE POLLUTION LIES AU DECHETS

Les mesures mises en place pour la gestion des déchets produits par l'activité d'exploitation sont décrites dans le Thème 8 – « Déchets ».

Rappelons que la société a déjà mis en place des procédures permettant la gestion interne des déchets, leur suivi et leur contrôle.

Le principal risque de pollution des sols serait consécutif à des dépôts illicites. Les eaux de pluie tombant sur le site pourraient, par lessivage, entraîner une partie des éléments solubles des déchets, occasionnant un risque de pollution du sol puis des eaux.

Pour lutter contre les décharges sauvages et le déversement de matériaux ou produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des milieux, la société mettra en place des dispositifs visant à interdire l'accès au site :

- des portails seront présents aux entrées du site et cadenassés en dehors des horaires d'ouverture ;
- des panneaux interdisant à quiconque de pénétrer dans les enceintes du site seront régulièrement placés en périphérie des sites ;
- une clôture sera mise en place en périphérie des terrains sollicités en extension par le projet. Son état sera régulièrement vérifié ;
- des salariés seront présents sur le site aux heures de travail.

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION CONCERNANT LA GESTION DES MATERIAUX INERTES EXTERNES POUR LE REMBLAYAGE

- Nature des matériaux

En accord avec l'article 12.3 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, la société remblaiera le site à l'aide :

- des déchets internes d'extraction inertes. Ces matériaux issus de la découverte sont de même nature que le fond géochimique local ;
- des matériaux de remblais inertes extérieurs, dans le cadre de la remise en état du site. Ces remblais extérieurs seront en conformité avec la liste fixée en annexe 1 de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516 et 2517.

Cela concernera :

Tableau 2 : Liste des matériaux inertes acceptés pour le remblayage du site (Annexe II arrêté 12 décembre 2014)

Code déchet*	Description*	Restrictions
17 01 01	Béton	Uniquement les déchets de production et de commercialisation ainsi que les déchets de construction et de démolition ne provenant pas de sites contaminés, triés
17 01 02	Briques	
17 01 03	Tuiles et céramiques	
17 01 07	Mélanges de béton, tuiles et céramiques ne contenant pas de substances dangereuses	
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substances dangereuses	A l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

* Annexe II à l'article R. 541-8 du code de l'environnement.

Rappelons que le remblayage s'effectuera préférentiellement avec des terres et cailloux (codes 17 05 04 et 20 02 02) mais que les autres déchets, s'ils arrivent en mélange et qu'ils ne sont pas recyclables, pourront également être valorisés en remblais.

- Origine des matériaux

L'ensemble de ces matériaux proviendra de chantiers du BTP situés dans la région dans un rayon de 30 km autour du site.

- **Protocole d'acceptation des** matériaux

Les apports de matériaux feront l'objet d'une procédure d'acceptation préalable (en annexe 2), avec notamment un contrôle visuel et olfactif de la benne avant déchargement (entrée du site) puis lors du déchargement sur une plateforme de stockage strictement réservée à cet usage (emplacement évolutif suivant la progression du remblayage).

Une fois la conformité des matériaux vérifiée, ces derniers pourront être mis en remblai. Le personnel chargé du contrôle aura suivi une formation spécifique pour la reconnaissance visuelle et olfactive des matériaux indésirables. Pendant la période d'exploitation, une personne dédiée s'occupera du suivi des apports.

Tous les matériaux ne figurant pas parmi ceux énumérés ci-avant seront refusés. Tous les matériaux non-conformes, refusés à l'arrivée sur le site, seront rechargés sur les camions ou évacués. Une fiche de non-conformité sera établie, transmise au responsable du chargement et inscrite dans le registre.

Figure 18 : Plaquette explicative ISDI (Carrières LAGADEC)

- Traçabilité des apports des matériaux externes

La traçabilité des matériaux qui seront importés sur le site sera assurée par les dispositions réglementaires en vigueur :

- les apports de matériaux seront obligatoirement accompagnés d'un document qui indiquera le producteur, leur provenance et leur transporteur, leur destination, leurs quantités (en tonnes), leur codification dans la nomenclature des déchets ;
- en cas d'acceptation du chargement : un accusé d'acceptation mentionnant la quantité admise (en tonnes), la date et l'heure sera émis ;
- un registre des admissions (comprenant aussi les refus) sera tenu sur le site ;
- un plan topographique présentant la localisation des apports sera régulièrement mis à jour.

Aucun produit susceptible d'être contaminé ou non conforme ne sera accepté sur le site. Le risque de pollution lié aux apports de matériaux souillés sur le site sera ainsi limité.

2.2.4. CONCERNANT LA QUALITE DES SOLS

Le sol est un milieu biologique fragile et complexe, affecté de caractéristiques propres de texture (granulométrie), de structure (plus ou moins granuleuse) et de propriétés physico-chimiques (pH, sels minéraux, matières organiques).

2.2.4.1. RISQUE DE DEGRADATION DE LA QUALITE DES SOLS

Le risque de dégradation de la qualité des sols concerne la terre végétale qui sera stockée. Ce risque sera également existant lors des opérations de réaménagement, lorsque les terres végétales seront remobilisées.

DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

Ainsi, en l'absence de mesures, l'exploitation pourrait apporter les modifications suivantes :

- le décapage et le stockage de la terre végétale peuvent entraîner une dégradation de ses qualités : lessivage progressif des minéraux, compactage entraînant une perte de la structure grumeleuse, phénomènes de fermentation anaérobie, etc. Ces phénomènes sont accentués par des longues durées de stockage et des hauteurs de stocks mal adaptées ;
- la **circulation d'engins** peut entraîner le tassement des horizons pédologiques.

Les effets du projet sur la qualité des sols seront directs. Néanmoins, rappelons que le réaménagement sera coordonné à l'extraction des terrains, limitant ainsi fortement les stockages dans le temps.

DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Les opérations de déstockage et de remise en place de la terre végétale pourraient entraîner des changements qui affecteront la qualité des sols.
Ces opérations seraient, en effet, susceptibles d'apporter les modifications suivantes :

- la remise en place de la terre végétale peut être à l'origine d'engorgement, d'empierrement ou de tassement excessif (effet direct) ;
- la circulation des engins peut entraîner le tassement des horizons pédologiques.

Les sols reconstitués peuvent atteindre après 3 à 4 ans la qualité des sols en place. Mais le soin apporté aux travaux de reconstitution (absence de compactage de la terre végétale, drainage correct …) détermine en grande partie le succès d'une revégétalisation.

Des travaux de réaménagement correctement réalisés rendront ces effets temporaires.

2.2.4.1. MESURES DE REDUCTION CONCERNANT LA CONSERVATION DES SOLS

Pour rappel, un des objectifs du réaménagement est de redonner une vocation agricole aux terrains pour lesquels il conviendra de restituer un sol apte à assurer l'installation d'espèces végétales prairiales ou culturales et leur croissance grâce à une potentialité suffisante de réserve hydrique et de fixation des éléments nutritifs.

PENDANT LES TRAVAUX DE DECOUVERTE

Les mesures entreprises lors de la découverte du gisement seront les suivantes :

- dans la mesure du possible, le décapage de la terre végétale sera réalisé de manière sélective en séparant les terres végétales, des matériaux sous-jacents ;
- il conviendra d'éviter le compactage provoqué principalement par le roulement et la circulation de véhicules et d'engins à pneus. La pelle à chenilles larges (400 g/cm²) est à préférer au scraper (3 000 g/cm²) afin de diminuer la pression au sol. Les bouteurs et bulldozers qui poussent les sols sont déconseillés ;
- les travaux de décapage devront avoir lieu par temps sec car manipuler et transporter de la terre trop humide provoque des phénomènes de compaction et de dégradation de sa structure.

PENDANT LE STOCKAGE

Pendant le stockage, les précautions suivantes seront prises :

- la terre végétale sera stockée en dépôts de surface ou en merlons ;
- elle ne sera pas compactée ;
- la hauteur des merlons sera de 2 à 3 mètres ;
- ces merlons seront végétalisés afin d'éviter l'érosion et la prolifération d'éventuelles espèces exotiques envahissantes.

En outre, les terres seront réutilisées dès que possible pour le réaménagement.

LORS DU REAMENAGEMENT

Afin de reconstituer des terrains aptes à être végétalisés, la précaution essentielle que prendra la société sera, encore une fois, d'éviter le compactage des terres par le poids des engins de terrassement, ce qui créerait ultérieurement des imperméabilités trop gênantes (mouillères). Les travaux seront réalisés :

- par temps sec ;
- les engins travailleront dans le sens de la plus grande pente ;
- le sol sera décompacté au ripper en passes croisées ;
- des semis d'attente seront plantés pour apporter de l'azote ;
- la revégétalisation sera immédiate pour éviter l'érosion.



Figure 19 : Exemple de reconstitution de sol dans une carrière (UNPG)

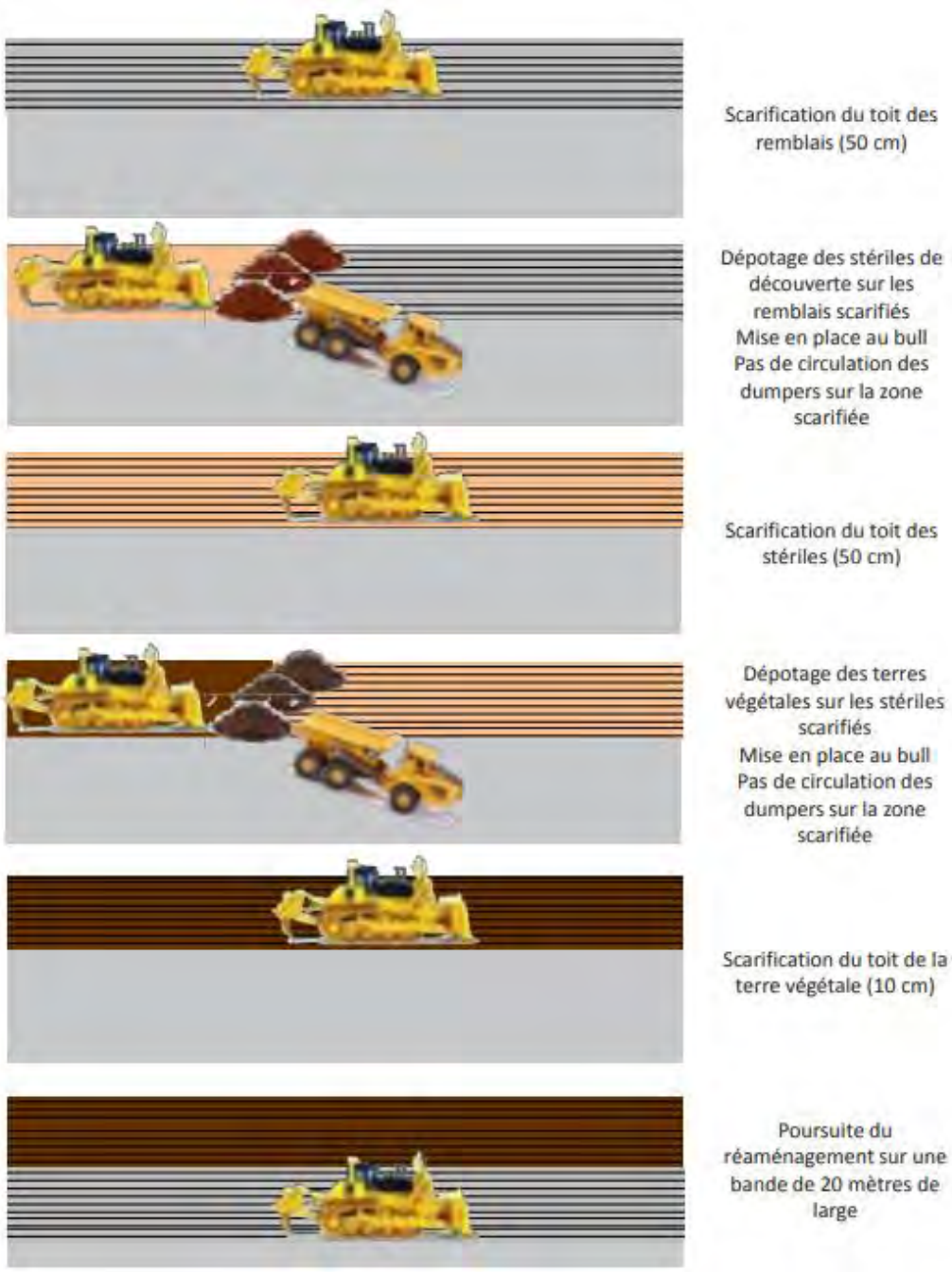


Figure 20 : Procédure technique de réaménagement agricole (UNICEM)

2.2.5. CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

L'ensemble des effets et des mesures qui seront mises en place sont traités dans le thème 4 suivant.

3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES DE BRETAGNE

3.1. PRESENTATION

Le schéma régional des carrières de Bretagne, approuvé par arrêté préfectoral du 30 janvier 2020, vise à :

- Dresser un état de la diversité et de la durabilité des ressources bretonnes et capitaliser les connaissances sur le sujet ;
- Anticiper les besoins de ces ressources dans le futur, à 12 ans, afin d'approvisionner la Bretagne, dans le sens de la sobriété et de l'équilibre du territoire régional ;
- Répondre au défi de maintien de la compétitivité du secteur et d'inscription dans les évolutions attendues vers une économie circulaire et une consommation sobre et durable de la ressource naturelle ;
- Permettre une exploitation des carrières avec l'empreinte la plus faible pour l'environnement, l'agriculture et le cadre de vie, en garantissant l'exemplarité de l'action de la filière et une information en continu du citoyen ;
- Accompagner la vie de la carrière à tous les stades de son évolution :
    - Par une anticipation des choix d'implantation visant à éviter les impacts a priori ;
    - Par des mesures de réduction des impacts d'accompagnement, de compensation ou de suivi environnemental sur le site choisi en phase d'exploitation ;
- Par une approche anticipée, territoriale et concertée de la remise en état pour une seconde vie partagée et appropriée par les acteurs locaux après la carrière.

3.2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SRC DE BRETAGNE

3.2.1.1. PAR RAPPORT AUX ORIENTATIONS DU SRC

L'analyse de la compatibilité du projet au Schéma Régional des Carrières de Bretagne est présentée au travers du respect des mesures concernant directement l'exploitant, à savoir, les mesures liées aux dossiers de demandes de création/extension/renouvellements de carrières.

Tableau 3 : Analyse du respect des mesures du SRC Bretagne

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
Mesure 0 Intégrer en préalable aux autorisations de carrières et études d'impacts les sensibilités environnementales proportionnellement à leurs degrés. Pour ce faire, tenir compte des objectifs corrélés à la sensibilité environnementale de certains espaces tels que détaillés en partie 02 du SRC.	Le projet est situé en dehors de tout espace sensible listé dans le SRC.

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
Mesure 6 Préciser la (les) ressource(s) géologique(s) exploitée(s) y compris les ressources issues du recyclage, si l'exploitation est permanente ou par campagnes, les produits vendus, les besoins auxquels ils peuvent répondre et les perspectives, justifier l'intérêt économique du projet.	*Cf. PJ Description des procédés de fabrication § 3* pour la présentation du gisement exploité et la production de granulats recyclés.
Sous-mesure 6-1 Préciser la (les) ressource(s) géologique(s) exploitée(s) y compris les ressources issues du recyclage, les produits vendus, les besoins auxquels ils peuvent répondre pour l'agriculture	*Cf. PJ Description des procédés de fabrication § 3* pour la présentation de la production de granulats recyclés.
Sous-mesure 6-2 Inclure dans la présentation du projet les volumes et qualités des stériles prévisibles, l'utilisation qui en sera faite (stock sur site, remblai paysager, valorisation extérieure, remise en état…).	*Cf. détail en PJ Description des procédés de fabrication et le PGDE*
Sous-mesure 6-3 Pour les carrières de roches massives, étudier l'opportunité technique et économique de produire du sable concassé rentrant dans la composition des bétons	Cf. détail en PJ Description des procédés de fabrication Mise en place d'une nouvelle installation qui permettra de récupérer des sables lavés. Production : sable 0/4
Mesure 13 Préciser les conditions de la concertation avec les acteurs de planification pour tout projet de création / renouvellement / extension / remise en état et réaménagement de carrières.	Présentation au maire de Saint-Renan et au service urbanisme le 01/02/2023 et le 24/03/2023 puis rencontre du président de la CCPI, le 8/12/2023 et du maire. Rencontre des riverains les plus proches au cas par cas. Echange avec la DDTM eau (M. Castrec 21/06/23) et consultation de la DRAC. Suivi annuel personnalisé des riverains.
Sous-mesure 13-1 Engager et renouveler la concertation locale avant et pendant l'exploitation du site pour prédéfinir la vocation ultérieure du site en intégrant les paramètres environnementaux et paysagers. Il s'agit de prédéfinir la vocation ultérieure du site en concertation avec les attentes des acteurs locaux (élus, riverains, administrations, agriculteurs), et les demandes du propriétaire pour le réaménagement et justifier les choix retenus	
Sous-mesure 13-2 Préciser les concertations dédiées aux enjeux agricoles et forestiers et les choix retenus.	Pas d'enjeux car l'agriculteur restera sur les terres le temps de l'exploitation et le réaménagement final sera à vocation agricole.
Mesure 16 Préciser le rayon de chalandise des produits de la carrière et les modes de transport utilisés, y compris ports ou plateformes rail / route empruntés.	Tous les produits finis partent par camions depuis le site pour desservir essentiellement le Finistère L'impact sur le trafic est traité en détail dans le thème 6.
Mesure 18 Proposer des offres de produits avec les rebuts de carrières (structures de chaussées, remblais, merlons, produits pour aménagements paysagers : paillettes d'ardoises, graviers…)	Vente de remblais, pas de déchets du gisement tout est traité et vendu.
Mesure 19 Développer l'offre de ressources minérales secondaires issues du recyclage, dans des conditions techniques, économiques et	Recyclage béton centrale BBS + inertes du BTP autorisés à 50 000t/an

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
environnementales soutenables, pendant ou après l'exploitation du site.	
Mesure 20 Proposer l'activité de recyclage comme co-activité sur le site et prévoir les installations et espaces nécessaires. C'est fortement encouragé près des villes.	La société a déjà mis en place une démarche de recyclage sur le site.
Mesure 22 Inclure dans la présentation du projet les volumes et qualités des déchets du BTP susceptibles d'être accueillis, l'utilisation qui en sera faite (stock sur site, remblaiement, valorisation extérieure, remise en état, recyclage...).	70 000 tonnes en moyenne/an de déchets inertes seront accueillis sur le site pour la production de granulats recyclés (50 000 t/an), le reste sert au réaménagement du site (20 000 t/an). *Cf. détail en PJ Description des procédés de fabrication et Etude* ***d'impact –*** *Partie 4*
Mesure 23 Maintenir un réseau de carrières, exploitées de manière permanente ou temporaire, sur tout le territoire, dans des conditions économiques soutenables, pour préserver une offre disponible dans un rayon de 30 km autour de chaque chantier, dans le respect des articles L110-1-2 et L541-1-6 du code de l'environnement.	La société exploite une dizaine de carrières localement
Mesure 25 Examiner les potentialités de transport multimodal (mer, fer).	NON CONCERNE car non adapté à la livraison de chantiers locaux
Mesure 26 Rechercher des techniques et conditions d'exploitations et de transport moins consommatrices d'énergie et moins polluantes.	Pelles hybrides, chargeuses, camions. La société Carrières Lagadec se tient au plus près de ses fournisseurs pour utiliser les dernières technologies permettant de réduire au maximum ses émissions de CO_2. Favorise le double fret.
Mesure 28 Mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation aux impacts directs et indirects sur les espaces agricoles et forestiers. Des échanges parcellaires ou travaux sur d'autres parcelles peuvent être convenus en mesures d'évitement, de réduction ou de compensation d'impacts	*Le réaménagement du site permettra de restituer des terrains agricoles.* *Cf.* ***Etude d'impact –*** *Partie 2* ***–*** *Thème 4 (Milieu naturel) et Partie 4 Remise en état*
Mesure 29 Prévenir, pendant et après l'exploitation, toute nouvelle dégradation des milieux : éviter les effets négatifs et, lorsque ce n'est pas possible, techniquement ou à un coût raisonnable, de chercher à les corriger ou à les réduire. Dans ce dernier cas, des mesures suffisantes doivent être prévues pour compenser les effets résiduels.	*Cf.* ***Etude d'impact –*** *Partie 2* ***–*** *Thèmes 1(sol et sous-sol), 2(eaux), 3 (air) 4 (Milieu naturel)*
Sous-mesure 29-1 Veiller à la qualité des études d'impacts. Celles-ci doivent garantir la prise en compte des enjeux environnementaux pendant l'exploitation et assurant une pérennité du site après la remise en état.	L'étude d'impact intègre les études techniques réalisées par des bureaux d'étude ou organismes qualifiés. : DERVENN (écologie), EXECO Environnement

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
	(hydrobiologie du cours d'eau), ENCEM (étude d'impact dont paysage) APAVE (bruit), KALIAIR (Poussières),
Sous-mesure 29-2 Intégrer dans l'état initial de l'étude d'impact le contexte du site : occupation du sol, inventaires (faune, flore, géologie) et sensibilités au titre du patrimoine naturel, paysager, architectural et culturel, contexte socio-économique du secteur, voisinage, accès, cadre de vie, ambiances des espaces bâtis extérieurs proches, des espaces plus ou moins naturels de bocage, prairies, forêt, landes, trames paysagères, trames vertes et bleues. Des échanges parcellaires ou travaux sur d'autres parcelles peuvent être convenus en mesures d'évitement, de réduction ou de compensation d'impacts.	*Cf.* ***Etude d'impact –*** *Partie 2*
Sous-mesure 29-3 Définir pour les phases d'exploitation et de remise en état, les éléments qui seront conservés, que l'on souhaite maintenir, les éléments que l'on souhaite valoriser, et les éléments qui seront « retravaillés ». La définition et la mise en forme du site d'exploitation et de sa vocation ultérieure doit concilier l'activité avec son contexte. Des échanges parcellaires ou travaux sur d'autres parcelles peuvent être convenus en mesures d'évitement, de réduction ou de compensation d'impacts.	*Cf.* ***Etude d'impact –*** *Partie 2* ***–*** *Thème 5 (Etude paysagère) et Partie 4 (Remise en état)*
Sous-mesure 29-4 : Prévenir, pendant et après l'exploitation, toute nouvelle dégradation des milieux humides et aquatiques : • assurer un suivi et l'efficacité des dispositifs de décantation et de traitement des eaux mis en place avant rejet dans le milieu naturel, • assurer la continuité écologique des cours d'eau, • éviter la création de nouveaux obstacles à la migration et à la continuité écologique des cours d'eau, • préserver la santé en protégeant la ressource en eau, • évaluer l'incidence sur les débits des cours d'eau, les circulations d'eau souterraine, les sources, les nappes souterraines et alluviales et les zones humides, • maîtriser des prélèvements d'eau, • préserver les zones humides et les têtes de bassin versant, • limiter les plans d'eau : la mise en place de nouveaux plans d'eau demeure possible sous réserve que ceux-ci soient isolés du réseau hydrographique (par un canal de dérivation), n'accentuent pas les effets à l'étiage pour les cours d'eau sensibles, et présentent un intérêt biologique. Ils sont à limiter dans les secteurs déjà fortement occupés par des plans d'eau.	*Cf.* ***Etude d'impact –*** *Partie 2* ***–*** *Thème 1 (Sols et sous-sols) et Thème 2 (Eaux)*
Sous-mesure 29-6 Quand le lit majeur est endigué, veiller à ce que l'exploitation des carrières n'entraîne pas une fragilisation des digues existantes (distances à prévoir).	NON CONCERNE

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
Sous-mesure 29-7 Veiller à préserver l'écoulement des eaux superficielles et souterraines sur la base des incidences directes, indirectes, permanentes ou temporaires identifiées dans l'étude d'impact, dans le respect de la séquence ERC.	*Cf. PJ 4 – Partie 2 – Thème 2 (Eaux)*
Sous-mesure 29-9 Veiller à prendre en compte dans le cumul des incidences sur les milieux susceptibles d'être touchés les autres projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'études d'incidences et d'enquêtes publiques	NON CONCERNE Cf. Etude d'impact – Partie 1
Mesure 32 Lutter contre la prolifération des espèces invasives : inscrire des dispositions spécifiques à l'identification, aux mesures de contrôles ou d'éradication de l'espèce et de gestion de leurs déchets.	Des mesures de réduction et d'accompagnement sont proposées pour la gestion des Espèces Exotiques Envahissantes.
Mesure 35 Favoriser les bonnes pratiques de gestion de la biodiversité présente dans les carrières, en associant le personnel des carrières.	Comptage UNICEM de l'avifaune protégée. Future Formation de personnel.
Mesure 36 Préserver des témoins du patrimoine géologique révélé à l'occasion de l'activité d'extraction. L'ouverture de nouveaux sites doit prendre en compte l'emprise des sites de l'inventaire du patrimoine géologique et intégrer des dispositions permettant l'étude et la conservation d'un éventuel patrimoine géologique découvert durant l'exploitation. (Conservation d'anciens fronts de taille, en fonction de l'avancée des travaux d'extraction, lorsque cette conservation n'est pas incompatible avec l'exploitation ; modification partielle des travaux de remise en état des sites, et cela jusqu'à la fin de l'exploitation).	La remise en état prévoit de laisser des fronts granitiques au Sud de la fosse d'extraction.
Mesure 37 De nouvelles autorisations d'exploitation de carrières (y compris renouvellements / extensions) de granulats alluvionnaires ne pourront pas être délivrées : • dans les zones de vallées ayant subi une forte extraction ; • si l'implantation des carrières et/ou des installations a des conséquences négatives sur l'écoulement des crues, notamment dans les zones de grand écoulement définies dans les plans de prévention du risque d'inondations (PPRI) ou les atlas des zones inondables. A défaut de l'existence de PPRI ou d'atlas de zones inondables, les zones de grand écoulement sont celles soumises à des vitesses de l'ordre de 1 m/s ou plus ; • si l'exploitation de la carrière implique des mesures hydrauliques compensatrices (protection de berges, endiguement…) • en cas de risques de submersion marine	NON CONCERNE

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
Mesure 43 Avant la remise en état des carrières faire un diagnostic du patrimoine géologique présent dans les carrières en vue de sa protection et, le cas échéant, de sa valorisation. Dans le cas où l'exploitation d'un gisement mettrait au jour des terrains présentant un intérêt géologique particulier, le carrier s'efforcera de conserver un témoin en place. Une concertation au cas par cas avec la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne sera envisagée. Il ne s'agit pas de contrarier l'ouverture ni l'exploitation des carrières mais d'une part de sensibiliser et de responsabiliser les carriers au patrimoine géologique, d'autre part de veiller en fin d'exploitation à ce que du patrimoine ne disparaisse pas et puisse être valorisé s'il y a lieu.	Front conservé à la remise en état. Une attention à la géologie du gisement sera portée par l'exploitant pendant l'exploitation de la carrière.
Mesure 44 Avant la remise en état des carrières faire un diagnostic du patrimoine écologique des carrières en vue de sa protection et, le cas échéant, de sa valorisation.	*Cf. Etude écologique DERVENN*
Mesure 45 Encourager les bonnes pratiques de gestion de la biodiversité	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 4 (Milieu naturel)*
Sous-mesure 45 -1 Encourager la mise en place d'actions de sensibilisation des personnels des carrières à la biodiversité par les naturalistes.	Formation du personnel.
Sous-mesure 45 -2 Engager des démarches partenariales pour assurer le suivi écologique des sites.	Partenaire qui réalise les observations et le suivi sur certaines des carrières : Bretagne vivante.
Mesure 49 Proposer des services en vue d'améliorer les pratiques : négoce de matériaux aux particuliers et artisans, accueil des déchets, stockage, transit ou traitement sur place pour recyclage, et, si le recyclage n'est pas techniquement et économiquement possible, remblaiement d'excavations.	La société vend déjà des granulats aux particuliers et artisans locaux et accueille des inertes en vue soit de les recycler ou de remettre en état le site avec la part non valorisable.
Mesure 50 Assurer la compatibilité des rejets d'eau avec le milieu récepteur et ses sensibilités écologiques (poissons migrateurs) et usages (ex : pêche, eau potable, abreuvement et irrigation, industrie).	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 2 (Eaux)*
Mesure 51 Limiter les nuisances engendrées par la circulation des poids lourds. Les différents itinéraires d'accès devront être présentés en privilégiant l'évitement des bourgs et agglomérations, des carrefours et des voies d'accès dimensionnés pour supporter le trafic des poids lourds de la carrière et sécurisés, et le choix du ou des itinéraires retenus devra être justifié.	Dans le cadre du projet, une nouvelle voie d'accès plus sécurisée sera mise en œuvre au Sud-est du site et permettra aux véhicules d'accéder au site depuis un rond-point et non plus directement depuis la RD 67. Les itinéraires privilégiés sont transmis aux transporteurs.
Mesure 52 Prévenir et limiter la gêne liée au bruit et vibrations générés par l'exploitation. Les mesures proposées devront s'appuyer sur une	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 7 (Commodités du voisinage)*

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
étude prévisionnelle dont les hypothèses devront être validées après la mise en service.	
Mesure 53 Prévenir et limiter les poussières émises dans l'environnement et adapter les modes d'exploitation au contexte local (orientation front de taille, positionnement, accès)	*Cf. PJ 4 – Partie 2 – Thème 3 (Air)*
Mesure 54 Mettre en place des instances de concertation, sans formalisme réglementaire, en cas d'inquiétudes et/ou de sujets sensibles avec les riverains. Ces instances de concertation relèvent plutôt de l'initiative de l'exploitant.	Suivi personnalisé des riverains. Plan d'actions au besoin et information.
Sous-mesure 54-1 Proposer un accord local concerté avec les riverains (ex : exploitation limitée en période estivale).	Pas d'accord local, mais un suivi personnalisé.
Mesure 56 Evaluer les services rendus par l'activité au territoire, environnementaux et socio-économiques, pendant et après l'exploitation.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 6 § 3.2.1 Effets du projet sur les activités économiques*
Mesure 57 Valoriser les démarches volontaires assurant la qualité du système de production, du respect de l'environnement, de contrôle, la mise en place de démarches de progrès et de traçabilité des accidents et réclamations.	La société est adhérente à UNICEM Entreprise Engagées, dispose d'une responsable RSE et est régulièrement suivi par l'organisme de prévention PREVENCEM.
Sous-mesure 57-1 Inclure dans le dossier de demande d'autorisation une copie des attestations des certifications et/ou labels obtenus.	*Cf. Attestation RSE dans la PJ Capacité techniques et financière des Carrières LAGADEC*
Mesure 58 Privilégier les remises en état coordonnées à la progression de l'exploitation	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*
Mesure 59 Privilégier les solutions de remise en état permettant de limiter les travaux d'entretien et de surveillance du site	La remise en état prévoie la remise en culture des zones hors d'eau et un plan d'eau dans la fosse d'extraction.
Mesure 61 Assurer les conditions de réussite de réaménagement de la carrière (cadre de vie, foncier, paysage, patrimoine naturel) : veiller à ce que le projet de réaménagement, s'il existe et qu'il est défini avec le propriétaire du sol, intègre les potentialités du site qui dépendent du gisement ((roche massive/roche meuble), des caractéristiques géologiques et stocks de stériles, des caractéristiques hydrogéologiques (configuration de la nappe), du contexte environnant (enjeux environnementaux, boisements, bocage, urbain/rural), de la disponibilité en matériaux de remblaiement, des vocations qui peuvent être données à la zone (ex : ISDI, en lien	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*

Mesures du SRC Bretagne	Positionnement du projet
avec le plan régional de prévention et de gestion des déchets) et sa faisabilité.	
Mesure 62 Suivre l'évolution des paramètres environnementaux et la pertinence du projet initial, quitte à le réajuster.	Des suivis sont proposés, sur l'écologie, les eaux, le bruit, les poussières, les vibrations, …
Sous-mesure 62-1 Mettre en œuvre des procédures de suivis et de contrôles de l'aménagement paysager et des modes opératoires, types suivis photographiques.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 5 (Paysage et Patrimoine)*
Mesure 63 Assurer l'insertion de la carrière pendant et après l'exploitation.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 5 (Paysage et Patrimoine)*
Sous-mesure 63-1 Réaliser un plan de l'aménagement paysager du site par phases	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 2 – Thème 5 (Paysage et Patrimoine)*
Sous-mesure 63-2 Remettre en état au fur et à mesure de la progression de l'exploitation chaque fois que le type d'exploitation le permettra.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*
Sous-mesure 63-3 Le remblaiement de l'excavation à l'aide de stériles issus de l'exploitation est préconisé. Ce type d'opération peut être mené en cours d'exploitation (remise en état coordonnée) ou à l'issue des extractions. Lorsqu'il est fait appel à des matériaux extérieurs (exclusivement inertes, cf. AM du 22 septembre 1994 modifié), un ensemble de procédures de contrôles et de gestion de ces matériaux ainsi que des modes opératoires liés à leur mise en œuvre est mis en place par l'exploitant et traduits explicitement par arrêté préfectoral. Il doit être rappelé aux fournisseurs de tels matériaux (producteurs, intermédiaires) leur responsabilité vis-à-vis de leur conformité. Les méthodes de remblaiement mises en œuvre doivent être adaptées au site et justifiées.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*
Sous-mesure 63-5 Proposer un plan de remise en état précis et exécutable, précisant les engagements pris dans la mise en place d'aménagements en faveur de la biodiversité et des paysages.	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*
Mesure 64 Etudier l'opportunité de réaffectation du site en ISDI, en lien avec les besoins et dispositions du plan régional de prévention et de gestion des déchets.	La vocation agricole et paysagère sera privilégiée dans le cadre de la remise en état. Notons toutefois que le site accueillera des matériaux inertes dans le cadre de sa remise en état.
Mesure 65 Prendre en compte les espaces et potentiels agricoles et forestiers en fin d'exploitation	*Cf.* ***Etude d'impact*** *– Partie 4 (Remise en état)*

Le projet sera compatible avec les orientations du SRC de Bretagne.

4. SYNTHESE : TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL

4.1. ETAT INTIAL

- ✓ Topographie : Le projet est rythmé par les reliefs du Massif armoricain, sur la partie centrale du plateau Léonard. Le site présente des altitudes comprises entre +49 et +82 m NGF à l'Est et + 55 à + 41 m NGF sur la partie Ouest.
- ✓ Géologie : la succession géologique au droit du projet est la suivante : *découverte* : terre végétale et arène granitique ; *gisement* : Granite de St Renan.
- ✓ Risques : le site n'est pas exposé à des risques liés à des cavités souterraines ou à des mouvements de terrain. Il se trouve dans une zone sismique à aléa faible et dans une zone soumise à un aléa faible retrait-gonflement des argiles et présente un potentiel important en radon.
- ✓ Pédologie : le projet est implanté au droit de brunisols acides issus de l'altération des granites sous-jacents. Aucune zone humide répondant à la définition de l'arrêté de 2008 n'a été recensée au droit du site.

4.2. EFFETS DU PROJET

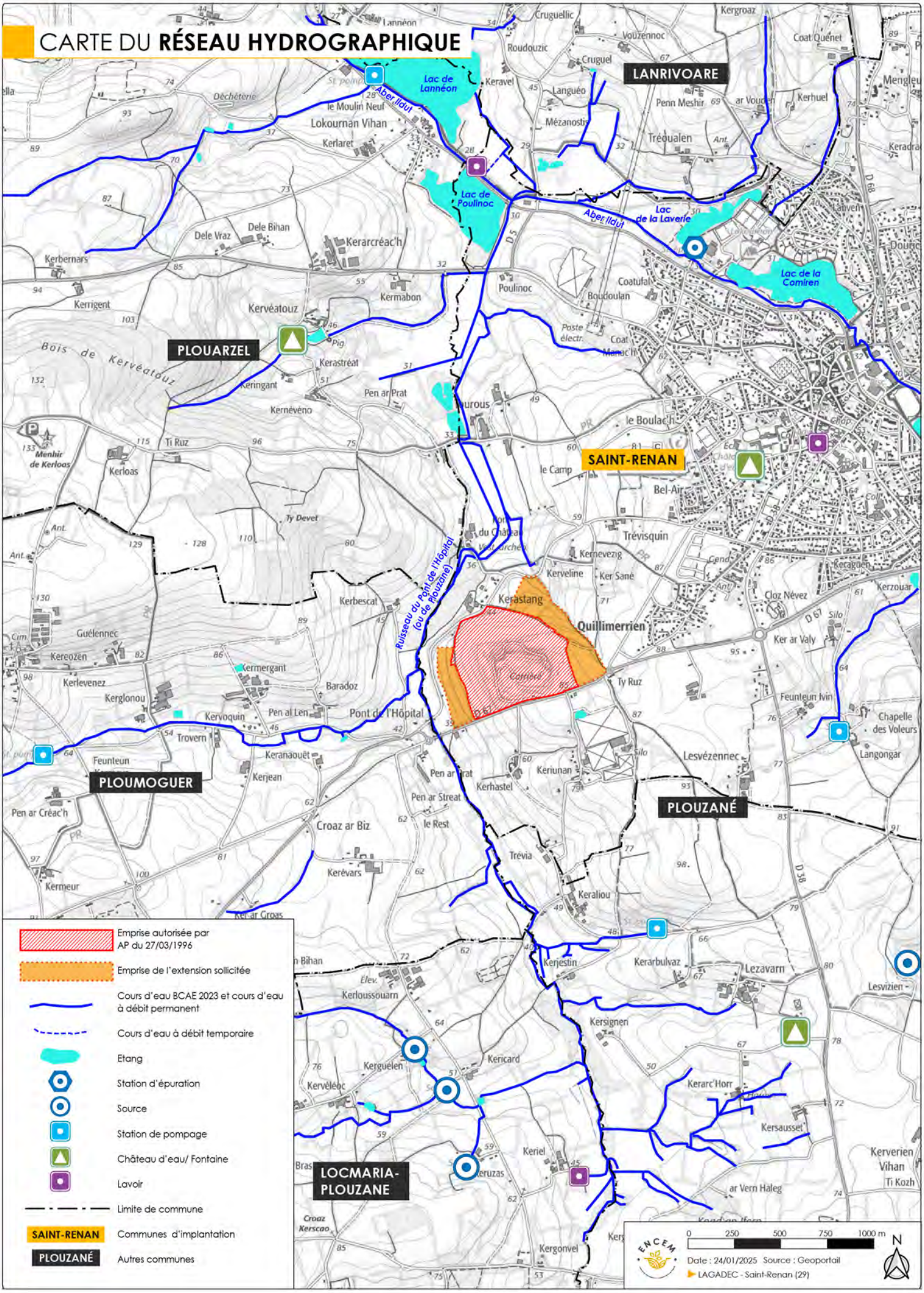
- ✓ Modification de la topographie : poursuite de l'extraction de la fosse actuelle vers le Nord et approfondissement jusqu'à la cote +38 m.
- ✓ Impact sur la ressource géologique : extraction de matériaux granitiques présents en quantité dans le Finistère mais non renouvelable à l'échelle humaine.
- ✓ Risque de pollution des sols : les risques de pollution des sols proviendront potentiellement : de déversements accidentels de carburant ou d'autres fluides (liquide de refroidissement, de frein, huiles, …), de fuites lors des opérations de ravitaillement, des déchets produits par l'activité et du dépôt sauvage de déchets sur le site par des tiers.
- ✓ Risque de dégradation de la qualité des sols : lié à la découverte des sols, à la manipulation et au stockage des matériaux de découverte, à la circulation des engins sur les sols dénudés entraînant une déstructuration et un tassement du sol, ou au lessivage des nutriments à la suite de la disparition du couvert végétal ;
- ✓ Effets sur la stabilité des terrains : le projet génèrera un risque limité d'instabilité pour les terrains situés dans le périmètre de la demande d'autorisation et pour les terrains alentours, en effet, la société note qu'il n'y a pas de faille ou de fracturation oblique risquant des glissements de front. Par ailleurs les fronts sont éloignés de plus de 10m des bords de l'autorisation.

4.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ Topographie : résorption des stocks de matériaux, modelage des fronts résiduels et remblayage partiel.
- ✓ Economie de la ressource géologique : production de 50 000 tonnes de granulats recyclés.
- ✓ Pollution des sols : la société mettra en œuvre les mesures suivantes :
  - o Stockage d'hydrocarbures sur rétention ;
  - o Ravitaillement des engins réalisé avec une procédure et des moyens spécifiques permettant d'éviter tout déversement accidentel ;
  - o Vérifications Générales Périodiques (VGP) des engins ;
  - o En cas de déversements accidentels : présence de matériaux absorbants, arrêt et réparation de l'engin en cas de fuite, évacuation des produits souillés, sensibilisation du personnel et en cas de pollution et/ou d'incendie, présence d'un col de cygne au fond des bassins de décantation et arrêt du pompage d'exhaure, activation du plan d'intervention en vue de prévenir rapidement les services de secours (pompiers) et les services compétents (Préfecture, DREAL, ARS) ;
  - o Procédure d'acceptation stricte des matériaux inertes externes au site ;
  - o Portails aux entrées du site, fermées en dehors des horaires d'ouverture, clôtures/merlons et des panneaux périphériques interdisant de pénétrer le site, salariés en permanence présents sur le site aux heures de travail.
- ✓ Dégradation de la qualité des sols :
  - o Limitation de la circulation des engins sur les sols décapés et sur les zones de stockage ;
  - o Manipulation évitant tout compactage lors du décapage, du stockage et du régalage des terres de découverte ;
  - o Réaménagement coordonné à l'exploitation limitant les stockages dans le temps ;
- ✓ Stabilité des terrains :
  - o maintien d'une bande inexploitée de 10 m en périphérie de la zone d'exploitation, portée à 20 m en limite de la RD 67 et à 120 m depuis les habitations du hameau de Kerastang ;
  - o respect des techniques d'exploitation (purges après tirs de mines) et surveillance de la stabilité fronts ;
  - o réaménagement coordonné garantissant une stabilité des terrains à long terme.
- ✓ Compatibilité du projet avec le Schéma Régional des Carrières de Bretagne.

THEME 2
EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

CARTE DU **RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE**



Emprise autorisée par AP du 27/03/1996

Emprise de l'extension sollicitée

Cours d'eau BCAE 2023 et cours d'eau à débit permanent

Cours d'eau à débit temporaire

Etang

Station d'épuration

Source

Station de pompage

Château d'eau/ Fontaine

Lavoir

Limite de commune

SAINT-RENAN Communes d'implantation

PLOUZANÉ Autres communes

1. EAUX SUPERFICIELLES

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *site web : https://www.geoportail.gouv.fr*
- *site web : http://www.georisques.gouv.fr/*
- *SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027*
- *SAGE du Bas-Léon*
- www.naiades.eaufrance.fr
- https://bretagne-environnement.fr/
- *https://www.hydro.eaufrance.fr*
- *Fiche climatique METEO France - station Brest-Guipavas 1991-2020*

1.1. CONTEXTE HYDRAULIQUE

1.1.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL

Dans les environs du projet, le réseau hydrographique se caractérise principalement par :

- L'Aber Ildut, présent au plus près à 1,6 km au Nord du site, est le cours d'eau principal du secteur Nord de Saint-Renan, il rejoint la Mer d'Iroise au niveau du village de Lanildut ;
- Le ruisseau du Pont de l'Hôpital (ou ruisseau de Plouzané) provenant de Plouzané et Locmaria-Plouzané, dont les sources se situent à 4,5 km au Sud-sud-ouest de la carrière et qui rejoint l'Aber Ildut au niveau du Lac de Poulinoc ;
- Plusieurs ruisseaux et fossés sans nom qui drainent les eaux du plateau granitique situé autour de Saint-Renan.

Signalons que la totalité du territoire communal est drainée par l'Aber Ildut, tandis que la Penfeld draine les terrains plus à l'Est avant de se jeter en rade de Brest, les autres cours d'eau se situent à plusieurs kilomètres au Nord du projet, de l'autre côté du plateau Léonard, au Nord des étendues occupées par les cultures des communes de Milizac et Gouesnou.

Figure 21 : Carte du réseau hydrographique (ENCEM)

En plus de ces cours d'eau, le territoire communal de Saint-Renan comporte plusieurs plans d'eau le long de l'Aber Ildut qui voit, au droit de la commune, sa pente s'adoucir et traverser les principaux étangs de son cours creusés, dans un premier temps, pour l'exploitation de l'étain, puis pour celle du sable et des graviers : du Sud au Nord : lac de Pontavennec, étang de Saint Renan, étang de Kerborzoc, étang de Poulinoc et l'étang de Lannéon.

1.1.1.1. L'ABER ILDUT

L'Aber Ildut (code Sandre : J33-0300) est un cours d'eau naturel de 23,86 km. Il prend sa source dans la commune de Plouzané. Il s'intègre dans le bassin versant de la Loire. Le bassin versant de l'Ildut couvre une superficie de 139 km².

La banque hydro recense une station de mesure sur la commune de Brélès, n° J332 3020 : *L'Aber Ildut à Brélès et à Plouarzel*. Cette station se situe en aval du projet.

Pour un bassin versant de 94,25 km², les débits sont les suivants :

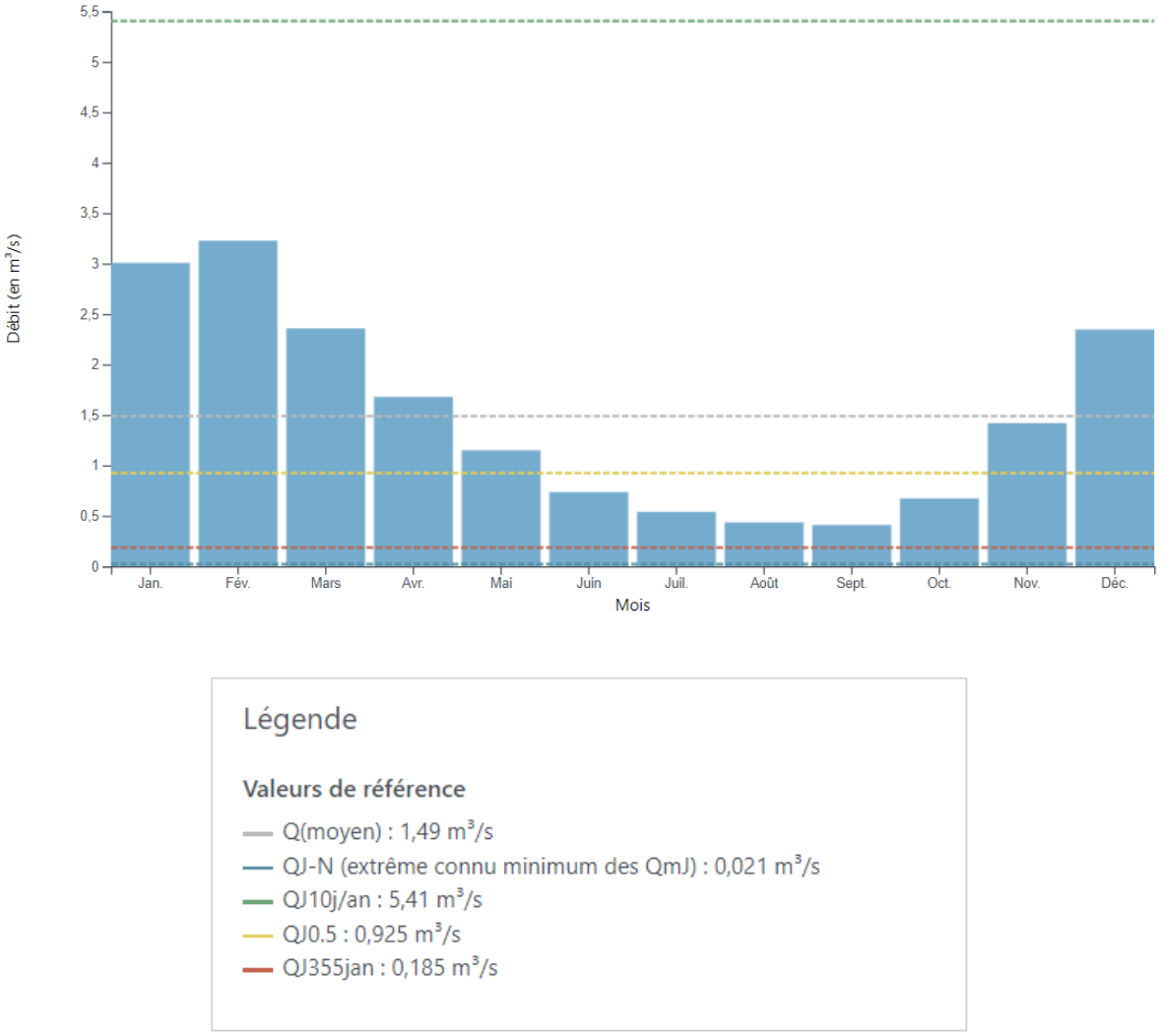


Figure 22 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) entre 01/07/1967 au 01/12/2023 (www.hydro.eaufrance.fr)

Les QMNA sont les suivants :

Tableau 4 **: Débits caractéristiques de l'**Aber Ildut (www.hydro.eaufrance.fr)

Biennale	Quinquennale	Décennale
0,354 m³/s	0,266 m³/s	0,229 m³/s

1.1.1.2. LE RUISSEAU DU PONT DE L'HOPITAL ET SES AFFLUENTS

Le ruisseau du Pont de l'Hôpital (également appelé ruisseau de Plouzané) (Code Sandre : J0433010) est un cours d'eau naturel non navigable de 11,35 km. Il prend sa source dans la commune de Locmaria-Plouzané et se jette dans L'Aber Ildut au niveau de la commune de Saint-Renan, à environ 3 km au Nord du site. La superficie de son bassin versant est estimée à 38 km².

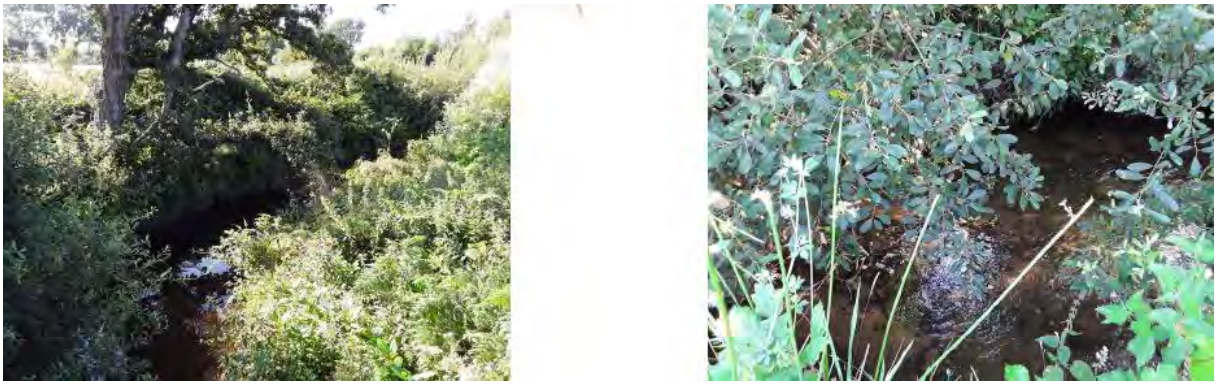


Figure 23 : Vues **du ruisseau du Pont de l'Hôpital en** aval du point de rejet (Execo Env., 2021)

Ce cours d'eau ne dispose pas de station hydrométrique. Dans la mesure où c'est un affluent de l'Aber Ildut et qu'il évolue dans les mêmes conditions géologiques, climatiques, … les débits du ruisseau du Pont de l'Hôpital ont été estimés :

Tableau 5 **: Estimation des débits caractéristiques du ruisseau de l'hôpital**

Q moy	Q Biennale	Q Quinquennale	Q Décennale
0,407 m³/s	0,097 m³/s	0,073 m³/s	0,063 m³/s

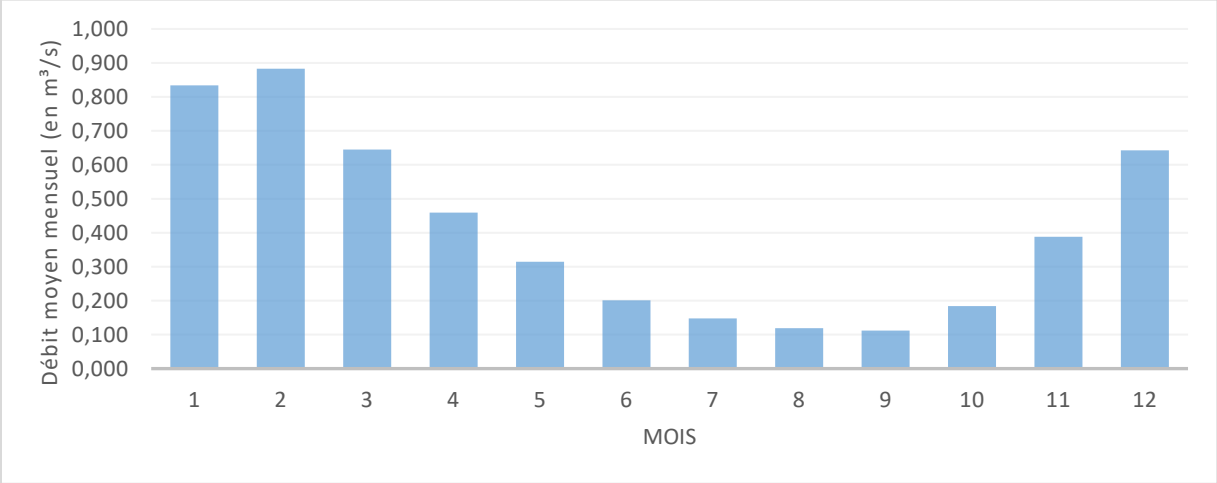


Figure 24 : Moyennes interannuelles estimée (écoulements mensuels)

SCHÉMA DU **CIRCUIT DES EAUX**

SITUATION ACTUELLE

PLOUARZEL

SAINT-RENAN

PLOUMOGUER

Ruisseau du Pont de l'Hôpital (ou de Plouzané)

Bassins pour amphibiens

Rejet dans le fossé

Exutoire du fossé dans le ruisseau

Route départementale n° 67

1



Photo ENCEM - 05/01/2023

2





Photos ENCEM - 05/01/2023

3



Photo ENCEM - 05/01/2023

4



Photo ENCEM - 05/01/2023

5





Nouveaux bassins en cascade pour les amphibiens (Photo Carrière LAGADEC, décembre 2024)

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Bassin

Pompe

Surverse

Canalisation enterrée

Photo bassins

0 55 110 165 220 m

Source : geoportail.gouv.fr
Prise de vue 13/06/2021 et
Plan topographique de la société pour le site
Date : 26/01/2025

▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

1.1.1.3. RESEAU HYDROGRAPHIQUE AU DROIT DU SITE

Au droit du site, il n'y a pas d'écoulement superficiels pérenne autre que ceux qui apparaissent avec les eaux de ruissellement lors des épisodes pluvieux. Ainsi, les eaux collectées au droit du projet sont :

- Les eaux pluviales reçues au droit même de l'emprise actuelle de la carrière ;
- Les eaux de percolation du massif exploité, provenant des apports météoriques emmagasinés dans les premiers horizons superficiels altérés. Le drainage de ces eaux est très local et se manifeste au niveau des fronts de taille par des suintements localisés sur la carrière actuelle.

Figure 25 : Circuit des eaux du site de Kerastang

Le circuit des eaux actuel est le suivant :

- Les eaux de ruissellement rejoignent directement ou indirectement la fosse d'extraction, où elles sont collectées au niveau d'un point bas ;
- Ces eaux sont alors pompées soient pour être utilisées pour alimenter en eau les équipements de la carrière (abattage poussières), soient pour être rejetées dans le milieu naturel après passage dans 3 bassins de décantation actuellement en place au Sud-ouest de l'emprise autorisée.

Le rejet vers le milieu naturel se fait ensuite par l'intermédiaire d'une canalisation, vers le fossé situé en limite Sud de la carrière qui longe la RD 67. Les eaux rejoignent ensuite le ruisseau du Pont de l'Hôpital à 3 km environ en amont de sa confluence avec l'Aber Ildut.

La société suit régulièrement le volume des eaux d'exhaure. Entre janvier 2018 et décembre 2024, les volumes mensuels rejetés ont varié de 160 m³ à 36 000 m³/mois pour un rejet mensuel moyen estimé à 10 560 m³. Le volume annuel moyen est d'environ 126 700 m³, soit environ 14,5 m³/h.

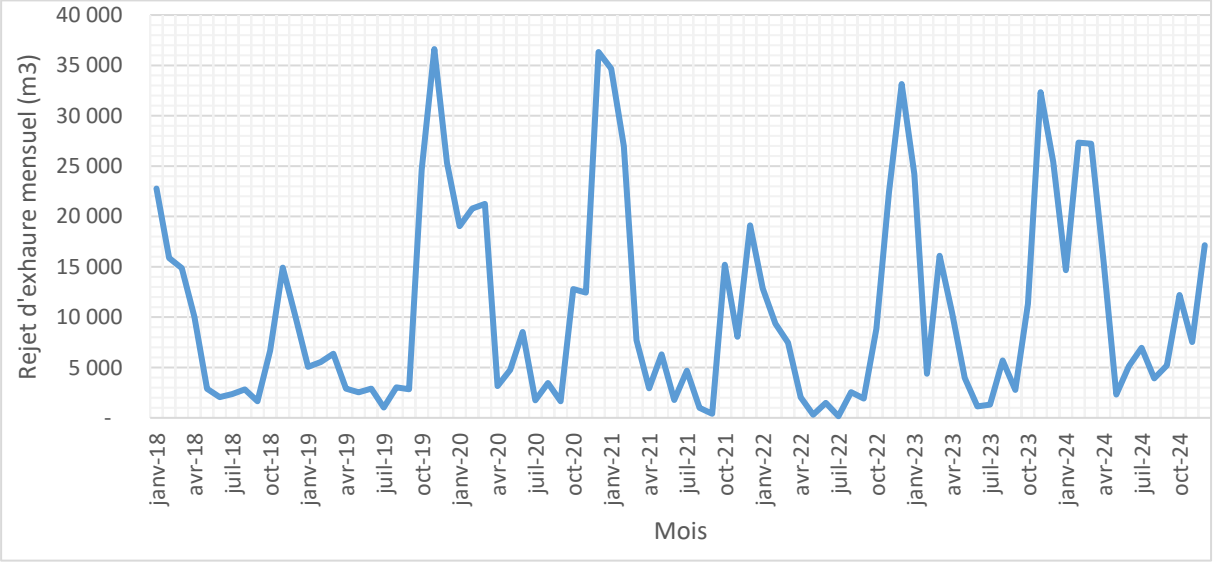


Figure 26 : Evolution des volumes **d'exhaure de janv. 2018 à déc. 2024**

L'arrêté préfectoral de 1996 n'impose pas de débit maximal de rejet dans le ruisseau du Pont de l'hôpital. Notons néanmoins la disposition 3D-2 du SDAGE 2022-2027 de « *limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviale et le milieu naturel dans le cadre des aménagements* ».

> *Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.*
> *[…]*
> *À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.*

Sur la carrière actuelle (15 ha ouverts) cela représente un débit théorique maximale de 45 l/s soit 162 m³/h. Le débit actuel moyen rejeté, mesuré entre janvier 2018 et décembre 2024, à 14,5 m³/h respecte largement les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.

1.1.2. QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

1.1.2.1. L'ABER ILDUT

L'Aber Ildut fait l'objet d'observations, en amont de la confluence avec le ruisseau drainant les eaux de la carrière, à la station de Saint-Renan.

Tableau 6: **Données synthétisées sur l'état physico-chimique de l'Aber Ildut**
(SAGE du Bas-Léon)

			Centile 90 (mg/L)								
Code station	**Station**	**Paramètres**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
4177050	Aber Ildut - Plouarzel	Oxygène dissous					7,9	8,6	9,0	8,2	9,2
		DBO5						3,1	3,0	3,0	2,9
		Carbone organique dissous					8,3	9,8	11,5	11,2	6,6
		Orthophosphates	0,5	0,5	0,6	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2
		Phosphore total					0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
		Ammonium					0,4	0,1	0,1	0,1	0,2
		Nitrites					0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
		Nitrates	56,3	47,7	51,7	44,4	45,1	47,9	40,5	45,9	47,0

Les couleurs bleues et vertes indiquent un bon état de la masse d'eau et une amélioration des paramètres physico-chimiques relevés.

A propos de l'état des fonctionnalités du cours d'eau le SAGE précise que malgré le bon état écologique du cours d'eau :

> L'Aber Ildut présente un état fonctionnel perturbé dû à des altérations morphologiques assez importantes. En effet, compte tenu de l'activité minière passée, son cours d'eau a été fortement modifié au niveau de la commune de Saint-Renan. Le recalibrage, la présence de plans d'eau altèrent les fonctionnalités naturelles de l'Aber Ildut. La truite *fario* rencontre des difficultés pour accomplir son cycle de vie. En aval du plan d'eau de Lannéon, la rivière retrouve un cours plus naturel avec une bonne diversité d'habitats piscicoles favorables aux salmonidés. La mise en place du Contrat Restauration Entretien devrait permettre de retrouver un milieu plus conforme aux exigences biologiques de la truite *fario*.
>
> Une gestion patrimoniale à court terme est préconisée.
>
> A noter que dans le cadre de l'appréciation du bon état écologique des masses d'eau (mise en place du réseau de surveillance), les suivis « biologiques » vont se développer sur le territoire du SAGE du Bas-Léon.

1.1.2.2. LE RUISSEAU DU PONT DE L'HOPITAL (OU RUISSEAU DE PLOUZANE)

QUALITE CHIMIQUE

La société réalise le suivi des eaux d'exhaure et suit la qualité du cours d'eau du Pont de l'Hôpital en amont et en aval du rejet, conformément à l'article 4.3 de l'arrêté préfectoral du 27/03/1996.

Les derniers résultats d'analyses, réalisées par le laboratoire CAPINOV sont présentés ci-dessous. La synthèse du suivi réalisée depuis 2020 est disponible en annexe 3.

Tableau 7 : **Résultats des analyses en amont du point de rejet des eaux d'exhaure**

Paramètres à analyser	Valeur seuil* Sur 24h	Fréquence du suivi	Amont 06/06/2023	Rejet 06/06/2023	Aval 06/06/2023
pH	>5,5 et <8,5	Mensuelle	6,9	6,5	7
Température	≤ 30°C	-	8,4	8,2	8,9
Modification de la couleur	< 100 mg Pt/l	-	-	-	-
Fer	5 mg/l	Trimestrielle	0,05	<0,01	0,06
Aluminium	5 mg/l	Trimestrielle	0,08	0,52	0,06
Manganèse	1 mg/l	Trimestrielle	<0,01	<0,01	<0,01
DCO	125 mg/l	Mensuelle	<20	<20	<20
Matières En Suspension	<35 mg/l	Mensuelle	4,8	<4	<4
Hydrocarbures totaux	<10 mg/l	Trimestrielle	<0,05	<0,05	<0,05

*valeurs définis dans l'art. 4-3 de l'AP du 27/03/1996 – valeur conforme

Les analyses montrent que le rejet des eaux **d'exhaure est conforme aux prescriptions de l'AP** de 1996.

QUALITE HYDRO BIOLOGIQUE

De plus, dans le cadre du projet, un état biologique du cours d'eau a été mené par le cabinet EXECO Environnement, en amont et en aval du rejet de la carrière, dans le ruisseau du Pont de l'Hôpital, nommé ruisseau de Plouzané dans cette étude.



Figure 27 : Localisation des points de prélèvement des IBG (Execo Environnement, 2021)

Les inventaires ont porté sur les macro-invertébré suivants les méthodes de l'Indice Biologique Global DCE (IBG-DCE) et de l'Indice Multimétrique (I2M2) (annexe 4).

EXECO Environnement conclue *qu'en juin 2021, au sens de la DCE et au regard des macro invertébrés, les 2 stations étudiées sont en « bon état » écologique avec des I2M2 proches.*

Au regard de la norme, les équivalent-IBGN apparaissent comme robustes[2] et placent les stations en classe de qualité « très bonne ». La différence d'indices entre les deux stations est liée uniquement à la qualité biologique de l'habitat :

- *le groupe indicateur retenu (GIF), reflet de la qualité biologique de l'eau, est identique et élevé aux deux stations (GFI 7/9), représenté par le même taxon, les plécoptères Leuctridae. Aucun taxon de niveau supérieur n'est présent sur les deux stations ;*
- *la variété taxonomique, reflet de la qualité biologique de l'habitat, bien que légèrement plus faible à l'amont apparaît comme élevée aux deux stations avec respectivement 42 et 49 taxons. L'analyse de la composition taxonomique montre que les taxons dits polluosensibles du groupe EPT (Ephéméroptère, Plécoptère et Trichoptère) sont bien représentés avec 15 taxons en amont et 14 en aval signifiant que la différence de variété taxonomique entre la station amont et la station aval est davantage corrélée à des taxons peu exigeants. La nature de l'habitat dominant à*

[2] Robustesse de l'indice : calcul de la note IBGN en supprimant le taxon indicateur le plus polluosensible pour la détermination du GIF, sans modifier la diversité.

l'amont (sables limons) associée à un fort colmatage algal peut également participer à la différence de variété taxonomique.

Les populations de sangsues et d'aselles indicatrices d'un enrichissement des eaux en matières organiques sont présentes aux deux stations. A cela s'ajoute une prolifération d'organismes saprobiontes tels que les hydrobiidae (>65% des effectifs) aux deux stations.

1.1.3. RISQUE INONDATION

La commune de Saint-Renan ne dispose pas d'un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Les terrains de la carrière (+ 50 m NGF) sont situés en hauteur par rapport au ruisseau du Pont de l'Hôpital (cote ~ + 39 m NGF), une montée en charge de ce ruisseau n'entrainera aucune incidence sur le projet.

On peut exclure une inondation par remontée de nappe : les formations de granites ne présentant pas des aquifères avec des perméabilités et des dimensions suffisantes pour aboutir à ce genre de problématique.

1.2. EFFETS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Les effets que pourrait occasionner l'exploitation sur les eaux superficielles sont d'ordre :

- hydrodynamique : incidence du projet sur l'hydraulique des écoulements de surface ;
- hydrochimique : présence éventuelle de matières en suspension et/ou d'hydrocarbures, pollution liée à l'apport de matériaux inertes extérieurs.

1.2.1. CONCERNANT LES ECOULEMENTS SUPERFICIELS

1.2.1.1. DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet d'extension les volumes d'eau de ruissellement augmenteront. On considère qu'en moyenne 70 % (l'infiltration est estimée à 30 %) des précipitations, interceptées par la fosse, ruisselleront sur le carreau de la carrière.

Les données Météo France locales indiquent une hauteur annuelle de précipitations égale à 1230 mm/m², soit 12 300 m³/ha/an.

Si on considère que le bassin versant formé par la carrière représentera à terme 32,7 ha, environ 280 000 m³[3] d'eau de pluie seront interceptés, au maximum par an.

A ces eaux de ruissellement, il conviendrait d'ajouter les eaux de percolation du massif exploité, mais l'analyse du volume des eaux d'exhaure comparé à celui des précipitations montre que le volume des eaux qui provient du drainage de la nappe est anecdotique.

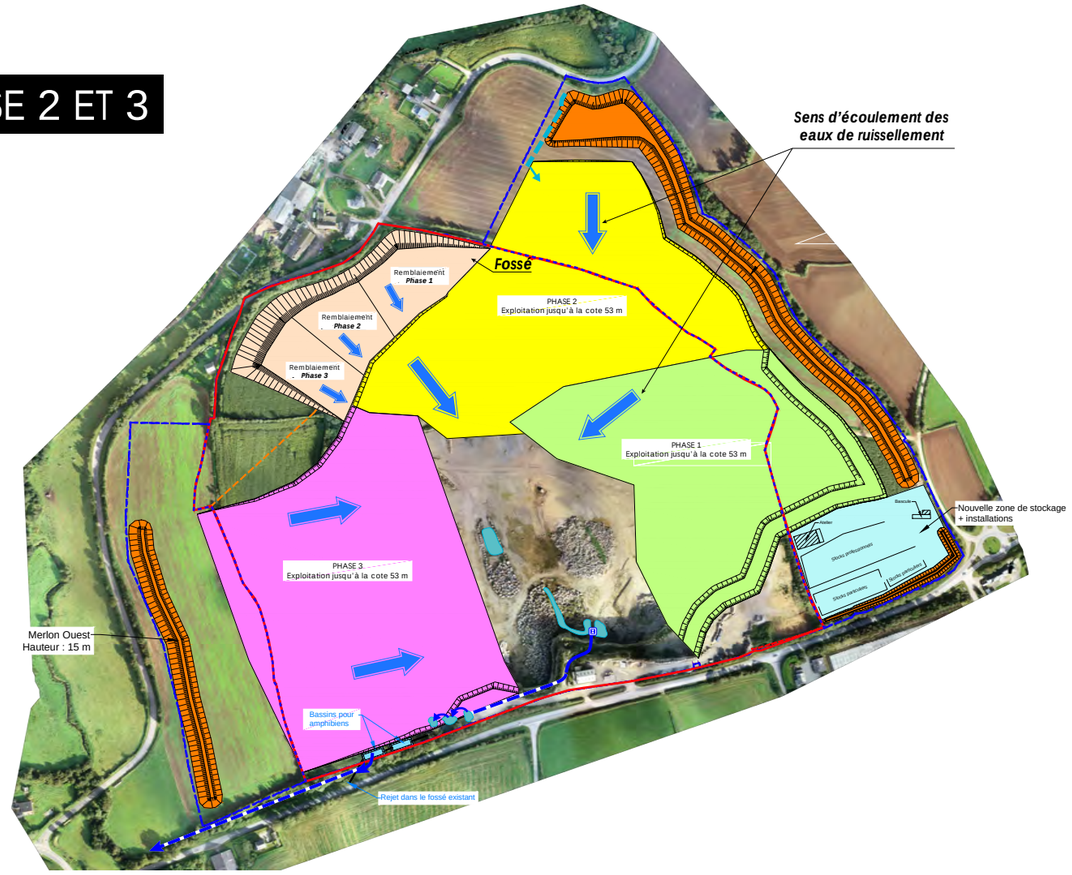
[3] Volume = 32.7 ha * 12 300 m³/ha/an * 0.7 (70 % des eaux ruisselleront)

PRINCIPE DES FUTURS CIRCUITS DES EAUX

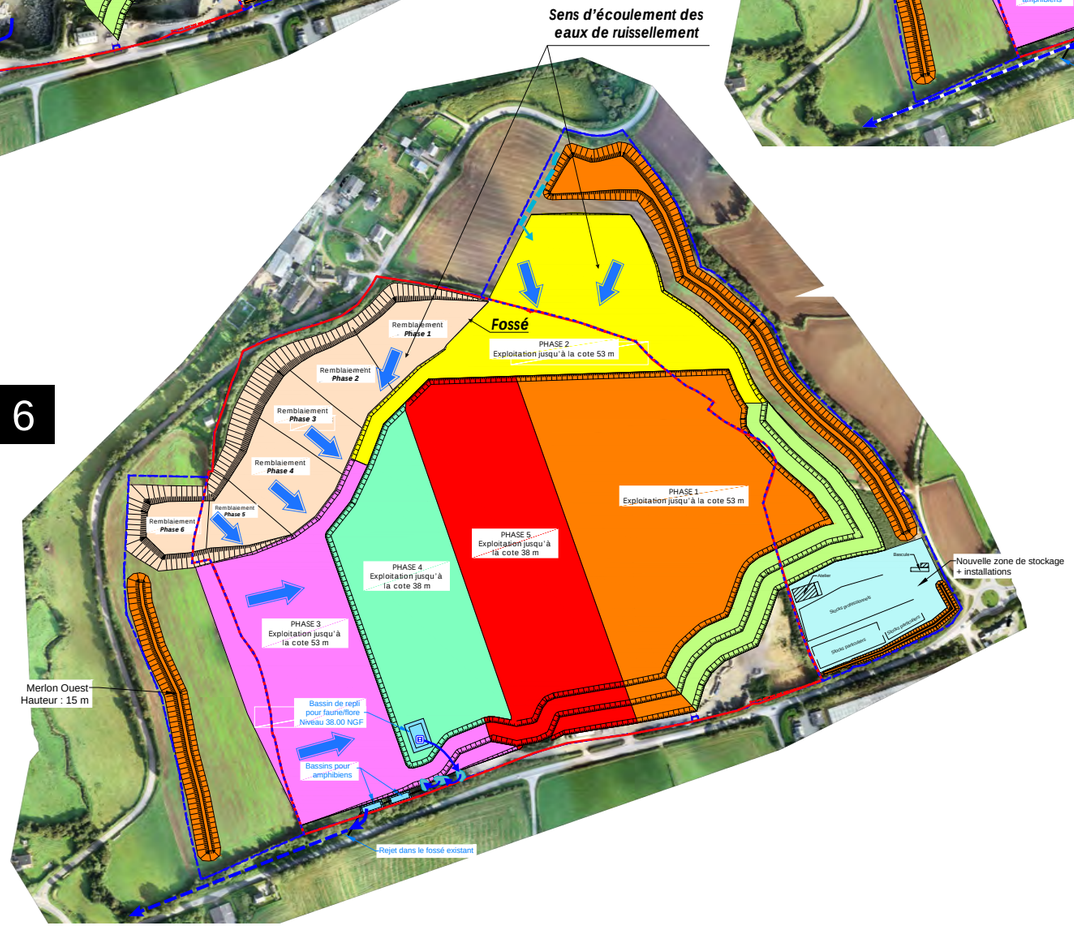
PHASE 1



PHASE 2 ET 3



PHASE 4 À 6



Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite d'extraction 1995

Bassin

Pompe

Surverse

Canalisation enterrée

CARRIÈRES LAGADEC

ENCEM

Ce plan est l'entière propriété de la société CARRIERES LAGADEC

Date : 26/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

Dans le cadre du projet, la société a aménagé fin 2024, deux bassins supplémentaires, en cascade, dans la continuité des 3 bassins de décantation existants en limite Sud-ouest du site, d'un volume entre 250 et 300 m³ portant le volume global des bassins à 1 300 m³.

Durant la 4e phase d'exploitation où le carreau s'approfondira à la cote + 38 m NGF, il conviendra de mettre en place un nouveau bassin de collecte des eaux. Cet aménagement permettra d'assurer une première décantation des eaux avant le passage dans les 5 bassins de décantation en série et de garantir, en sortie de site, une concentration en matières en suspensions conforme.

Figure 28 : Circuit des eaux futur du site de Kerastang

Enfin, rappelons qu'à partir de la 5ème phase quinquennale d'exploitation, la mise en service d'une installation fixe de traitement des matériaux prévoit le lavage d'une partie des granulats produits. Cette installation de lavage fonctionnera en circuit fermé et utilisera en appoint une partie des eaux destinée à l'exhaure.

DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE DECANTATION

Méthodologie

Le dimensionnement des bassins de décantation est calculé comme suit :

$$V\ (m^3) = T\ (s) \times Q\ (m^3/s)$$

où Q est le débit d'entrée et T le temps de séjour de la particule dans le bassin.

Le débit correspondant à une pluie décennale engendré par le ruissellement des eaux à l'intérieur d'un bassin versant peut-être calculé à partir de la formule de CAQUOT :

$$Q = K \times I^{\alpha} \times C^{\beta} \times A^{\gamma} \times m$$

Avec :

Q : débit (en l/s) ;
I : pente moyenne des terrains (en %) ;
C : coefficient de ruissellement,
A : surface du bassin versant (en ha),
m : coefficient correcteur climatologique (fonction paramètre local d'intensité d'averse (b)) et de cheminement hydraulique,
K,α, β,γ : coefficients propres à la zone géographique considérée et à la période de retour de la pluie.

Le temps de séjour minimal nécessaire à la décantation d'une particule dans le bassin est défini par le calcul suivant :

$$T\ (\text{en s}) = \frac{\text{distance effectivement parcourue par la particule (en m)}}{\text{vitesse de décantation de cette particule (en m/s)}}$$

La vitesse de sédimentation de la particule est calculée par la formule de Stockes :

$$V = \frac{(d_1 - d_2) \times g \times D^2}{18 \times \mu}$$

Avec :

d_1 : masse volumique de la particule
d_2 : masse volumique du fluide
g : accélération de la pesanteur
D : diamètre de la particule
μ : viscosité du fluide

Le temps de séjour doit bien entendu être supérieur au temps de décantation de la particule. Celui-ci est calculé à partir de la vitesse de décantation de la particule, appliquée à la hauteur d'eau dans le bassin.

La contenance minimale du bassin doit être telle que le temps nécessaire au renouvellement du volume de fluide contenu dans le bassin soit supérieur au temps de séjour calculé.

Cas du site de Saint Renan

Dans le cas présent, les données d'entrée sont les suivantes :

- Temps de retour de la pluie : 10 ans
- Dimension minimale des particules à décanter : 63 µm (taille en dessous de laquelle aucune décantation naturelle n'est possible)
- Densité des particules : 2
- Coefficient de ruissellement : 0,5

Pour une période de retour de 10 ans, compte tenu de la zone géographique concernée, les paramètres de pluie sont les suivants : K = 1,43, α = 0,29, β = 1,20 et γ = 0,78. Le paramètre local d'intensité d'averse (b) à Brest est égal à -0,633.

Tableau 8 : Dimensionnement théorique du bassin de décantation

Paramètres	Résultats
Débit d'entrée dans le bassin	5127 l/s soit 5,12 m³/s
Vitesse de sédimentation	0,197 cm/s
Temps de séjour	24 minutes
Volume minimal théorique du bassin	7 300 m³, soit une surface de 3600 m² (profondeur 2 m)

Le volume théorique de 7 300 m³ est estimé pour assurer la décantation de l'intégralité des eaux qui ruisselleraient sur le carreau de la carrière. Or, les eaux de ruissellement sont interceptées dans un bassin sur le carreau d'exploitation, le débit d'entrée dans les bassins de décantation supérieurs est donc déterminé par le débit de pompage des eaux d'exhaure.

Ainsi, le volume des 5 bassins de décantation, en place avant le rejet dans le ruisseau du Pont d**e l'hôpital**, sera largement suffisant pour assurer la décantation des eaux de ruissellement.

EFFET SUR LE DEBIT DU RUISSEAU DU PONT DE L'HOPITAL

La surface qui captera, dans le cadre du projet, les eaux de ruissellement sera au maximum de 32,7 ha, ce qui représenterait, au regard de la disposition 3D-2 du SDAGE 2022-2027, un débit théorique maximal de 98,1 l/s soit 353 m³/h.

Le volume théorique des eaux de ruissellement captées annuellement a été estimé à 280 000 m³ soit 32 m³/h. La disposition 3D-2 du SDAGE sera bien respectée dans le cadre du **projet d'extension.** Notons que cette estimation se base sur les précipitations moyennes METEO France et que, suivant les années, les volumes peuvent varier.

Le débit moyen du ruisseau du Pont de l'hôpital a été estimé à 0,407 m³/s soit 1 465 m³/h. Ainsi le volume moyen des eaux d'exhaure du projet représenteraient 2 % du débit moyen du ruisseau.

La société dispose néanmoins d'une pompe présentant un débit de 100 m³/h pour les épisodes pluvieux qui nécessiteraient un débit d'évacuation plus élevé. Un débit de 100 m³/h respecterait également la disposition 3D-2 du SDAGE et représenterait 6,8 % du débit moyen du ruisseau.

1.2.1.2. DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Au terme de l'exploitation, l'exhaure de la fosse d'extraction cessera, le niveau d'eau remontera donc dans la fosse, jusqu'au point de surverse situé à la cote + 44 m NGF. Les eaux rejoindront directement le ruisseau du Pont de l'Hôpital.

ESTIMATION DE LA DUREE DE REMPLISSAGE DU PLAN D'EAU

En considérant un débit de remplissage moyen futur de 280 000 m³/an et un volume d'excavation résiduel de l'ordre de 870 000 m³, le temps de remontée de l'eau dans le plan d'eau peut être estimé à un peu moins de 4 années.

1.2.2. CONCERNANT LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

1.2.2.1. DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

Comme pour les sols, et en l'absence de mesures et de contrôles, les risques théoriques de pollution des eaux pourraient provenir :

- de déversements accidentels de carburant ou d'autres fluides (liquide de refroidissement, de frein, huiles) contenus dans les engins, véhicules et camions (collision, défaillance, rupture de flexibles, etc.) ;
- de **l'apport de matériaux inertes extérieurs** pour le réaménagement des secteurs exploités ;
- **d'écoulements superficiels d'eaux de ruissellement** chargées en matières en suspension ;
- des déchets produits par l'activité ;
- des WC reliés à un système d'assainissement individuel ;
- du dépôt sauvage de déchets sur le site par des tiers (actes de malveillance).

Les sources de pollution disparaîtront avec la fin de l'activité. Ce risque est donc direct et temporaire.

MESURE DE GESTION DES DECHETS RESULTANT DE L'ACTIVITE

Les mesures mises en place pour la gestion des déchets produits par l'activité d'exploitation sont décrites dans le Thème 8 « Déchets » ci-après et dans la pièce jointe PGDE.

Par ailleurs, toutes les mesures seront prises dans le cadre de l'activité pour éviter la mise en décharge ou le déversement de matériaux susceptibles de porter atteinte à la qualité des sols et, par ce biais, des eaux superficielles et/ou souterraines :

- accès interdit au public et fermeture du site en dehors des heures d'ouverture ;
- mise en place d'un dispositif ceinturant le site et interdisant toute intrusion et dépôt de déchets par des tiers (merlons, clôtures périphériques, panneaux…) ;
- procédure stricte d'acceptation et de contrôle des matériaux inertes externes pour la mise en remblai et le recyclage ;
- gestion et tri des déchets résultant de l'activité conformément à la réglementation et, pour les déchets inertes, conformément au Plan de Gestion des Déchets d'Extraction (PGDE).

MESURES DE PREVENTION CONCERNANT LES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Toutes les dispositions prises actuellement sur le site seront reconduites pour éviter tout écoulement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres liquides polluants :

- Le ravitaillement d'engins est exclusivement effectué au droit d'une aire de rétention, exception faite pour les engins sur chenilles, qui sont ravitaillés en bord à bord sur le lieu de l'excavation. L'exploitant a mis en place une procédure spécifique qui garantit l'impossibilité d'une pollution accidentelle. Pour ce faire, le carburant est transporté par une entreprise extérieure, et des dispositifs étanches dont déployés sur le lieu du ravitaillement ;
- L'entretien courant sur les engins est réalisé au droit d'une aire étanche. La maintenance est réalisée en dehors du site ;
- Les engins sont régulièrement entretenus et passent des Vérifications Générales Périodiques (VGP) au moins une fois par an, ce qui permet de détecter au plus tôt les défaillances des machines et d'empêcher un dysfonctionnement.

MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Dans le cas d'un éventuel écoulement d'hydrocarbures ou d'autres liquides polluants, les opérations suivantes sont et seront mises en œuvre :

- En cas d'immobilisation exceptionnelle d'un engin ou de fuite accidentelle (panne, accident), un bac de rétention étanche mobile (cuvette) destiné à recueillir toutes fuites d'hydrocarbures ou d'autres liquides polluants sera employé. Ce bac mobile sera tenu à disposition sur le site ;
- L'exploitant dispose également en permanence sur le site et dans les engins, de kits d'intervention anti-pollution comprenant des matériaux absorbants, visant à limiter tout épandage de liquides polluants en cas de fuite accidentelle. Les matériaux absorbants souillés seront collectés puis évacués vers un centre de traitement adapté. Ces kits sont présents dans chacun des engins de la société ;

- En cas de fuite avant la mise en place du bac de rétention mobile ou d'absorbants, les matériaux souillés au sol seront récupérés et stockés dans un bac étanche, puis évacués vers un centre de traitement spécialisé ;
- Présence d'un col de cygne au niveau du bassin de fond de fouille permettant de ne pas aspirer le surnageant potentiellement contaminé ;
- Arrêt du pompage d'exhaure dès détection d'une fuite, ceci permet de garder les eaux, éventuellement contaminées, dans la fouille. Une entreprise extérieure viendra alors pomper les eaux souillées ;
- le personnel est et sera formé aux consignes d'intervention précises pour lutter contre une éventuelle pollution susceptible de contaminer les sols puis les eaux souterraines ;
- En cas de pollution et/ou d'incendie, un plan d'intervention sera activé par la société en vue de prévenir rapidement les services de secours (pompiers) et les services compétents (Préfecture, DREAL, ARS) ;
- Des extincteurs seront présents dans les cabines des engins et au niveau des postes sensibles (installations de traitement) pour faciliter les premières interventions et limiter les volumes des eaux d'extinction d'incendie.

MESURES DE SUIVI

La société poursuivra les suivis qu'elle réalise sur les eaux superficielles :

Tableau 9 **: Détail des paramètres et des fréquences d'analyses**

Localisation du prélèvement	Paramètres à analyser	Valeur seuil Sur 24h	Fréquence du suivi
A l'amont et l'aval du point de rejet dans le ruisseau du Pont de l'Hôpital	pH	>5,5 et <8,5	Mensuelle
	Température	≤ 30°C	Mensuelle
	Modification de la couleur	< 100 mg Pt/l	Mensuelle
	Conductivité	-	Mensuelle
	Fer	5 mg/l	Trimestrielle
	Aluminium	5 mg/l	Trimestrielle
	Manganèse	1 mg/l	Trimestrielle
	DCO	125 mg/l	Mensuelle
	Matières En Suspension	<25 mg/l	Mensuelle
	Hydrocarbures totaux	<10 mg/l	Trimestrielle
	Indice Multimétrique (I2M2)	-	1 fois tous les 5 ans

1.2.2.2. DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Les effets décrits précédemment sont réversibles et cesseront après le réaménagement du site.

2. EAUX SOUTERRAINES

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *site web : www.sigesbre.brgm.fr/*
- *site BD LISA : www.bdlisa.eaufrance.fr*
- *site INFOTERRE : https://infoterre.brgm.fr/*
- *Site ARS atlasante.fr ;*
- *SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 ;*

2.1. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

2.1.1. HYDROGEOLOGIE LOCALE

La zone d'étude est localisée sur des roches dites de socle qui sont constituées de roches massives telles que les schistes ou les granites. Hydrogéologiquement, ces roches sont considérées comme très peu perméables. Leur porosité est dite « fissural » car l'eau circule à la faveur de fractures dues aux contraintes tectoniques ayant affectées la roche.

Ce type d'aquifère se caractérise généralement par un système bi couche : un milieu fissuré peu capacitif, assurant la fonction de drainage du système, surmonté d'une couche de terrains altérés de couverture assurant la fonction capacitive et qui réalimente progressivement le réseau fissural sous-jacent

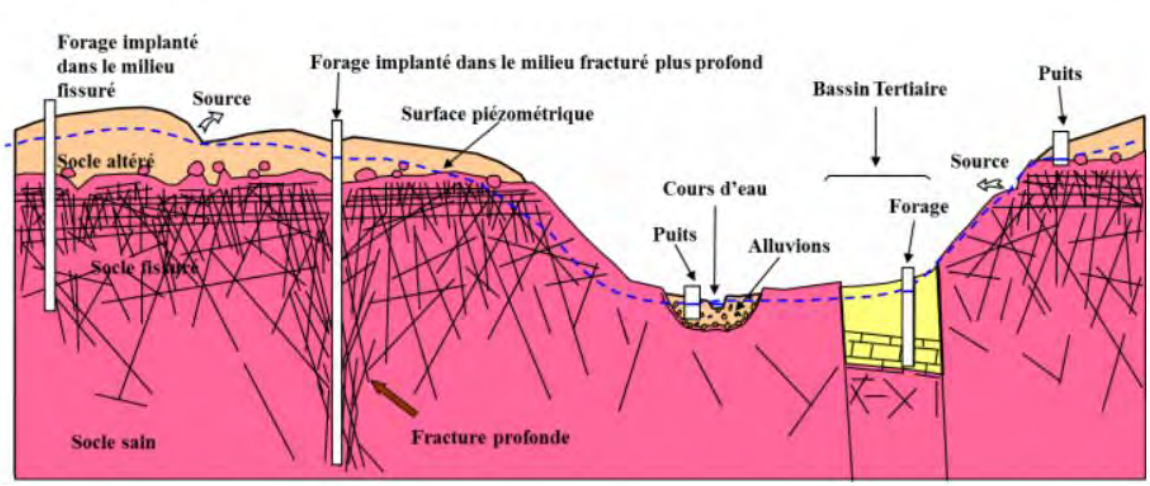


Figure 29 : **Différents types d'aquifères et de captages en Bretagne** (Source : SIGES Bretagne)

Le socle fracturé peut présenter une bonne perméabilité mais sa réalimentation dépend beaucoup de sa recharge annuelle par les pluies, du degré d'interconnexion du réseau de fractures et du rôle de stockage intermédiaire des formations altérées sus jacentes. Ce type d'aquifère présente généralement une faible productivité.

La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine « FRGG001 - Bassin versant du Léon » et plus spécifiquement dans l'entité « 191AC01 - Socle métamorphique dans les bassins versants de L'Aber Ildut et de la Penfeld de leurs sources à la mer et côtiers, îles d'Ouessant et de Molène » qui représente une surface de 326.4 km².

L'épaisseur d'altérite qui recouvre le socle peut varier de 0 à quelques dizaines de mètres d'épaisseur (maximum 35 m) avec une évolution verticale caractéristique de l'altération en place des granites ou des gneiss.
En surface, les altérites sont souvent argileuses et peu aquifères. C'est la fracturation d'origine tectonique qui favorise la circulation des eaux lorsque ces fractures sont ouvertes. C'est le cas

des couloirs de fracturation subverticaux, dont le degré d'ouverture est lié d'une part à leur mécanisme de formation, et d'autre part à leur orientation par rapport au champ de contrainte. Il n'y a pas de pendage caractéristique de la formation.
L'épaisseur moyenne des aquifères du socle est de 40 m. La zone saturée a généralement une épaisseur moyenne de 36 m.
La recharge de la nappe se fait par les précipitations et la drainance. Les débits observés dans le Bas Léon varient entre 10 et 32 m³/h.

2.1.2. PIEZOMETRIE AU DROIT DU SITE

La Banque de Données du Sous-Sol (BRGM) recense les ouvrages souterrains. On compte 5 forages à proximité du projet. Aucune utilisation n'est renseignée ni aucun niveau piézométrique mais au regard des profondeurs, il semblerait qu'ils soient exploités pour de l'irrigation (BSS000VFEH) ou de la géothermie (les 4 autres).

Tableau 10 : Descriptif des ouvrages à proximité du projet à Saint-Renan (BDSS, BRGM)

Code BSS	Lieu-dit	Nature	Profondeur	Utilisation	Distance au projet
BSS000VFEH	Kerhastel	Forages	18 m	Non renseignée	265 m au Sud-ouest
BSS000VFEJ	Kerywan		92 m		190 m au Sud-est
BSS000SXEW	Kerastang		45 m		Au Nord, au sein du projet
BSS000VFES	Kerinuan		149 m		370 m au Sud-est
BSS000SXFA	Quillimerrien		100 m		550 m à l'Est

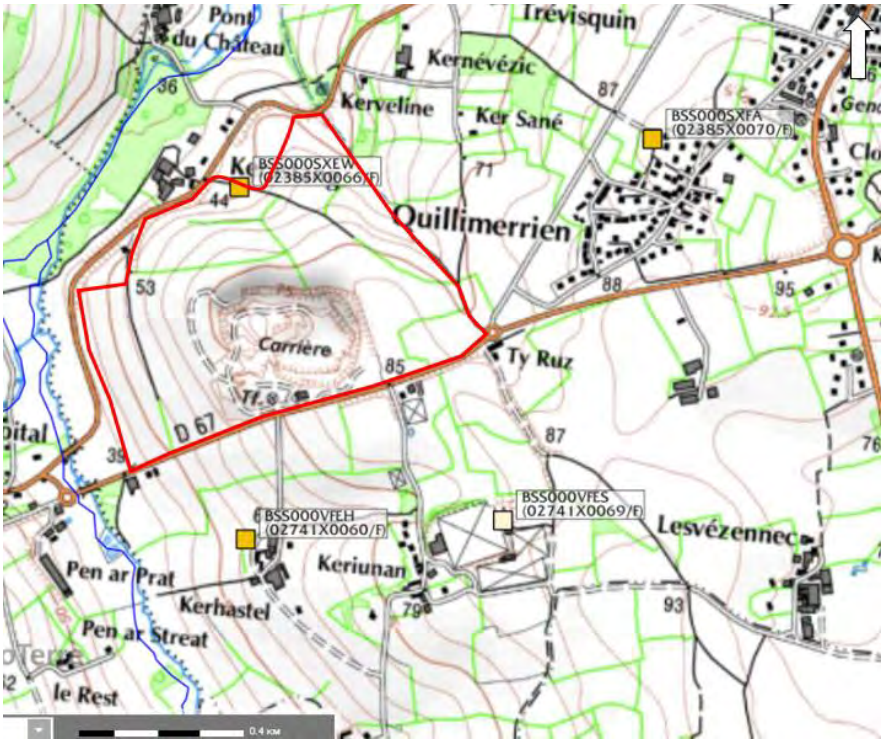


Figure 30 : Localisation des ouvrages souterrains à proximité du projet (emprise rouge) (Infoterre)

La base de données ADES recense uniquement 16 piézomètres sur le Finistère. Le plus proche du projet est situé à Plourin à 9 km au Nord du site, mais le contexte géologique ne permet pas d'extrapoler le niveau piézométrique au droit du projet.

Au droit du site, on notera la présence d'une nappe libre, dans les premiers mètres du terrain, par l'apparition de suintements au droit du front de taille Sud (cote 69/70 m NGF).

2.1.3. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

2.1.3.1. FOND HYDROGEOCHIMIQUE LOCAL

La connaissance du fond hydrogéochimique (FHG), autrement dit de la composition chimique naturelle d'une eau souterraine, est essentielle à la compréhension des mécanismes d'acquisition du chimisme et à la gestion de cette ressource.

En effet, la minéralisation finale d'une eau souterraine est fonction de la nature de la roche qui compose l'aquifère, du type de circulation des eaux au sein de la roche, du temps de contact avec les minéraux, des phénomènes d'oxydo-réduction et du renouvellement de l'eau dans le réservoir par les apports d'eau météorique.

Dans certains contextes géologiques particuliers, l'eau peut s'enrichir naturellement en éléments mineurs, voire traces dits « toxiques » ou « indésirables » pour la santé humaine. Les concentrations en certains éléments, même si elles sont parfois très faibles (quelques microgrammes par litre), peuvent alors dépasser naturellement les normes de potabilité.

De ce fait, dès 1998 avec le renforcement des normes sur l'eau potable, mais surtout avec la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE, directive 2000/60/CE) adoptée en 2000, la nécessité de connaitre le fond hydrogéochimique a pris une importance toute particulière. En imposant que les masses d'eau souterraine atteignent le « bon état », c'est-à-dire reviennent à leur état de référence, la DCE a conduit à développer des méthodes scientifiques d'évaluation de l'état naturel des eaux, notamment afin de mieux estimer l'impact des activités humaines et son évolution.

En 2017, l'étude à l'échelle du Bassin Loire-Bretagne de Devau et al., 2017 (BRGM/RP-67573-FR), indique que les eaux souterraines du Massif armoricain peuvent présenter des concentrations naturellement élevées en arsenic (As), chlorures (Cl) essentiellement sur le littoral, cuivre (Cu), fluorure (F), nickel (Ni), plomb (Pb) et sélénium (Se) dans les roches sédimentaires. Comme sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne, il existe un risque de fond géochimique élevé en Bretagne pour le fer (Fe) et le manganèse (Mn).

Le tableau ci-dessous présente les concentrations de référence par élément et par entité pour le domaine du Massif armoricain, établies sur la base des valeurs de centiles 90 (les centiles 90 peuvent être assimilés à la borne supérieure de concentration atteinte par le fond hydrogéochimique sur l'entité lithologique considérée).

LOCALISATION DES **CAPTAGES AEP**

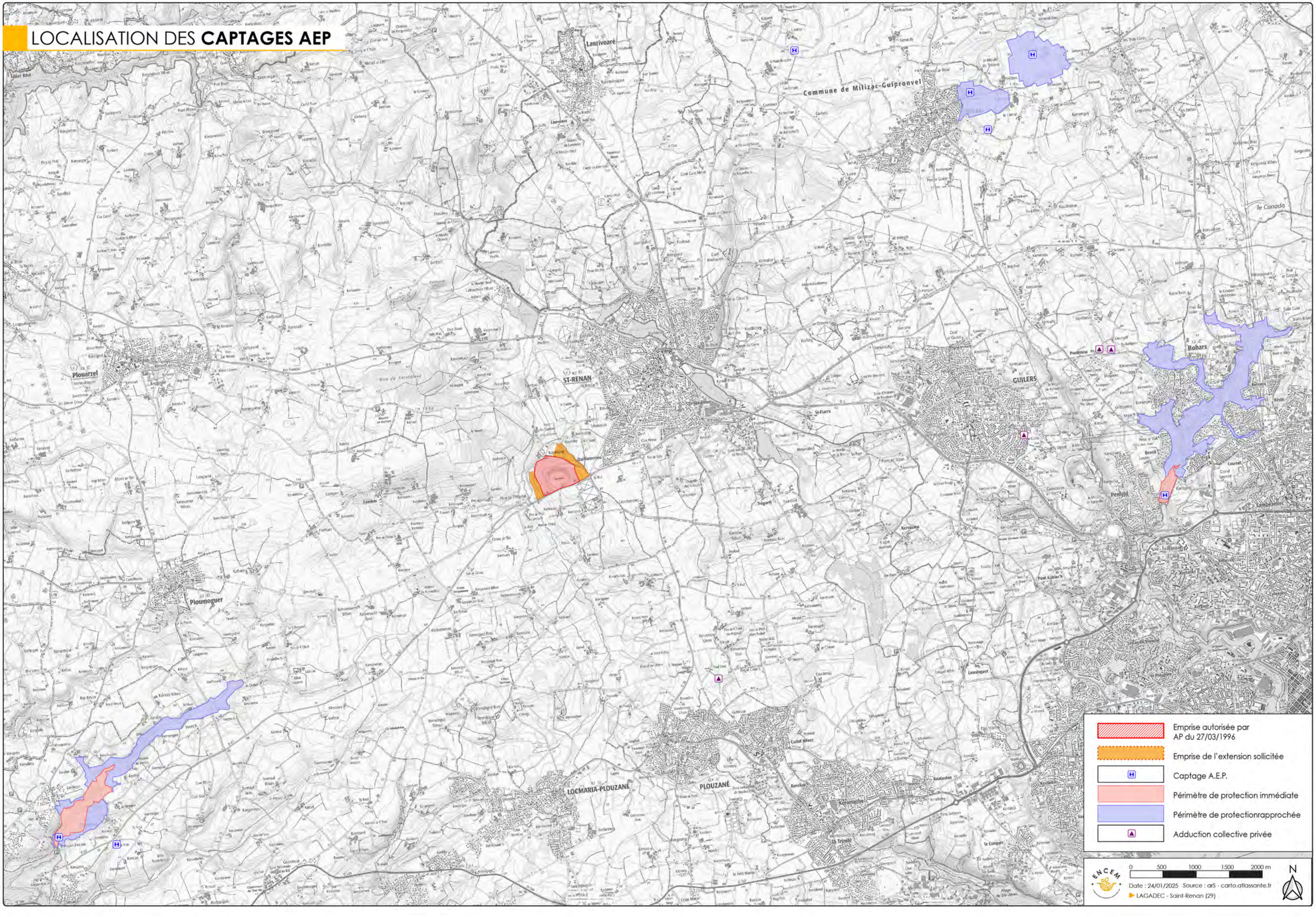


Tableau 11 : Extrait des concentrations de référence[4] (BRGM/RP-67573-FR)

	Al	As	Ba	B	Cd	Cr	Cu	Fe	F	Mn	Hg	Ni	P_T	Pb	Sb	Se	Zn	Cl	NH_4	NO_3	SO_4
Carbonate	85.5	6.3	74.6	50	0.5	2.5	25 (31.2)	897	0.18	238	0.25	5	0.19	3.7	2.5	2.7	50	51.1	0.02	26.6	64
Formation superficielle	85.5	6.3	74.6	50	0.5	2.5	25 (31.2)	2134	0.18	736	0.25	5 (5.6)	0.19	3.7	2.5	2.7	50	51.1	0.37	26.6	64
Pluton	85.5	6.3	74.6	50	0.5	2.5	25 (31.2)	897	0.18	238	0.25	5	0.19	3.7	2.5	2.7	50	51.1	0.02	26.6	64
Pluton cadomien	85.5	6.3	74.6	50	0.5	2.5	25 (31.2)	2134	0.18	238	0.25	5 (5.6)	0.19	3.7	2.5	2.7	50	51.1	0.02	26.6	64
Pluton varisque	85.5	6.3	74.6	50	0.5	2.5	25 (31.2)	897	0.32	238	0.25	5 (5.6)	0.19	3.7	2.5	2.7	50	51.1	0.37	26.6	64

Le projet s'inscrit dans le pluton varisque (domaine varisque du Pays de Léon). Le fer et l'ammonium peuvent présenter des concentrations élevées.

2.1.3.2. QUALITE DES EAUX AU DROIT DU SITE

Il n'y a pas de piézomètres à proximité du site, mais rappelons que la société suit la qualité de ses eaux d'exhaure, ce qui permet d'avoir une approche de la qualité des eaux souterraines. Notons que les eaux d'exhaure sont constituées pour partie des eaux souterraines drainées par l'excavation et des eaux de pluie.

Tableau 12 **: Résultats des analyses en amont du point de rejet des eaux d'exhaure**

Paramètres à analyser	Valeur seuil* Sur 24h	Fréquence du suivi	Amont 06/06/2023	Rejet 06/06/2023	Aval 06/06/2023
pH	>5,5 et <8,5	Mensuelle	6,9	6,5	7
Fer	5 mg/l	Trimestrielle	0,05	<0,01	0,06
Aluminium	5 mg/l	Trimestrielle	0,08	0,52	0,06
Manganèse	1 mg/l	Trimestrielle	<0,01	<0,01	<0,01

*valeurs définis dans l'art. 4-3 de l'AP du 27/03/1996 – valeur conforme

Sur les paramètres visés par la DCE, les concentrations en sortie de site pour le fer **l'aluminium** et le manganèse sont très en dessous des concentrations de référence. Les eaux issues du site ne présentent pas de caractère acide.

2.1.4. CAPTAGES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection **de captage d'Alimentation en Eau** Potable (AEP).

Les captages les plus proches du projet se situent :

- A Trébabu à 9 km au Sud-ouest du site, la prise d'eau de Kermorvan ;
- A Milizac-Guipronvel, à 8,1 km au Nord-est du site, le forage de Pont-Cleau ;
- A Milizac-Guipronvel, à 9,2 km au Nord-est du site, le forage Langoadec.

Figure 31 : Localisation des captages AEP (ARS) (ci-contre)

[4] En ug/L pour les éléments traces et mg/L pour Cl, NH4, NO3 et SO4) établies sur la base des valeurs de centiles 90 pour les entités de fond hydrogéochimique présentes dans le domaine du Massif armoricain.

2.2. EFFETS ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les effets que pourrait occasionner le projet, au niveau des eaux souterraines, sont d'ordre :

- hydrodynamiques pouvant affecter le niveau piézométrique et indirectement la productivité de la nappe ;
- hydrochimiques pouvant affecter la qualité globale et les caractéristiques de cette même nappe.

2.2.1. CONCERNANT LE NIVEAU DE LA NAPPE ET SA PRODUCTIVITE

2.2.1.1. EFFETS DU PROJET SUR LES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

DANS LE CADRE DU PROJET

Estimation du cône de rabattement théorique

La fosse d'extraction draine les eaux souterraines aux alentours et induit un cône de rabattement du niveau piézométrique. Son rayon d'influence est défini comme étant la distance maximale jusqu'à laquelle la fosse exerce une influence significative sur le niveau de la nappe.

Dans le cadre de cette étude, cette valeur a été estimée à partir de la formule empirique dite de Sichardt qui estime le rayon d'action de la fouille en fonction de la perméabilité du sol et du rabattement :

$$Ra = 3000\,(H - h)\,\sqrt{K}$$

Où :

- Ra est le rayon d'influence en mètres ;
- H est le niveau initial de la nappe (+70 m NGF correspondant à la cote des suintements) ;
- h est le niveau de la fouille (cote du carreau d'exploitation) ;
- K est la perméabilité estimée à $1*10^{-6}$ m/s.

Le rayon d'action théorique de la fosse actuelle est estimé à 50 mètres (cote de fond à + 53 m NGF). L'approfondissement d'un palier de 15 mètres (cote minimale + 38 m NGF) sera susceptible d'entrainer l'élargissement de ce cône de rabattement théorique à 100 mètres.

Notons que ce calcul reste théorique car initialement utilisé pour des milieux homogènes et **isotropes et qu'il doit être adapté au contexte topographique local ainsi, l'influence du rabattement sera circonscrite à la fosse d'extraction.**

Aucun ouvrage n'a été recensé dans ce rayon d'influence, à l'exception du forage BSS000SXEW de Kerastang qui n'aura plus d'usage.

Estimation de l'effet du projet sur la zone humide présente à l'Est du site

Une zone humide a été recensée au droit du cours d'eau temporaire présent en limite Est du projet (PLU de Saint-Renan). Il est vraisemblable que cette zone se soit formée par l'affleurement de la nappe superficielle issue des arènes. Son bassin versant est estimé à 0,20 km².

L'extension de la fosse d'extraction impactera le Sud-ouest du bassin versant mais ne remettra pas en cause les conditions d'alimentation de cette zone humide

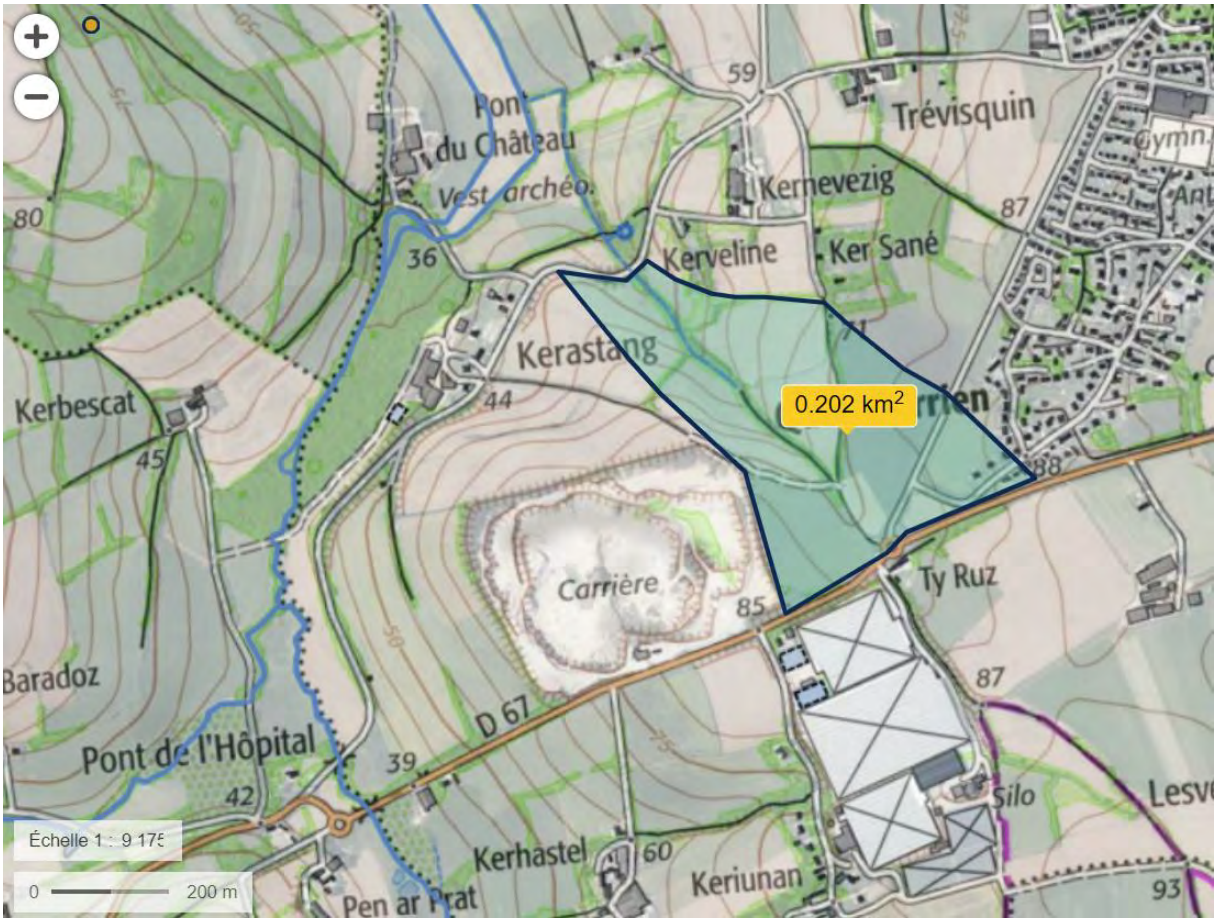


Figure 32 : **Localisation du bassin versant du cours d'eau temporaire Est**

DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Après l'arrêt du pompage d'exhaure et la remontée de la nappe estimée à environ 4 années, le niveau piézométrique se stabilisera à la cote + 44 m NGF correspondant au niveau du futur plan d'eau.

2.2.2. CONCERNANT LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les effets et mesures sur la qualité des eaux souterraines seront les mêmes que pour les eaux superficielles. Elles ont été décrites précédemment au § 1.2.2.

3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS DIRECTEURS

3.1. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

3.1.1. ORIENTATIONS DU SDAGE

Le projet s'inscrit dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Loire-Bretagne, approuvé par le comité de bassin le 3 mars 2022 pour la période 2022-2027 et approuvé par la Préfète coordinatrice de bassin le 18 mars 2022.

Il s'inscrit dans la continuité du SDAGE précédent (2016-2021), et conserve la même structuration, à savoir 14 chapitres, correspondant aux quatre grands items des questions importantes :

- La qualité des eaux ;
- Les milieux aquatiques ;
- La quantité ;
- La gouvernance.

Les orientations pour répondre à ces enjeux et les dispositions susceptibles de concerner le projet sont données dans le tableau suivant. Celles qui constituent des actions à mener par les collectivités dans le cadre des documents d'urbanisme et des SAGE notamment ne sont pas mentionnées.

3.1.2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Le tableau ci-après récapitule les différentes orientations du SDAGE et la position du projet par rapport à ces orientations.

Tableau 13 : Positionnement du projet vis-à-vis des orientations du SDAGE Loire-Bretagne

Dispositions	Objectifs	Positionnement du projet
1. Repenser les aménagements de cours d'eau		
1A	Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Le projet n'entraînera aucune intervention dans un cours d'eau. Les eaux d'exhaure seront de même nature que celles qui sont actuellement rejetées dans le milieu naturel, et pour lesquelles le suivi en place montre la conformité avec la réglementation en vigueur et l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur. Des bassins de décantation en série sont dimensionnés.
1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion	Sans objet (carrière et extension hors zone inondable).
1C	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Sans objet (aucun aménagement, ouvrage sur les cours d'eau, projet sans impact sur la fonctionnalité et les continuités écologiques aquatiques).

Dispositions	Objectifs	Positionnement du projet
1D	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Aucun cours d'eau n'est concerné par le projet (aucun cours d'eau dans l'emprise).
1E	Limiter et encadrer la création de plans d'eau	Les dispositions 1E-1 à 1E-3 ne concernent ni les plans d'eau d'exploitation ou de remise en état des carrières.
1F	Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	Sans objet, la carrière n'exploite pas un gisement alluvionnaire.
1G	Favoriser la prise de conscience	Cette mesure concerne l'aménagement des rivières, le projet n'est donc pas concerné. Néanmoins, la préservation des milieux aquatiques est prise en compte depuis longue date, via un suivi qualitatif du rejet.
1H	Améliorer la connaissance	Les suivis existants seront maintenus.
2. Réduire la pollution par les nitrates		
Sans objet		
3. Réduire la pollution organique et bactériologique		
3A	Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	L'exploitation n'entraînera aucun rejet de ce type. Aucun usage de produits phytosanitaires n'est et ne sera employé pour l'entretien du site.
3B	Prévenir les apports de phosphore diffus	
3D	Maitriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme	Le projet respectera le débit de fuite maximal fixé à 3l/s/ha pour une pluie décennale (cf. 1.2.1 Effets et mesures sur les eaux superficielles).
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides		
Sans objet, le projet n'est pas de nature à employer des pesticides		
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants		
5A	Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	L'exploitation n'engendre aucun rejet de micropolluants ubiquistes ou non. La société a mis en place un suivi qualitatif des eaux, au niveau de l'exhaure de la carrière et dans le ruisseau du Plouzané, en amont en en aval du rejet.
5B	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	L'ensemble des engins amené à fonctionner sur le site est en bon état et régulièrement entretenu. Le stockage d'hydrocarbures est effectué sur rétention. Le plein est fait au droit d'une aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures. Ces dispositions seront maintenues.

Dispositions	Objectifs	Positionnement du projet
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau		
6G	Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	L'activité ne génèrera aucun rejet de substances dangereuses. Le suivi qualitatif du rejet intègre néanmoins la mesure du paramètre Hydrocarbures. Aucune teneur n'est mesurée.
7. Maîtriser les prélèvements d'eau		
7A	Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Des objectifs de débit à l'échelle du bassin sont définis aux points nodaux. Il n'en existe pas sur le ruisseau de l'hôpital. Néanmoins, l'ensemble des eaux interceptées par la fouille est restitué au milieu naturel.
7B	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage	Aucun prélèvement n'est réalisé dans les eaux superficielles. Les eaux d'exhaure sont évacuées via une canalisation qui rejoint le ruisseau du Pont de l'hôpital, à raison d'un débit moyen inférieur aux 353 m³/h « autorisé par la disposition 3D-2 ».
8. Préserver les zones humides		
8A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Aucune zone humide n'est concernée par le projet d'extension. Il n'aura pas d'effet significatif sur l'alimentation en eau de la zone humide présente à l'Ouest de part et d'autre du ruisseau de l'hôpital et à l'Est du site.
8B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
8E	Améliorer la connaissance	Dans le cadre de la préparation du projet, des relevés pédologiques et de végétation ont été réalisés afin de caractériser les milieux. Aucune zone humide n'a été identifiée sur les terrains du projet.
9. Préserver la biodiversité aquatique		
9B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	Les inventaires faunistiques réalisés ont permis d'identifier plusieurs espèces d'amphibiens au sein de la carrière actuelle. Des mesures de gestion sont prévues.
9D	Contrôler les espèces envahissantes	3 espèces exotiques invasives potentielles sont très présentes sur le site, notamment dans le secteur de la carrière en activité (*Buddleja davidii, Senecio inaequidens* et *Cortaderia selloana*). Une attention particulière sera portée à ces dernières dans le cadre de terrassements ou mouvements de terres, au travers d'un protocole dédié d'éradication.
10. Préserver le littoral		
Sans objet		
11. Préserver les têtes de bassin versant		

Dispositions	Objectifs	Positionnement du projet
11A	Restaurer et préserver les têtes de bassin versant[5]	Le projet n'est pas situé en tête de bassin versant. Néanmoins, une gestion des eaux est mise en place.
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques		
Sans objet (disposition relevant des acteurs publiques)		
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers		
Sans objet (disposition relevant des acteurs publiques)		
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges		
14B	Favoriser la prise de conscience	La sensibilisation régulière du personnel sur les enjeux en lien avec l'eau (et plus généralement environnementaux), en place sur la carrière actuelle, sera poursuivie.

Le projet n'aura pas d'effet néfaste sur la qualité et la quantité des eaux souterraines et superficielles. Le maintien de la qualité sera assuré. Le projet est compatible avec le SDAGE.

3.2. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE DU BAS-LEON

La commune de Saint-Renan se situe dans le périmètre du SAGE du Bas-Léon qui a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 février 2014.

A l'issue des phases d'état des lieux et de diagnostic, 7 enjeux majeurs caractérisant le territoire ont été mis en évidence :

- Réduire les flux de nutriments aux exutoires des bassins versants afin de limiter la prolifération des micro/macro algues ;
- Rétablir la libre circulation des espèces migratrices et des sédiments ;
- Préserver l'équilibre écologique des milieux naturels – aquatiques – littoraux et favoriser l'aménagement de l'espace ;
- Restaurer la qualité bactériologique des masses d'eau littorales et estuariennes pour satisfaire les usages ;
- Restaurer la qualité des eaux brutes pour l'alimentation en eau potable et s'assurer de la satisfaction des besoins ;
- Gérer les risques et orienter les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires ;
- S'assurer de la couverture et de la coordination de l'organisation de la maîtrise d'ouvrage sur tout le territoire du SAGE.

Le projet de renouvellement et d'extension n'est pas de nature à impacter l'un des 7 enjeux identifiés au sein du SAGE Bas-Léon.

[5] Les têtes de bassin versant s'entendent comme les bassins versants des cours d'eau dont le rang de Strahler est inférieur ou égal à 2 et dont la pente est supérieure à 1 %.

3.3. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

3.3.1. ORIENTATIONS DU PGRI

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022.

Opposable aux décisions administratives dans le domaine de l'eau et aux documents d'urbanisme (SCoT, et en leur absence PLU, PLU(i) et cartes communales), il fixe, pour six ans, 6 objectifs et les décline en 48 dispositions.

3.3.2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LE PGRI LOIRE-BRETAGNE

OBJECTIF 1 - PRESERVER LES CAPACITES D'ECOULEMENT DES CRUES ET LES CAPACITES DE RALENTISSEMENT DES SUBMERSIONS MARINES

Non concerné

Le projet est compatible avec l'objectif n°1.

OBJECTIF 2 - PLANIFIER L'ORGANISATION ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EN TENANT COMPTE DU RISQUE

Le projet n'est pas concerné par la plupart des dispositions relatives à cet objectif. En effet, ces dernières concernent essentiellement les PPR approuvés après l'approbation du PGRI Loire-Bretagne. Il faut toutefois rappeler que le projet ne présente pas de risque significatif de générer d'importantes pollutions ou un danger pour la population en cas d'inondation.

Le projet est compatible avec l'objectif n°2.

OBJECTIF 3 – REDUIRE LES DOMMAGES AUX PERSONNES ET AUX BIENS IMPLANTES EN ZONE INONDABLE

Le projet n'est pas situé dans une zone inondable par submersion marine. Comme pour l'objectif n°2, les dispositions relatives à l'objectif n°3 concernent principalement les PPR approuvés après l'approbation du PGRI et les SLGRI (Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation). Aucune disposition ne concerne spécifiquement les ICPE.

Le projet est compatible avec objectif n°3.

OBJECTIF 4 - INTEGRER LES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DANS UNE APPROCHE GLOBALE

Le projet ne prévoit pas d'implanter un ouvrage pour écrêter les crues ou un aménagement de protection (directe ou indirecte) contre les inondations.

Le projet est compatible avec l'objectif n°4.

OBJECTIF 5 - AMELIORER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DU RISQUE D'INONDATION

Non concerné. Les dispositions de cet objectif concernent principalement les SLGRI mises en place sur les Territoires à Risque d'Inondation (TRI), ce qui n'est pas le cas de la commune de Saint-Renan.

Le projet est compatible avec l'objectif 5.

OBJECTIF 6 - SE PREPARER A LA CRISE ET FAVORISER LE RETOUR A LA NORMALE

Non concerné. Les dispositions de cet objectif concernent principalement les SLGRI mises en place sur les Territoires à Risque d'Inondation (TRI), ce qui n'est pas le cas de la commune de Saint-Renan.

Le projet est compatible avec l'objectif 6.

4. SYNTHESE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

4.1. ETAT INITIAL

- ✓ Eaux superficielles : le réseau hydrographique local est caractérisé par le cours d'eau Aber Ildut et un de ses affluent le ruisseau du Pont de l'hôpital (ou ruisseau de Plouzané). Au sein du site, les eaux de ruissellement, et dans une moindre mesure les eaux de drainage de la nappe libre, sont collectées par un réseau de bassins qui permettent une décantation des eaux avant rejet au milieu naturel. Le suivi de la quantité et de qualité des eaux d'exhaure n'a mis en évidence aucune pollution. Le projet est situé en dehors de tout PPRI ;
- ✓ Eaux souterraines : le projet est concerné par la masse d'eau *souterraine « Bassin versant du Léon »* et plus spécifiquement dans l'entité « *Socle métamorphique dans les bassins versants de L'Aber Ildut et de la Penfeld de leurs sources à la mer et côtiers, îles d'Ouessant et de Molène* ». Il n'y a pas de pendage caractéristique de la formation. L'épaisseur moyenne des aquifères du socle est de 40 m. La zone saturée a généralement une épaisseur moyenne de 36 m. La recharge de la nappe se fait par les précipitations et la drainance. Les débits observés dans le Bas Léon varient entre 10 et 32 m^3/h. Le projet s'inscrit dans le domaine varisque du Pays de Léon où le fer et l'ammonium peuvent présenter des concentrations élevées. Les mesures réalisées par la société ne montrent aucune anomalie ou dépassement des seuils sur les critères fer, aluminium et manganèse ;
- ✓ le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

4.2. EFFETS DU PROJET

- ✓ **Effets sur les écoulements des eaux superficielles :**
  - En cours d'exploitation, le débit le volume des eaux de ruissellement collectée va augmenter. Il conviendra à partir de la phase 4 d'ajouter un bassin de réception sur le carreau, au point bas. Ce bassin complètera le système déjà en place avec 5 bassins. Le volume d'exhaure moyen est estimé à environ 2 % du débit moyen du ruisseau du Pont de l'hôpital. Notons la société dispose d'une pompe présentant un débit de 100 m³/h pour les épisodes pluvieux qui nécessiteraient un débit d'évacuation plus élevé, ce qui représenterait 6,8 % du débit moyen du ruisseau ;
  - Au terme de l'exploitation, l'arrêt du pompage permettra aux eaux de monter dans la fosse jusqu'à la cote + 44 m NGF pour former un plan d'eau. La remontée des eaux est estimée à 4 années.
- ✓ **Risque de pollution des eaux :** les sources de pollution seront : des opérations de ravitaillement des engins, de la présence de carburant et de lubrifiants dans les réservoirs des engins (collision, défaillance, …), des écoulements superficiels d'eau de ruissellement chargée en matières en suspension, la nature des matériaux inertes mis en remblais, du dépôt sauvage de déchets sur le site par des tiers.
- ✓ **Captages AEP** : compte-tenu de l'éloignement du site par rapport aux captages AEP du secteur, le projet n'aura aucun effet sur l'alimentation en eau potable ;

4.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ **Mesures d'évitement** : Mesures identiques à celles mises en place pour la protection des sols :
  - Stockage d'hydrocarbures sur aire étanche, ravitaillement et entretien des engins réalisé au niveau d'une aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures ;
  - Vérifications Générales Périodiques (VGP) des engins ;
  - En cas de déversements accidentels : présence de matériaux absorbants, arrêt et réparation de l'engin en cas de fuite, évacuation des produits souillés, sensibilisation du personnel et en cas de pollution et/ou d'incendie, activation du plan d'intervention en vue de prévenir rapidement les services de secours (pompiers) et les services compétents (Préfecture, DREAL, ARS) ;
  - Procédure d'acceptation des matériaux inertes externes au site ;
  - Portails aux entrées du site, fermées en dehors des horaires d'ouverture, clôtures/merlons et des panneaux périphériques interdisant de pénétrer le site, salariés en permanence présents sur le site aux heures de travail.

- ✓ **Mesures de réduction** :
  - Présence de kits anti-pollution dans les engins ;
  - Présence d'extincteurs dans les engins ;
  - Présence d'un col de cygne dans le bassin sur le carreau ;
  - Arrêt du pompage d'exhaure en cas de déversement d'hydrocarbures ;
  - Personnel formé à la gestion des hydrocarbures et à l'utilisation de kits d'intervention anti-pollution ;
- Suivi du volume d'eau d'exhaure pour limiter les rejets à 353 m³/h au maximum ;

- ✓ Mesures de surveillance :
  - o Analyse de la qualité des eaux d'exhaure suivants les paramètres : Débit, T°C, pH, MEST, DCO, modification de la couleur, hydrocarbures, conductivité, fer, Aluminium, manganèse (mensuel ou trimestriel suivant les paramètres) ;
  - o Réalisation d'un I2M2 1 fois/5 ans.

Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne, le SAGE du Bas Léon et le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

THEME 3
AIR ET CLIMAT

1. LE CLIMAT

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *données de Météo France, fiche climatique BREST GUIPAVAS 1991-2020*
- *https://www.infoclimat.fr/*
- *données de l'ADEME, disponibles sur http://www.bilans-ges.ademe.fr/*
- *données du CITEPA : https://www.citepa.org/;*
- *Schéma régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des territoires (SRADDET) de Bretagne ;*
- *https://www.airbreizh.asso.fr/;*
- *https://bretagne-environnement.fr/;*
- *PLU de Saint-Renan, rapport de présentation (29/03/2023).*

1.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

1.1.1. GENERALITES

Les conditions météorologiques influent sur l'alimentation des eaux de surface et souterraines, sur l'environnement naturel et sur la dispersion des poussières. Leur connaissance est nécessaire pour établir le contexte climatique du projet de carrière.

Située au Nord-Ouest de la Bretagne, Saint-Renan est sous l'influence du climat océanique tempéré (comme pour l'ensemble de la Bretagne). L'influence de l'Atlantique (courants, vents marins) entraîne des pluies fréquentes, relativement peu abondantes, qui peuvent être rapidement succédées par un temps dégagé. Par ailleurs, les variations diurnes et saisonnières des températures sont fortement adoucies par ces éléments climatiques.
La région présente cependant des zones climatiques, au sein desquelles les caractères généraux varient. Saint-Renan se situe dans la zone dite « Monts d'Arrée ». Elle présente comme caractéristiques d'avoir des hivers froids, un climat plus frais, et des pluies plus abondantes.

Les données concernant les températures, la pluviométrie et les vents ont été établies à partir des observations réalisées par Météo France à la station météorologique de Brest-Guipavas (aéroport), située à 15 km à l'Est du projet.

1.1.2. DONNEES METEOROLOGIQUES

1.1.2.1. TEMPERATURE

Les mesures révèlent une température moyenne annuelle est de 11,7°C, avec un minimum en janvier et février (7,1°C) et un maximum en août (17,1°C), soit une amplitude de 10°C.

1.1.2.2. PRECIPITATIONS

Les relevés présentent un cumul moyen des précipitations annuelles de 1230 mm, pour 159 jours de pluie enregistrée sur l'année.

1.1.2.3. DIAGRAMME CLIMATIQUE

Le diagramme ombro-thermique de Gaussen permet d'apprécier le rapport entre précipitations et températures. Les périodes de sécheresse apparaissent lorsque la courbe des températures passe au-dessus de la courbe des précipitations.

Dans le cas de la station de Brest-Guipavas, aucune période de sécheresse récurrente n'est à noter.

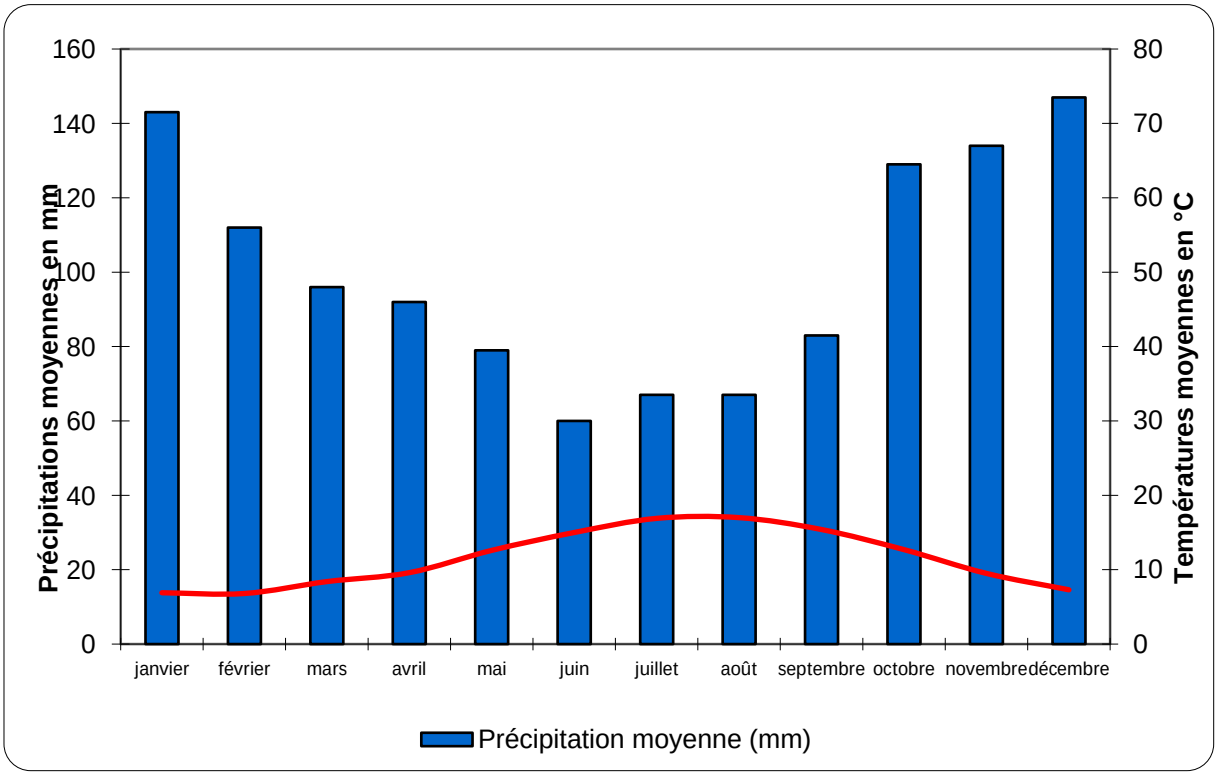


Figure 33 : Diagramme de Gaussen de la station de Brest-Guipavas (Météo France)

1.1.2.1. DONNEES KERAUNIQUES

Le niveau kéraunique du Finistère est de 6[6].

1.1.3. VENTS

Outre son action mécanique directe sur le sol et la végétation, le rôle du vent est particulièrement important par la modification qu'il entraine des valeurs d'autres composantes fondamentales (température ressentie, humidité relative, etc.).

La rose des vents permet d'estimer les directions privilégiées des effets que pourrait engendrer le projet au niveau essentiellement du bruit et des poussières. Deux critères principaux sont à prendre en compte dans l'interprétation de la rose des vents : la fréquence et l'intensité.

[6] Niveau Kéraunique : nombre de jour d'orage par an et par région.

Les relevés montrent que les vents les plus fréquents proviennent principalement du quart Sud-Ouest et du Nord-Ouest. Les vents les plus forts proviennent en majorité du Sud-Ouest.

Rappelons que les habitations les plus proches sont situées au Sud et à l'Ouest du site (maisons isolées) ainsi qu'à 250 mètres à l'Est de la carrière (premières maisons de Saint-Renan).

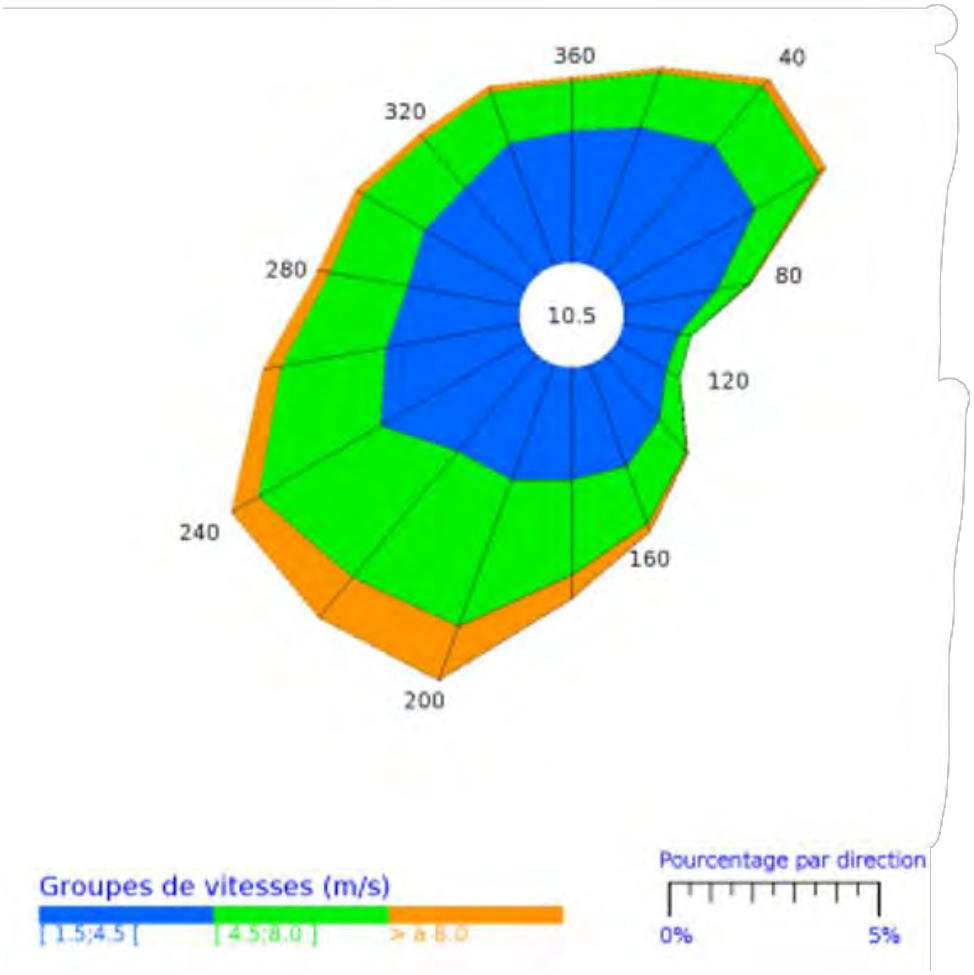


Figure 34 : Rose des vents à la station de Brest-Guipavas (Météo France)

1.1.4. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

1.1.4.1. EMISSIONS REGIONALES ET LOCALES

Les éléments présentés ci-après sont issus du bilan des émissions atmosphérique de 2020 réalisé par l'observatoire de la qualité de l'air Air Breizh.

Les principales émissions de gaz à effet de serre sont d'origines agricoles et routières (73%) en Bretagne en 2020. Ces émissions ont néanmoins baissé de 12 % entre 2008 et 2020.

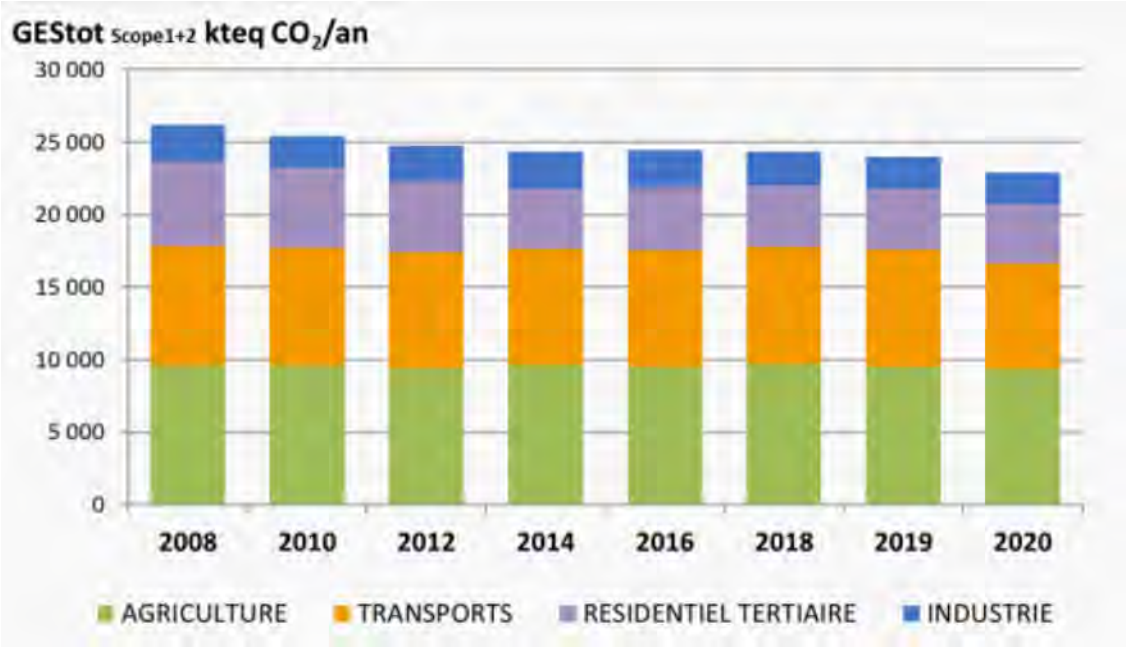


Figure 35 : Evolution annuelle des émissions de GES **par secteur d'activité** (Air Breizh)

Plus spécifiquement dans la communauté de communes du Pays d'Iroise, les émissions de gaz à effet de serre ont reculé de 7,06% entre 2010 et 2020.

En 2020, chaque habitant a rejeté l'équivalent de 6,51 tonnes équivalent CO_2.

1.1.4.1. EMISSIONS DE GES DU SITE DE SAINT-RENAN

METHODOLOGIE

Les émissions de GES sont catégorisées en 3 périmètres, qu'on appelle « scopes ». Le calcul du bilan carbone global est réalisé selon les Scopes 1, 2 et 3 :

- Le Scope 1 correspond aux émissions directes de gaz à effet de serre. Ce sont des émissions de gaz à effet de serre qui ont lieu directement au niveau de l'entreprise. Dans le cadre du projet, il s'agit essentiellement des émissions liées à la combustion de carburant des engins utilisés pour l'exploitation du gisement et des installations de traitement (avant mise en place de l'installation fixe) ;
- Le Scope 2 correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie. Ce sont principalement les émissions liées à l'électricité, qui n'émet pas directement sur le lieu de travail mais au moment de sa production (la combustion d'une centrale à gaz par exemple). Actuellement, il n'y a pas d'émissions liées au Scope 2 car aucun dispositif présent sur le site n'utilise de l'électricité ;
- Le Scope 3 correspond aux autres émissions indirectes. Le Scope 3 est très large par définition et représente en général la très grande majorité des émissions liées à l'activité d'une entreprise. Dans le cadre du projet, il s'agit essentiellement d'achats de produits ou de services et du transport des granulats par camions jusqu'au premier utilisateur.

Dans le cadre de son exploitation actuelle, la société a réalisé un bilan de ses émissions de gaz à effet de serre pour le site de Saint-Renan. Cette évaluation a été réalisé avec l'outil CAR-E-CO_2 développé par l'UNPG qui permet d'évaluer les émissions de CO_2 et les consommations d'énergie.

RESULTATS

Pour l'année 2022, le site a donc rejeté l'équivalent de 817 tonnes de CO_2.

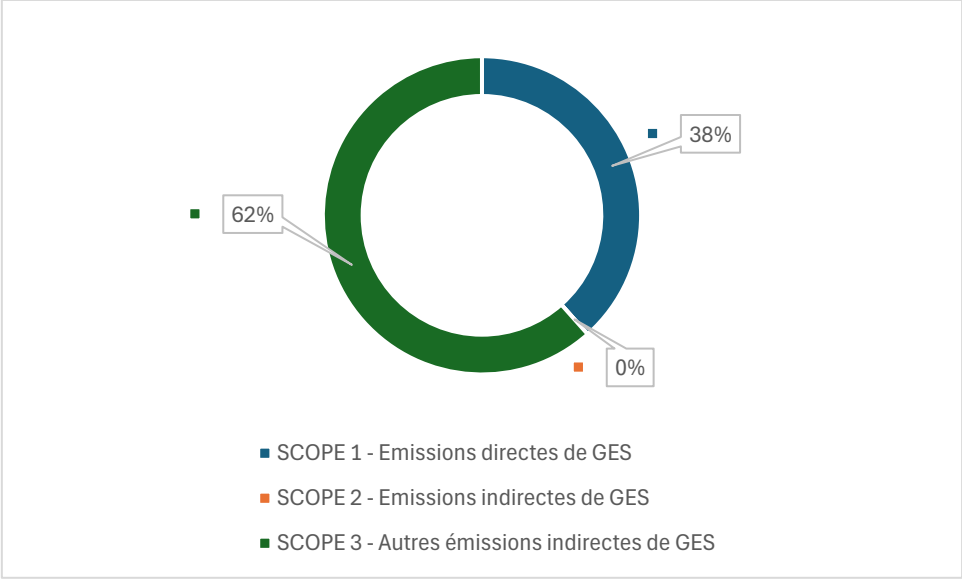


Figure 36 : Répartition des émissions de GES suivant les SCOPE

En 2022, la majorité des émissions de GES sur le site de Saint-Renan étaient liée à la circulation des engins (258 t CO_2), à l'achats de produits ou de services (312 t CO_2) et au transport des produits finis (104 t CO_2).

Tableau 14 : **Bilan d'émission de gaz à effet de serre –** Carrières Lagadec **–** Kerastang 2022 (CAR-E-CO2)

Catégories d'émissions	N°	Poste d'émissions	TOTAL (tCO2e)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	10 tCO2e
	2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	258 tCO2e
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0 tCO2e
	4	Emissions directes fugitives	2 tCO2e
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	44 tCO2e
	Sous-total		314 tCO2e
Emissions indirectes de GES associées à l'énergie	6	Emissions Indirectes liées à la consommation d'électricité **	0 tCO2e
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur	0 tCO2e
	Sous-total		0 tCO2e
Autres émissions indirectes *(catégorie d'émissions non concernées par l'obligation réglementaire)*	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les catégories 1 à 7	59 tCO2e
	9	Achats de produits ou services	312 tCO2e
	10	Immobilisations de biens	25 tCO2e
	11	Déchets	0 tCO2e
	12	Transport de marchandise	104 tCO2e
	13	Déplacement de personnes	3 tCO2e
	14	Autres émissions	0 tCO2e
	15	Emissions évitées	0 tCO2e
	Sous-total		503 tCO2e
TOTAL (hors émissions évitées)			816 tCO2e

/!\ Le tableur réalise des arrondis d'où le résultat affiché de 816 t contre 817 t résultat de l'addition de toutes les émissions.

Il est à noter que la quantité de CO_2e équivalente produite par tonne de granulats en France est de 8 kg[7] CO_2e par tonne produite jusqu'au 1er utilisateur.
Actuellement, pour une production annuelle de 150 000 tonnes, l'extraction d'une tonne de matériaux à Saint-Renan est estimée à 5,44 kg CO_2e par tonne.

[7] Bilan carbone des granulats en France réalisé par l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) en 2021

1.2. EFFETS DU PROJET SUR LE CLIMAT LOCAL ET LA PRODUCTION DE GES

1.2.1. EFFETS SUR LE CLIMAT LOCAL

Au niveau local, les modifications humaines ayant potentiellement une incidence sur le climat peuvent avoir comme origine un défrichement, la création d'un plan d'eau, le décapage des horizons superficiels, l'imperméabilisation des terrains, la déviation ou la disparition d'un cours d'eau, … Ces effets microclimatiques peuvent se manifester au droit et aux abords immédiats des excavations (augmentation de l'amplitude thermique, diminution de l'humidité relative, apparition de brume au-dessus du plan d'eau…).

Dans le cas présent :

- Au terme de la remise en état du site, un plan d'eau subsistera mais il ne sera pas de nature à modifier le climat local ;
- il n'y aura pas de défrichement et les haies périphériques seront conservés et plantées : il n'y aura donc aucune suppression d'écrans vis-à-vis du vent et aucune modification par rapport à l'exposition aux vents dominants ;
- la morphologie du site restera identique car le projet de réaménagement prévoit de niveler les terrains, ce ne modifiera ni le relief global du secteur (même pente générale, mêmes expositions, altitudes comparables, …) ni la circulation des vents.

Le projet n'aura donc aucun impact sur le climat local.

1.2.2. EFFETS DU PROJET SUR LA PRODUCTION DE GAZ A EFFET DE SERRE

Dans le cadre du projet, la société Carrières LAGADEC conservera la même production qu'actuellement. Les émissions devraient être identiques, à savoir 5,44 kg CO_2e par tonne produite.

Rappelons que ces émissions restent en deçà de la moyenne nationale estimée à 8 kg CO_2e par tonne produite jusqu'au 1er utilisateur.

Notons qu'à compter de la 20e année, la société remplacera ses installations de traitement mobiles fonctionnant au GNR par une installation fixe qui fonctionnera à l'électricité.

1.3. MESURES CONCERNANT LE CLIMAT

La consommation de carburant sera faite de manière rationnelle afin de limiter les rejets atmosphériques. Les actions suivantes seront mises en œuvre dans le cadre de la future autorisation :

- mise à jour du bilan carbone en intégrant les activités de traitement et d'évacuation jusqu'au premier utilisateur ;
- le renouvellement régulier du parc d'engins qui permettra de travailler avec des modèles récents, moins consommateurs d'énergie et moins polluants (ex : engins équipés du start and stop ou d'injecteurs d'urée type AdBlue pour réduire considérablement l'émission des NOx…) ;

- les engins fonctionnent au gazole non routier (GNR) qui présente une teneur en soufre plus faible que les carburants classiques ;
- l'entretien régulier et le réglage optimal des moteurs qui améliorent le fonctionnement des engins permettra de réduire les émissions de gaz ;
- la sensibilisation du personnel à l'écoconduite ;
- l'optimisation du phasage d'exploitation pour réduire les distances de trajet des engins ;
- la coordination de la découverte et du réaménagement permettra de limiter les volumes stockés, donc leur reprise ultérieure : les mouvements d'engins et leur consommation en carburant seront eux aussi réduits.

Au regard du bilan mené sur le site, les autres pistes de réduction des émissions peuvent être appréhendées de deux façons complémentaires :

- quantitatives en réduisant le flux de la source d'émission : diminution de la consommation d'énergie, utilisation de moins d'intrants ou d'emballages… ;
- qualitatives en privilégiant des flux moins émetteurs : passage à des énergies moins carbonées comme les renouvelables, …

1.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Dans son dernier rapport, le GIEC (groupement intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) a réaffirmé le changement climatique en cours et la responsabilité des activités humaines depuis le milieu du XXe siècle.

Le réchauffement de la planète s'accentuera dans les prochaines décennies, pour atteindre +4,8°C en 2100 (par rapport à la période 1986-2005) si les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) continuent à leur rythme actuel. Cette évolution des températures prédite par les modèles n'est pas homogène sur l'ensemble de la planète.

Selon le dernier rapport du GIEC, le changement climatique intensifie le cycle de l'eau. Cela apporte des pluies plus intenses, avec les inondations qui les accompagnent, et des sécheresses plus intenses dans de nombreuses régions. Les zones côtières seront confrontées à l'élévation du niveau de la mer, tout au long du XXIe siècle, qui contribuera à accroître la fréquence et la gravité des inondations dans les zones de faible altitude et à accentuer l'érosion du littoral.

Une récente étude internationale publiée dans la revue Nature en 2019, montre des évolutions significatives des débits de crue sur le continent européen sur un demi-siècle. De précédentes recherches avaient déjà montré que le changement climatique modifiait la saison des crues.

Les résultats de cette étude montrent que dans le Finistère, la tendance est à l'augmentation des crues.

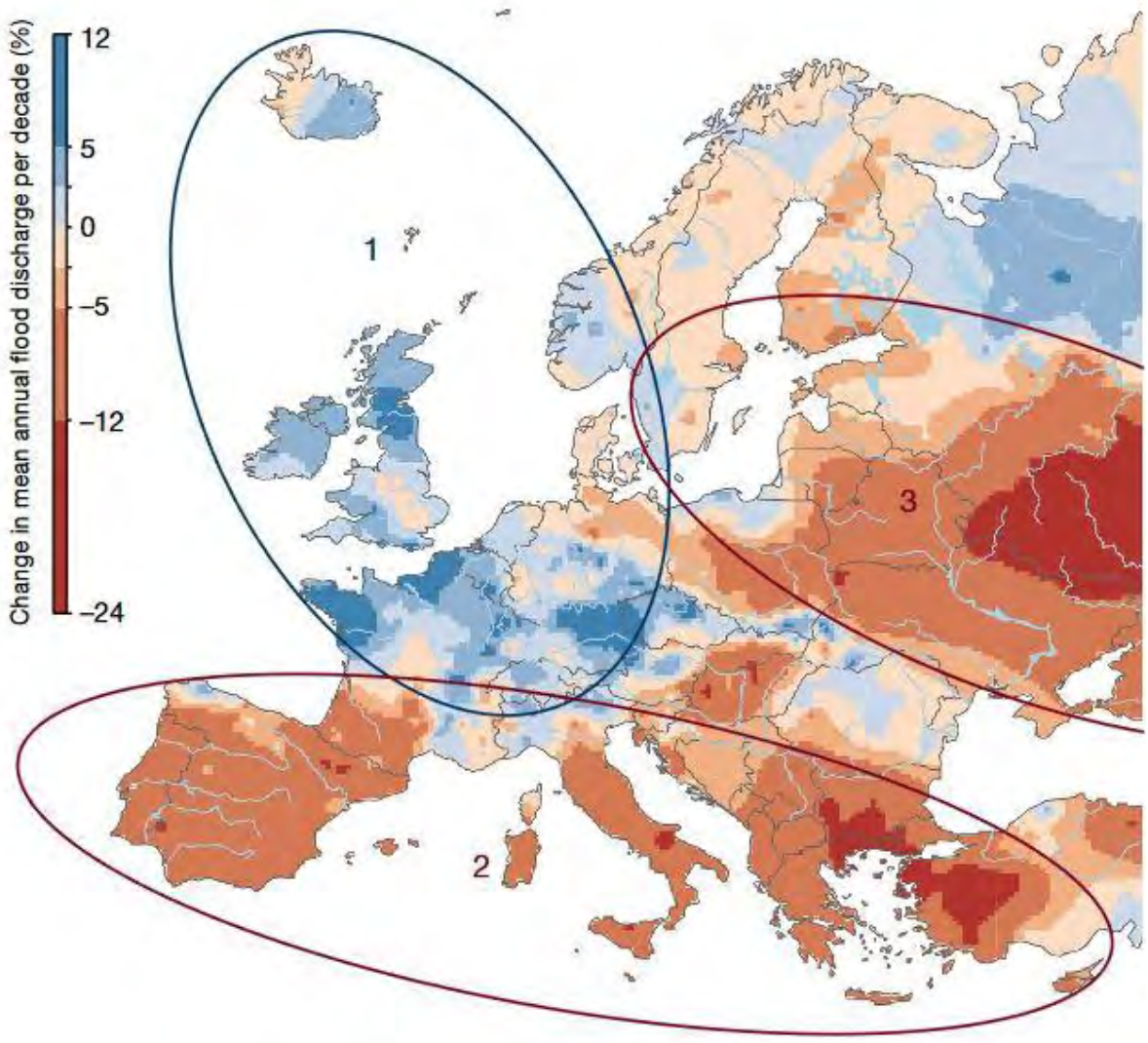


Figure 37 **: Tendances régionales de l'évolution des débits de crues en Europe (1960**-2010)
Source : G. Bloeschl et al., *Changing climate both increases and decreases European river floods*, Nature 28 août 2019

A l'heure actuelle, la commune de Saint-Renan n'est pas couverte par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi).
Si la tendance à l'augmentation de l'intensité des crues se confirme dans le futur, elle aura des effets majeurs sur le risque inondation. La gestion du risque (zonages, mesures de prévention et protection) devra alors être adaptée à cette nouvelle réalité.

Quant à la remontée du niveau de la mer avec le recul du trait de côte, ce scenario ne semble pas susceptible d'impacter le projet du fait de son éloignement de la côte (10 km) et de son altitude (cote de fond de fouille + 38 m NGF).

REGLEMENTATION SUR LA QUALITE DE L'AIR

La surveillance de la pollution atmosphérique est essentiellement définie par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, et par les décrets d'application de cette loi.

Ces textes, qui reprennent les principales dispositions des directives européennes traitant de ce sujet, précisent notamment les conditions de surveillance de la pollution atmosphérique, les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites qui doivent être respectés.

Certaines de ces valeurs sont désormais fixées par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

Ce décret transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

Les normes de qualité de l'air, déterminées selon des méthodes définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement, sont établies, pour les polluants habituellement mesurés dans les stations du réseau ATMO, comme suit :

Polluants	Valeur et critère de dépassement	Nature de la limite
Dioxyde d'azote (NO_2)	40 µg/m³ en moyenne annuelle	Objectif de qualité
	200 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil d'information et de recommandation
	400 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 h consécutives. 200 µg/m³ en moyenne horaire si le seuil précédent a été déclenché la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain	Seuils d'alerte
Poussières en suspension PM10	30 µg/m³ en moyenne annuelle	Objectif de qualité
	50 µg/m³ en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement	Seuil d'information et de recommandation
	80 µg/m³ en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement	Seuil d'alerte
Poussières en suspension PM2,5	Dépendant de l'indicateur d'exposition moyenne de référence	Objectif national de réduction de l'exposition
	20 µg/m³ à atteindre en 2015	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition
	10 µg/m³ en moyenne annuelle	Objectif de qualité
	20 µg/m³ en moyenne annuelle	Valeur cible
	25 µg/m³ en moyenne annuelle civile, augmentés des marges de dépassement pour les années antérieures au 1er janvier 2015	Valeur limite
Ozone (O_3)	120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8h, pendant une année	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine
	6 000 µg/m³.h en AOT40, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet	Objectif de qualité pour la protection de la végétation
	180 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil de recommandation et d'information
	240 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population
	240 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3h consécutives	1er seuil d'alerte
	300 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3h consécutives	2ème seuil d'alerte
	360 µg/m³ en moyenne horaire	3ème seuil d'alerte
Dioxyde de soufre (SO_2)	50 µg/m³ en moyenne annuelle	Objectif de qualité
	300 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil d'information et de recommandation
	500 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3h consécutives	Seuil d'alerte

2. LA QUALITE DE L'AIR

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *https://www.airbreizh.asso.fr/ville/brest/.*

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La surveillance de la pollution atmosphérique est définie dans l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières, modifié par l'arrêté ministériel du 22 octobre 2018.

Depuis le 1er janvier 2019, le texte impose la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières pour « *les exploitants de carrières, à l'exception de celles exploitées en eau, dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes* ». Conformément à l'article 19, un plan de surveillance des émissions de poussières est déjà en place sur le site de St-Renan.

Ces mesures permettent de suivre de manière précise les émissions de poussières liées au fonctionnement du site et de prendre les mesures adaptées.

D'autres textes législatifs ou réglementaires précisent les conditions de surveillance de la pollution atmosphérique, les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites qui doivent être respectés. Certaines de ces valeurs sont désormais fixées par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air, codifié au livre II du Code de l'Environnement sous le chapitre « Surveillance de la qualité de l'air et information du public ».

Tableau 15 **: Réglementation sur la qualité de l'air (ci**-contre)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Bretagne a été approuvé par arrêté en date du 4 Novembre 2013.

A partir d'un inventaire des émissions de polluants et d'une évaluation de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, le SRCAE fixe des orientations permettant de prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

Les orientations fixées par le SRCAE portent notamment sur :

- Consommer moins en favorisant notamment une meilleure isolation thermique des bâtiments, en incitant à changer les habitudes de consommation et en incitant les entreprises et les particuliers à faire évoluer leurs pratiques de déplacement pour diminuer la consommation de carburant ;
- À produire mieux en augmentant la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique, en améliorant la performance des systèmes de chauffage ou de refroidissement et en améliorant la performance et l'efficacité des procédés agricoles et industriels ;
- À **s'adapter au changement climatique** en construisant et en aménageant durablement, en préservant les ressources naturelles, notamment les ressources en eaux et en anticipant le risque.

Le SRCAE de Bretagne met en avant plusieurs zones sensibles au regard de la pollution atmosphérique : les grandes agglomérations que sont Rennes, Brest ou encore Lorient.

2.2. QUALITE DE L'AIR DANS LE SECTEUR D'ETUDE

2.2.1. STATIONS DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

Des stations de surveillance de la qualité de l'air maillent le territoire français. Elles sont gérées par la Fédération des Associations de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) qui comportent 19 AASQA. Dans la région du projet, c'est Air Breizh qui est chargée de la surveillance de la qualité de l'air.

Il n'existe pas de données chiffrées concernant la commune de St-Renan. Le département du Finistère compte 3 stations de mesure, dont deux urbaines (Macé et Desmoulins) et une station péri-urbaine (Plouzané).

2.2.2. RESULTATS DES MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR

2.2.2.1. DEPARTEMENT DU FINISTERE

Le dépassement de l'objectif de qualité annuel en particules PM2,5 n'est pas observé dans l'agglomération de Brest en 2020. Un dépassement du seuil d'alerte pour les PM 10 a été observé ponctuellement au cours de l'année. Le site de Brest présente une moyenne de 16 µg/m³ en PM10.

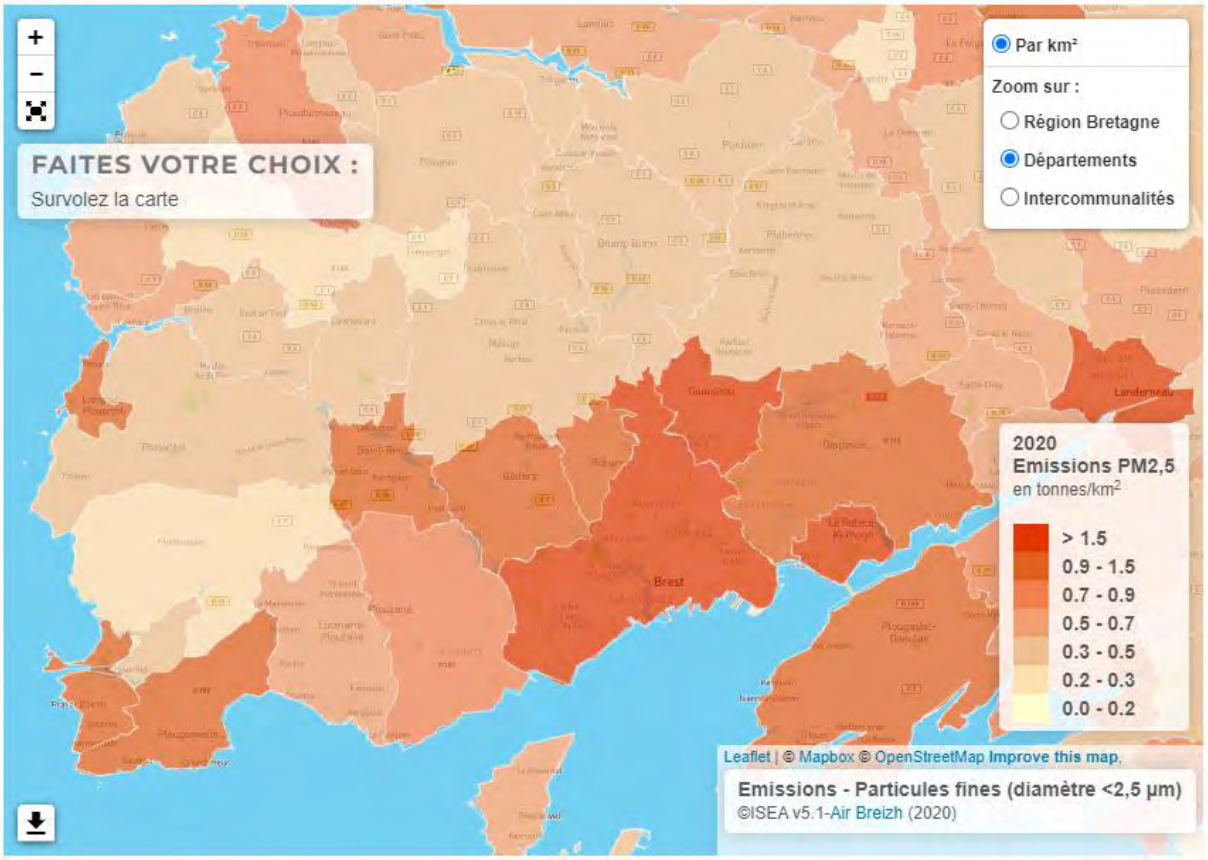


Figure 38 : Inventaire spatialisé des émissions atmosphériques – PM2,5(AIR Breizh, 2020)

Concernant les autres paramètres, aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation n'a été constaté sur l'agglomération de Brest. L'objectif de qualité concernant l'ozone reste cependant à atteindre

La qualité de l'air dans le secteur de Saint-Renan est donc globalement assez bonne voire bonne.

2.2.2.1. AU DROIT DE LA CARRIERE DE ST RENAN

En application de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, la société a mis en place un réseau approprié de mesures de retombées de poussières environnementales constitué de 3 stations.



Figure 39 : **Localisation des zones de mesures (extrait rapport KALI'AIR, 2019)**

▶ Annexe 5 : **Bilans annuels du suivi de la qualité de l'air 20**19 à 2023 **(KALI'AIR**)

Quatre campagnes de mesures annuelles ont été réalisées sur le site pendant la période 2018 à 2020. Les prélèvements ont été réalisés par jauges de retombées suivant la norme NF X 43-014 (2017), sur 30 jours minimum (+/- 3 jours).

Depuis 2020, le suivi est devenu semestriel au regard des résultats obtenus inférieurs à 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante.

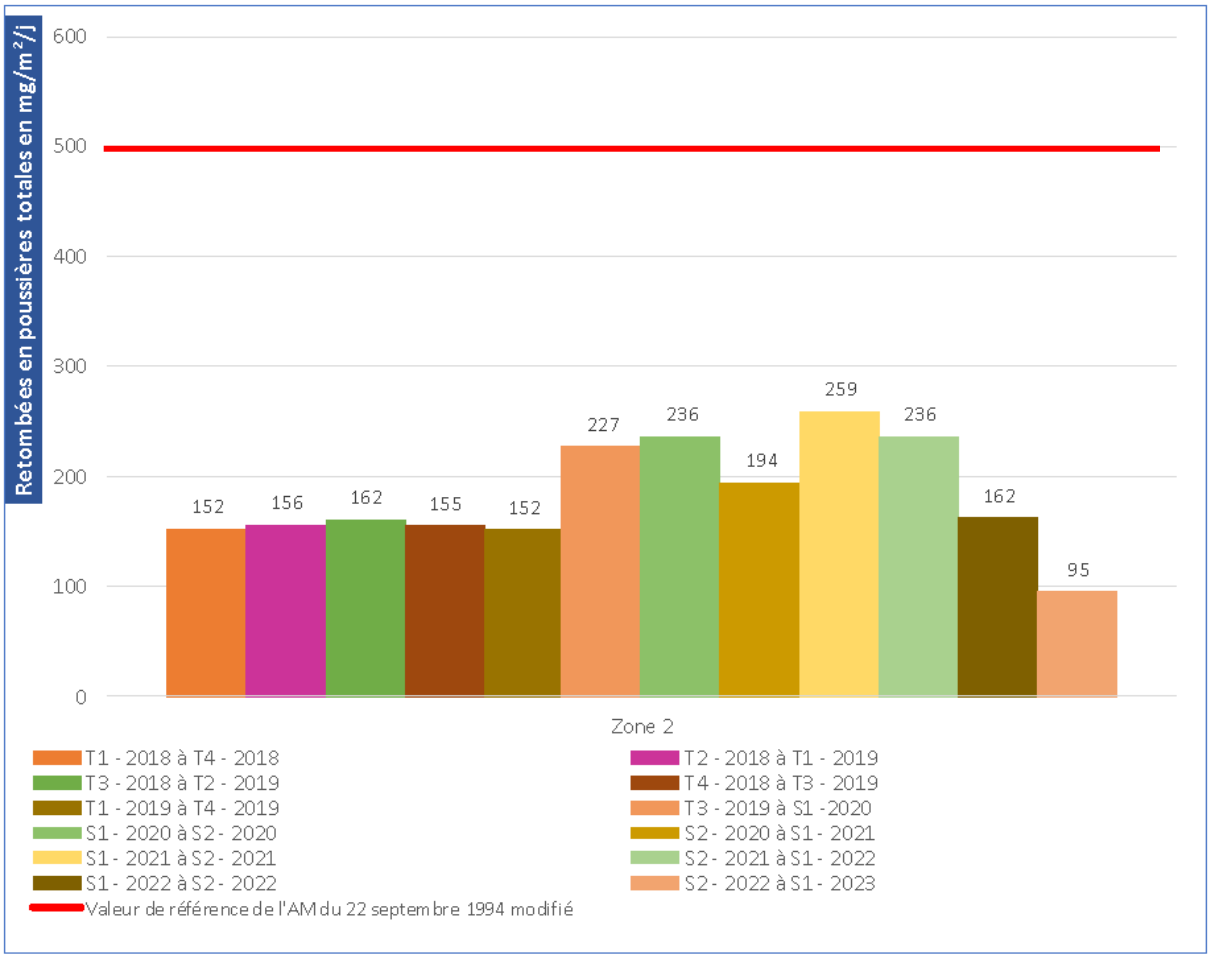


Figure 40 : Suivi des retombées de poussières – jauge de type b - entre 2018 et 2023 **(KALI'AIR)**

Les résultats observés au niveau des trois zones restent assez homogènes depuis le début de la surveillance. Il est néanmoins observé régulièrement un plus fort empoussièrement au niveau de la zone 1 (jauge de type (c)). Les zones 2 (jauge de type « autre »)et témoin (jauge de type (a)) présentent des niveaux de retombées de poussières totales globalement homogènes.

D'après les mesures effectuées, pour chaque point de mesure, les moyennes annuelles en concentration de poussières sont inférieures à la valeur seuil issue de la version 2017 de la norme NFX 43-014 (500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante).

2.3. EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les sources de pollution de l'air liées au projet seront dues :

- aux émissions de poussières ;
- aux émissions de gaz d'échappement des engins ;
- aux émissions des camions de transport utilisés pour l'apport des inertes et l'export des produits finis.

2.3.1. EMISSIONS DE POUSSIERES

2.3.1.1. DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet les émissions de poussières seront identiques aux émissions actuelles et proviendront :

- de **l'extraction du gisement :**
  - décapage ;
  - foration et tirs de mine ;
  - reprise du brut d'abattage à la pelle hydraulique ;
  - réaménagement ;
  - circulation des engins sur les pistes ;
- du traitement des matériaux :
  - alimentation des installations de concassage criblage ;
  - fonctionnement des cribles et concasseurs ;
  - stockage des produits valorisés ;
- du transit de matériaux inertes extérieurs et des produits finis :
  - chargement/déchargement des camions ;
  - circulation des camions de transport.

Au regard de la situation actuelle et des facteurs limitant la production et la dispersion, les émissions de poussière devraient rester dans des niveaux proches de ceux actuellement enregistrés. La propagation des poussières restera limitée compte tenu de :

- **l'exploitation** : menée en dent creuse, elle limitera la dispersion massive des poussières non rabattues vers le Nord et l'Est du site ;
- la présence de végétation, des haies qui seront conservées et replantées qui fixent une partie des poussières non rabattues propagées par les vents dominants ;
- la mise en place de mesures visant à limiter les émissions. Elles seront détaillées dans le paragraphe 2.4 suivant ;
- la pluviométrie : le site se trouve dans une région relativement pluvieuse (1 230 mm/an).

La rose des vents montre que les vents dominants sont de secteur Sud-ouest et les vents secondaires, de secteur Nord-ouest et Nord-est. Les secteurs balayés par ces vents comprennent plusieurs zones agricoles avant d'atteindre les premières habitations.

Les activités de la carrière ne seront pas de nature à créer des poussières en direction du voisinage.

2.3.1.2. DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Les sources d'émissions de poussières disparaîtront avec la fin de l'exploitation. Les surfaces exploitées seront recouvertes des stériles puis revégétalisées ou remises en culture.

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

2.3.2. EMISSIONS DE GAZ, D'ODEURS ET DE FUMEES

2.3.2.1. EMISSIONS DES ENGINS

L'évolution des engins dans le cadre du fonctionnement de la carrière impliquera des rejets de gaz d'échappement, et donc de polluants.

Ces rejets seront peu importants : tous les engins seront aux normes en vigueur et seront entretenus. De plus, les engins seront renouvelés régulièrement par l'entreprise et permettront de diminuer petit à petit les émissions en fonction des avancées technologiques des fournisseurs. Aujourd'hui, les rejets sont similaires aux impacts dus à l'utilisation d'engins et de véhicules dans d'autres contextes industriels. De plus, compte-tenu du caractère ouvert de la zone, les rejets seront rapidement dispersés.

2.3.2.2. AUTRES SOURCES D'EMISSIONS

Aucune émanation de gaz, d'odeur et de fumée n'est à craindre du fait de brûlages sur le site car ces derniers seront strictement interdits (à l'exception des cartons d'explosifs).

L'exploitation du site ne produira pas de nuisance olfactive importante.

Le seul risque sérieux de dégagement de fumée pourrait provenir de l'incendie d'un d'engin ou réservoir. Des 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.

2.4. MESURES CONCERNANT LA QUALITE DE L'AIR

2.4.1. REDUCTION DES EMISSIONS DE POUSSIERES

2.4.1.1. CONCERNANT LES ZONES D'EXTRACTION ET DE REMBLAYAGE

Afin de limiter l'envol et la propagation des poussières hors du site, la société prendra les dispositions suivantes au niveau des zones d'extraction :

- l'exploitation sera menée en fosse et des merlons temporaires seront mis en place en périphérie du site ;
- les travaux de découverte seront, autant que possible, réalisés en période peu venteuse ;
- la surface décapée sera limitée et coordonnée à l'extraction et au réaménagement de façon à minimiser les surfaces minérales et favoriser une revégétalisation rapide du site après exploitation.

2.4.1.2. MESURES CONCERNANT LE TRAITEMENT DES MATERIAUX

Afin de limiter l'envol et la propagation des poussières hors du site, lors du traitement des matériaux, la société prendra les dispositions suivantes au niveau des zones d'extraction :

- des dispositifs d'abattage sont présents au niveau des différents groupes mobiles de traitement, actuellement implantées en fond de fosse, par campagnes sur une durée maximale de 6 mois par an. L'abattage se fait par aspersion d'une fine pluie de gouttelettes par le dessus des convoyeurs ainsi que par le dessus du broyeur et du concasseur. Il s'agit d'une pulvérisation d'eau à haute pression. Ces systèmes sont alimentés en eau à partir des eaux d'exhaure ou pourront être alimentés par une cuve ;
- les groupes mobiles disposent d'un capotage des convoyeurs (système dit d'encapsulation sur les installation de type LOKOTRACK de la marque METSO) ;
- l'installation de traitement qui sera mise en place à compter de la 5ème phase d'exploitation quinquennale :
  - sera bardée au maximum ;
  - les convoyeurs seront capotés ;
  - des systèmes d'abattage des poussières alimentés avec les eaux d'exhaure seront mis en place aux points d'émissions de poussières : broyeurs, jetées,….

2.4.1.3. CONCERNANT LES PISTES ET LES VOIES DE CIRCULATION

Afin de limiter l'envol et la propagation des poussières hors du site, des mesures concernant les voies de circulation seront mises en place :

- la nouvelle route d'accès au site sera constituée d'enrobés bitumineux et sera nettoyée/balayée en cas de nécessité (dépôt de poussières ou apport de boues), ce qui permettra par ailleurs de limiter le flux des clients dans la carrière, réduisant de fait l'émission de poussières ;
- la vitesse des véhicules évoluant sur le site sera limitée à 30 km/h ;

- En cas de besoin, les pistes seront arrosées régulièrement avec la chargeuse en utilisant son godet en plus de l'utilisation d'une tonne à eau en période sèche.

2.4.2. **LIMITATION DES EMISSIONS DE GAZ, D'ODEURS ET DE FUMEES**

Afin de limiter les émanations de gaz, d'odeurs et de fumée, l'exploitant prendra les dispositions suivantes :

- les engins de chantier circulant sur le site seront conformes aux normes en vigueur relatives aux engins à moteurs. Ils seront entretenus, révisés et renouvelés régulièrement pour intégrer les nouvelles évolutions technologiques tout au long de l'autorisation ;
- l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets sera strictement respectée ;
- toutes les mesures visant à réduire les risques d'incendie seront prises et les équipements électriques des engins de chantier seront conformes aux normes en vigueur ;
- des extincteurs adaptés aux feux à combattre seront disposés à proximité des sources potentielles d'incendie (engins) pour faciliter les premières interventions ;
- les extincteurs seront contrôlés annuellement par une société agréée ;
- le personnel sera formé à l'écoconduite.

De plus, l'utilisation de Gazole Non Routier (GNR) pour le fonctionnement des engins entrainera une très faible exposition des personnes aux oxydes de soufre et d'azote produits sur la carrière (cf. Thème 10).

2.4.3. SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE POUSSIERES

Comme actuellement, la société poursuivra le suivi semestriel des retombées de poussières au droit des 3 jauges, conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières.

3. SYNTHESE : CLIMAT ET AIR

3.1. ETAT INITIAL

- ✓ Climatologie : le climat de la région est de type océanique. Les précipitations sont abondantes (1210 mm/an), la température moyenne annuelle est de 11,5°C et les vents dominants en fréquence et en intensité proviennent globalement du Sud-ouest ;
- ✓ Emissions de Gaz à Effet de Serre : les émissions de Gaz à effet en Bretagne sont liées pour 73 % aux activités agricoles et au transport. Elles ont diminué de 12 % entre 2008 et 2020 et de 7,06% dans le Pays d'Iroise entre 2020 et 2020.
- ✓ Air : la qualité de l'air peut être qualifiée de bonne dans le secteur de St-Renan.
- ✓ Vulnérabilité du projet aux changements climatiques : le dérèglement climatique affecte la dynamique des crues des cours d'eau. Le site de St-Renan est situé en dehors des zones inondables et de submersion marine.

3.2. EFFETS DU PROJET

- ✓ Impact sur le climat local et la production de gaz à effet de serre : l'estimation des émissions de GES issues du projet sont en moyenne de 5,44 kg CO_2eq par tonne représentant une émission annuelle moyenne de 817 t CO_2eq (en 2022) ;
- ✓ Emissions de poussières : les émissions sont liées aux opérations de décapage, à l'extraction du gisement et aux opérations de réaménagement (mise en remblais des stériles et des matériaux internes extérieurs), au traitement des matériaux dans les installions mobiles puis fixes et à la circulation des engins sur les pistes. Mais leur propagation sera limitée compte tenu de la pluviométrie de la région, de l'encaissement des travaux d'extraction, et de la mise en place de mesures. Les résultats des mesures de retombées de poussière au droit des 3 jauges sont inférieures au seuil de 500 mg/m²/jour ;
- ✓ **Odeurs, fumées, gaz d'échappement** : les gaz d'échappement émanant des engins et des camions participent à l'effet de serre. Le seul risque sérieux de dégagement de fumée pourrait provenir de l'incendie d'un réservoir d'engin, mais la gêne alors occasionnée par la fumée dégagée serait limitée et brève.

3.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ Climat : mise à jour du bilan carbone, renouvellement régulier du parc d'engins, utilisation rationnelle du GNR, entretien régulier et réglage des moteurs qui optimiseront le fonctionnement des engins, réaménagement coordonné à l'exploitation, sensibilisation du personnel à l'écoconduite ;

- ✓ Réduction des émissions de poussières :
  - o Installations mobiles et fixe équipées de dispositifs d'abattage de poussières (capotage, aspersion,…) ;
  - o la nouvelle route d'accès au site sera constituée d'enrobés bitumineux et sera nettoyée/balayée en cas de nécessité (dépôt de poussières ou apport de boues) ;
  - o arrosage des pistes en cas de besoin (godet, tonne à eau) ;
  - o la vitesse des véhicules sur le site sera limitée à 30 km/h ;
  - o l'exploitation sera menée en fosse et des merlons végétalisés seront mis en place en périphérie ;
  - o les travaux de décapage seront, autant que possible, réalisés en période peu venteuse ;
  - o la surface décapée sera limitée et coordonnée à l'extraction et au réaménagement de façon à minimiser les surfaces minérales ;
  - o les installations seront bardées, des systèmes d'aspersion mis en place pour limiter les envols de poussières.

- ✓ **Odeurs, fumées et gaz d'échappement** :
  - o les engins de chantier circulant sur le site seront conformes aux normes en vigueur relatives aux engins à moteurs. Ils seront entretenus et révisés régulièrement ;
  - o l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets sera strictement respectée (à l'exception des cartons d'explosifs) et toutes les mesures visant à réduire les risques d'incendie seront prises ;
  - o des extincteurs adaptés seront disposés à proximité des sources potentielles d'incendie (engins) pour faciliter les premières interventions ;
  - o les extincteurs seront contrôlés annuellement par une société agréée ;
  - o le personnel sera formé à l'écoconduite.

THEME 4
MILIEUX NATURELS

Les données de cette partie sont intégralement extraites de l'étude menée par le cabinet DERVENN.

▶ Annexe 6 : Annexes du **Volet naturel d'étude d'impact** (DERVENN, mars 2025)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

CARRIÈRES LAGADEC

Projet d'extension - Carrière de Kerastang (29)

Volet naturel d'étude d'impact

Réf. Dossier interne : 2020-0180 *Dossier suivi par* : Yann Berrou Monnier y.berroumonnier@dervenn.com 02 99 55 55 05	*Rédacteur* : Alban Lebocq, Vincent Guillemot, Charles Calvet, Yann Berrou Monnier *Relecteur* : Vincent Guillemot *Date* : 06/03/2025 *Version* : 1.0

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE
9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON
02 99 55 55 05
contact@dervenn.com

SOMMAIRE

Liste des Figures **121**

Liste des Tableaux **124**

PARTIE A : Présentation du projet **126**

1. Cadre réglementaire **127**

1.1 Rappel du principe de protection stricte des espèces 127

1.2 Principe de dérogation au régime de protection stricte 127

1.3 Réglementation appliquée aux zones humides 128

1.3.1 Loi sur l'eau et les milieux aquatiques 128

1.3.2 SDAGE Loire-Bretagne 128

1.3.3 SAGE Bas Léon 130

1.3.4 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint Renan 133

2 Présentation du projet **135**

2.1 Maître d'ouvrage 135

2.2 Localisation du site du projet et de l'aire d'étude initiale (au dépôt du 03/2024) 135

2.3 Présentation du projet 136

PARTIE B : État initial faune, flore et milieux naturels **137**

1 Cadre méthodologique **138**

1.1 Aires d'étude 138

1.2 Équipe projet 141

1.4 Prospections de terrain 142

1.4.1 Expertise de la Flore et des Végétations 142

1.4.2 Expertise de la Faune 142

1.4.3 Expertise zones humides 149

1.4.4 Dates et natures des prospections de terrain 152

1.4.5 Limites aux prospections de terrain 153

2 État initial, potentialités écologiques et intérêt de la zone de projet 154

2.1 Contexte général de la zone de projet 154

2.1.1 Zonages du patrimoine naturel 154

2.1.2 Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité 157

2.1.3 *Occupation du sol et matrice paysagère* 158
2.2 Analyse bibliographique concernant les espèces 160
2.2.1 *Données bibliographiques de la Flore et des Végétations* 160
2.2.2 *Données bibliographiques de la Faune* 161
2.2.3 *Données bibliographiques concernant les zones humides* 162
2.3 Etat initial de la Flore et des Végétations 164
2.3.1 *Végétations* 164
2.3.2 *Flore* 168
2.4 Etat initial de la Faune 169
2.4.1 *Mollusques* 169
2.4.2 *Insectes* 169
2.4.3 *Amphibiens* 174
2.4.4 *Reptiles* 180
2.4.5 *Avifaune* 182
2.4.6 *Mammifères* 193
2.5 Etat initial des zones humides 202
2.5.1 *Hydrographie* 203
2.5.2 *Flore caractéristique des zones humides* 204
2.5.3 *Description des sondages pédologiques* 204
2.5.4 *Synthèse* 207
2.6 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site 208
2.6.1 *Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude* 208
2.6.2 *Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées* 213
2.6.3 *Résultats* 214
3 Synthèse de l'état initial et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude 216
4 Synthèse de l'état initial et préconisations de mesures éviter/réduire les impacts sur la biodiversité 218
PARTIE C : Impacts et mesures 220

5 Méthodes d'évaluation des impacts sur la biodiversité et de définition des mesures 222
5.1 Définition des notions d'impact et d'effet 222
5.2 Définition des types de mesures 223
5.2.1 Mesures d'atténuation 223
5.2.2 Mesures de compensation 223
6 Effets du projet sur la biodiversité 224
6.1 Pollutions accidentelles 224
6.2 Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et remblayage 224
6.3 Activités humaines et modification des composantes environnementales (bruits, lumière, poussières) 226
6.4 Risque de collision 226
6.5 Effets sur les zones humides 227
6.6 Effets cumulés avec d'autres projets 227
6.8 Synthèse des effets sur les espèces 231
7 Impacts bruts 235
7.1 Modification du périmètre 235
7.2 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuation 235
7.3 Évaluation des impacts bruts 237
7.3.1 Evaluation des impacts bruts sur les continuités écologiques 237
7.3.2 Evaluation des impacts bruts envisagés pour chaque espèce / groupes d'espèces protégées 238
7.3.3 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées 242
8 Mesures d'atténuation (évitement/réduction des impacts) 246
8.1 Mesures d'évitement en phase conception 248
8.1.1 Synthèse des mesures d'évitement 252
8.2 Mesures de réduction 253
8.2.1 Mesures de réduction en phase conception 253
8.2.2 Mesures de réduction lors de l'exploitation 275
8.3 Estimation du coût des mesures d'atténuation 296

9 Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'atténuation et évaluation du besoin compensatoire 297

9.1 Impacts résiduels sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques 297

9.1.1 Impact résiduel sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques régionales (SRCE intégré au SRADDET) 297

9.1.2 Impact résiduel sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques environnantes (SCOT du Pays de Brest) 297

9.2 Évaluation des impacts résiduels sur les espèces et habitats d'espèces et définition du besoin compensatoire 298

9.2.1 Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique 298

9.2.2 Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire 303

10 Mesures de suivi 306

10.1 Suivi de la flore invasive 306

10.2 Suivi de la faune à enjeu de conservation 306

10.2.1 Avifaune 306

10.2.2 Amphibiens 307

10.3 Synthèse des mesures de suivi et évaluation des coûts 308

10.4 Mesures correctives 308

11 Mesures d'accompagnement 309

11.1 MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a) 309

11.2 MA2 : Aménagement Chouette effraie 310

11.3 Estimation du coût des mesures d'accompagnement 311

12 Etude simplifiée des incidences au titre de la règlementation Natura 2000 312

12.1 Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites NATURA2000 312

12.1.1 La zone de dépendance des sites Natura 2000 312

12.1.2 La zone d'influence du projet 312

12.1.3 Incidences directes potentielles 313

12.1.4 Incidences indirectes potentielles 315

12.2 Conclusion de l'étude d'incidence du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire 315
13 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE 316
13.1 Le SDAGE Loire-Bretagne 316
13.2 Le SAGE Bas-Léon 316
14 Synthèse et conclusion 317

Liste des Figures

Figure 1. Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne).....129
Figure 2. Carte des bassins versants prioritaires pour les paramètres azotés (Règlement de SAGE Bas Léon) 132
Figure 3. Règlement graphique du PLU de Saint Renan au niveau de l'aire d'étude.....134
Figure 4. Localisation de l'aire d'étude.....135
Figure 5. Cartographie des aires d'étude.....140
Figure 6. Localisation des points d'écoute IPA.....146
Figure 7. Localisation des points d'écoute actifs des chiroptères.....148
Figure 8. Traces redoxiques observées dans le sol (© Dervenn).....150
Figure 9. Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA.....151
Figure 10. Outils réglementaires et contractuels en faveur du patrimoine naturel.....155
Figure 11. Outils d'inventaire et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel 156
Figure 12. Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique (Source : SRCE Bretagne) 158
Figure 14. Pré-localisation de zones potentiellement humides.....162
Figure 15. Zones humides protégées à l'échelle du PLU de Saint Renan.....163
Figure 16. Illustration de la carrière et des végétations de fourrés mixtes.....166
Figure 17. Illustration de la végétation de la mare, du bas-fond central et de culture.....166
Figure 18. Cartographie des habitats.....167
Figure 19. Arbre à papillon et Séneçon du cap (Dervenn).....168
Figure 20. Orthétrum réticulé et Cordulégastre annelé (source dervenn – prise sur site).....170
Figure 21. Habitats favorables aux orthoptères sur le site.....171
Figure 22. Habitats de culture peu favorables aux orthoptères.....171
Figure 23. Vulcain / Belle dame et Petite tortue (source Dervenn – Sur site).....173
Figure 24. Habitats favorables à la reproduction des amphibiens au sein de la carrière.....174
Figure 25. Crapaud épineux et Alyte accoucheur (source Dervenn – sur la carrière).....175
Figure 26. Localisation des amphibiens sur la zone d'étude.....179
Figure 27. Lisière de fourrés favorables aux reptiles (mais sans contacts en 2021-2022).....180
Figure 28. Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés).....181
Figure 29. Choucas des tours / pelote et plume d'Effraie des clochers / Faucon pèlerin / Verdier d'Europe (source Dervenn – photo sur site).....182
Figure 30. Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés).....189

Figure 31. Crotte de Lapin de garenne et laissé de Renard roux au sein de la carrière 193
Figure 32. Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic.....194
Figure 33. Site d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne (source « Trame Mammifères de Bretagne – Groupe mammalogique Breton, 2020 »).....195
Figure 34. Espaces indispensables aux chiros des sites prioritaires 196
Figure 35. Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique.....196
Figure 36. Répartition des contacts par espèce ou groupe d'espèces 198
Figure 37. Espèces contactées et activités chiroptérologiques enregistrées.....201
Figure 38. Vues depuis le sommet de la carrière (phots du haut) et des parcelles cultivées (photos du bas) (Source : Dervenn).....202
Figure 39. Vues des zones végétalisées et du bassin de pompage dans la carrière (photos du haut) et du cours d'eau temporaire identifié comme zone humide protégée au PLU de Saint-Renan (photos du bas) (Source : Dervenn).....203
Figure 40. Illustration des sols non caractéristiques de zone humide : sols sains.....205
Figure 41. Localisation des sondages pédologiques 206
Figure 42. Vues des surfaces localisées partie basse de la carrière (Source : Dervenn) 207
Figure 43. Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site 208
Figure 44. Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site 217
Figure 45. Schéma récapitulatif de la démarche.....221
Figure 46. Localisation des projets soumis à évaluation au cas par cas de leurs impacts sur l'environnement dans un rayon de 3 km (Source Géobretagne).....229
Figure 47. Périmètre du projet initial.....236
Figure 48. Rappel du périmètre projet initial au regard des enjeux habitats d'espèces protégées239
Figure 49. Localisation des haies préservées dans le choix de l'implantation du projet au cours de la phase de conception 249
Figure 50. Plan de phasage du projet 254
Figure 51. Vue 3D du 02/10/2024 des merlons.....255
Figure 52. Localisation des habitats évités par les mesures de réduction d'emprise projet 259
Figure 53. Localisation des merlons paysagers et de leur envergure.....261
Figure 54. Localisation et dimensionnement (ha) des parcelles mises en gestion extensive à partir de la phase 3 267
Scénario possible de la mesure à l'issue de la phase 4 271
Scénario possible de la mesure à l'issue de la phase 6 271
Figure 55. Localisation des mares créées et des bassins aménagés en faveur des amphibiens .273

Illustration des dispositifs de mise en défens en faveur des amphibiens (source MERMOD M. et al. 2010) 277

Figure 56. Localisation de la mise en défens en regard des zones exploitées (phase 1-2-3-4) et des populations d'amphibiens 278

Figure 57. Localisation des axes de circulation permettant de limiter l'impact du trafic sur les populations d'amphibiens 280

Figure 58. Localisation de la cavité créée en fin de phase 1 284

Figure 59. Localisation des zones de fourrés créées lors de la phase 1 285

Figure 60. Proposition d'aménagement pour la Chouette Effraie 310

Liste des Tableaux

Tableau 1. Présentation des aires d'étude 138

Tableau 2. Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet 141

Tableau 3. Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude . 152

Tableau 4. Liste des outils réglementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel 154

Tableau 5. Interdépendances estimées du site avec les composantes écologiques des zonages ZNIEFF de type I 157

Tableau 6. Liste et détail des végétations relevées 164

Tableau 7. Liste et statuts des espèces exotiques envahissantes relevées 168

Tableau 8. Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés 170

Tableau 9. Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés 172

Tableau 10. Espèces et statuts de rareté et de protection des rhopalocères relevés 172

Tableau 11. Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés 175

Tableau 12. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 183

Tableau 13. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés en période de migration post nuptiale. 190

Tableau 14. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés en période hivernant. 191

Tableau 15. Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés ... 193

Tableau 16. Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés 197

Tableau 17. Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude 209

Tableau 18. Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées relevées 210

Tableau 19. Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées 213

Tableau 20. Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude 214

Tableau 21. Rappels et synthèse des enjeux 216

Tableau 22. Typologie des effets analysés 222

Tableau 23. Type d'effets selon les projets 228

Tableau 24. Synthèse des effets sur la biodiversité 232

Tableau 25. Estimation des surfaces brutes d'habitats d'espèces protégées impactées dans le cadre du projet initial 240

Tableau 26. Les 5 niveaux d'impact évalués du fait de leur portée sur les populations 243

Tableau 27. Évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées 244

Tableau 28. Liste des mesures d'atténuation 247

Tableau 29. Exemple de plan de gestion 266

Tableau 30. Période des travaux préparatoires à respecter 275

Tableau 31. Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique (en couleur les évolutions entre impact brut et impact résiduel) 298

Tableau 32. Rappel des 5 niveaux d'impact évalués du fait de leur portée sur les populations ... 303

Tableau 33. Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire 304

Tableau 34. Estimations du coût des mesures d'accompagnement 311

Tableau 35. Site NATURA2000 à proximité 312

Tableau 36. Incidences potentielles indirectes du projet sur les sites Natura 2000 situé dans un rayon de 20 km. 315

PARTIE A : Présentation du projet

1. Cadre réglementaire

1.1 Rappel du principe de protection stricte des espèces

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectif de restaurer et de maintenir l'état de conservation des espèces les plus menacées. Pour rappel, les listes d'espèces protégées sont fixées par arrêté ministériel. Les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages. Concernant ces espèces, il est notamment interdit de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent s'étendre aux habitats des espèces protégées pour lesquelles la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales, prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement.

1.2 Principe de dérogation au régime de protection stricte

Toute intervention qui menace ces espèces ou leurs habitats le cas échéant ne peut s'effectuer qu'après l'obtention par le maître d'ouvrage d'une autorisation de dérogation à la protection stricte des espèces. Les dérogations aux mesures de protection sont fixées par les articles R411-6 à R411-14 du Code de l'environnement. L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants, la délivrance de dérogations exceptionnelles aux articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement :

- La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.
- La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

Selon le Code de l'environnement (articles cités ci-dessus), les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- la demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur,
- il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

1.3 Réglementation appliquée aux zones humides

1.3.1 Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 permet la mise en place d'outils pour atteindre l'objectif de 'bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et notamment la nomenclature loi sur l'eau. Ainsi, toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration. Elle comprend notamment une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha. Ces surfaces peuvent être cumulées à l'échelle d'un projet. Ainsi, à titre d'exemple, la destruction d'une zone humide de 6 000 m² et d'une autre de 5 000 m² dans le cadre du même projet est soumis à autorisation et non pas à simple déclaration.

1.3.2 SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux, notamment les dispositions 8A-3 et 8B-1

- **La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :**

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (Art. L211-3 du CE) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (Art. L212-5-1 du CE) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

  - Projet bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique (DUP) sous réserve qu'il n'existe pas de solutions alternatives constituant une meilleure option environnementale,
  - Projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies par le code de l'environnement. »

- **La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».

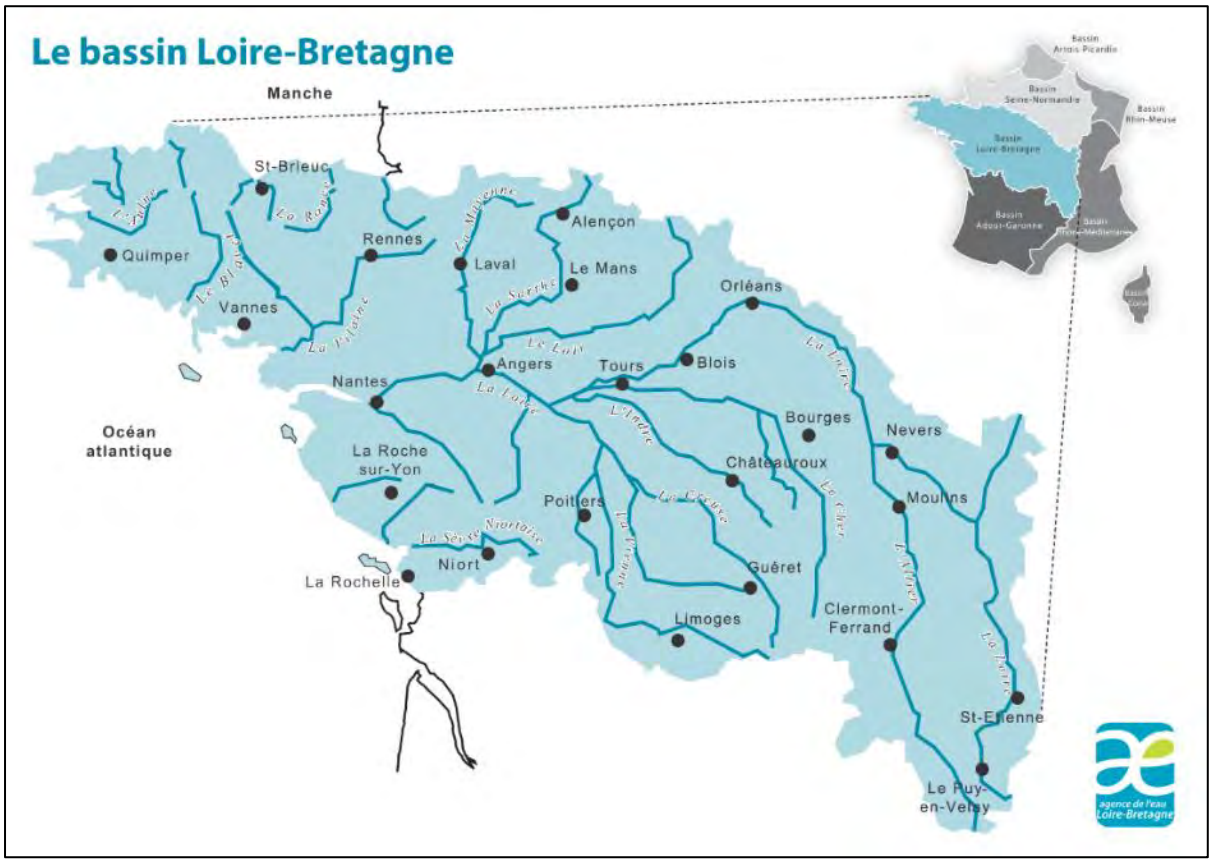


Figure 1. *Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne)*

1.3.3 SAGE Bas Léon

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Bas Léon, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques et humides comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides, notamment :

- Réalisation des inventaires de zones humides :
    - Finalisation des inventaires de zones humides (disposition 30)
- Protection et préservation des zones humides :
    - Intégrer les zones humides dans les documents d'urbanisme (disposition 31)
    - Prendre en compte les zones humides dans les projets d'aménagements (disposition 32)
    - Définir et mettre en œuvre un programme d'actions « zones humides » (disposition 33)
    - Encourager l'acquisition foncière des zones humides pour une meilleure gestion et valorisation (disposition 34)
- Réhabilitation des zones humides dégradées :
    - Identifier les zones humides dégradées dans les inventaires des zones humides (disposition 35)
    - Favoriser la reconquête des zones humides dégradées

Le règlement du SAGE Bas Léon possède un article spécifique aux projets impactant les zones humides sur son territoire. Le but de cet article est d'encourager la réalisation des deux objectifs suivants :

- Éviter l'augmentation des concentrations de nitrates sur les bassins du SAGE et plus particulièrement les bassins du Quilimadec et de l'Alanan
- Atteinte du bon état écologique des masses d'eau.

L'article 1 du règlement du SAGE Bas Léon et la carte des bassins versants prioritaires pour les paramètres azotés sont visibles ci-dessous :

Article 1. Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides

Tout installation, ouvrage, travaux ou activités soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement qui entraîne la disparition de tout ou partie d'une zone humide ou l'altération de ses fonctionnalités est interdit sur les bassins prioritaires azote (cf. Carte 1), sauf si :

- Le projet est déclaré d'utilité publique ou s'il présente un caractère d'intérêt général ;
- Le projet présente des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales.
- Le projet vise la restauration hydromorphologique des cours d'eau (travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydromorphologie naturelle du cours d'eau).

Dans ces cas d'exceptions à la règle, le pétitionnaire doit :

1. chercher à éviter le dommage causé aux zones humides (mesures d'évitement) ;
2. chercher à réduire l'impact sur les zones humides, leurs fonctionnalités et leurs services rendus (mesures réductrices) ;
3. s'il subsiste des impacts résiduels, compenser le dommage résiduel identifié.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne respectent les conditions suivantes :

- ✓ la restauration de zones humides fortement dégradées (comblements, drainage, ...) est prioritairement envisagée ; la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire,
- ✓ la mesure compensatoire s'applique sur une surface au moins égale à la surface de zone humide impactée/détruite et en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant et équivalente sur le plan fonctionnel et en biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface supprimée.
- ✓ La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont prévus sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. Ce projet de gestion des zones humides comprend un projet de restauration et de suivi établi pour au minimum 5 ans accompagné d'un calendrier de mise en œuvre ; les gestionnaires doivent y être clairement identifiés.

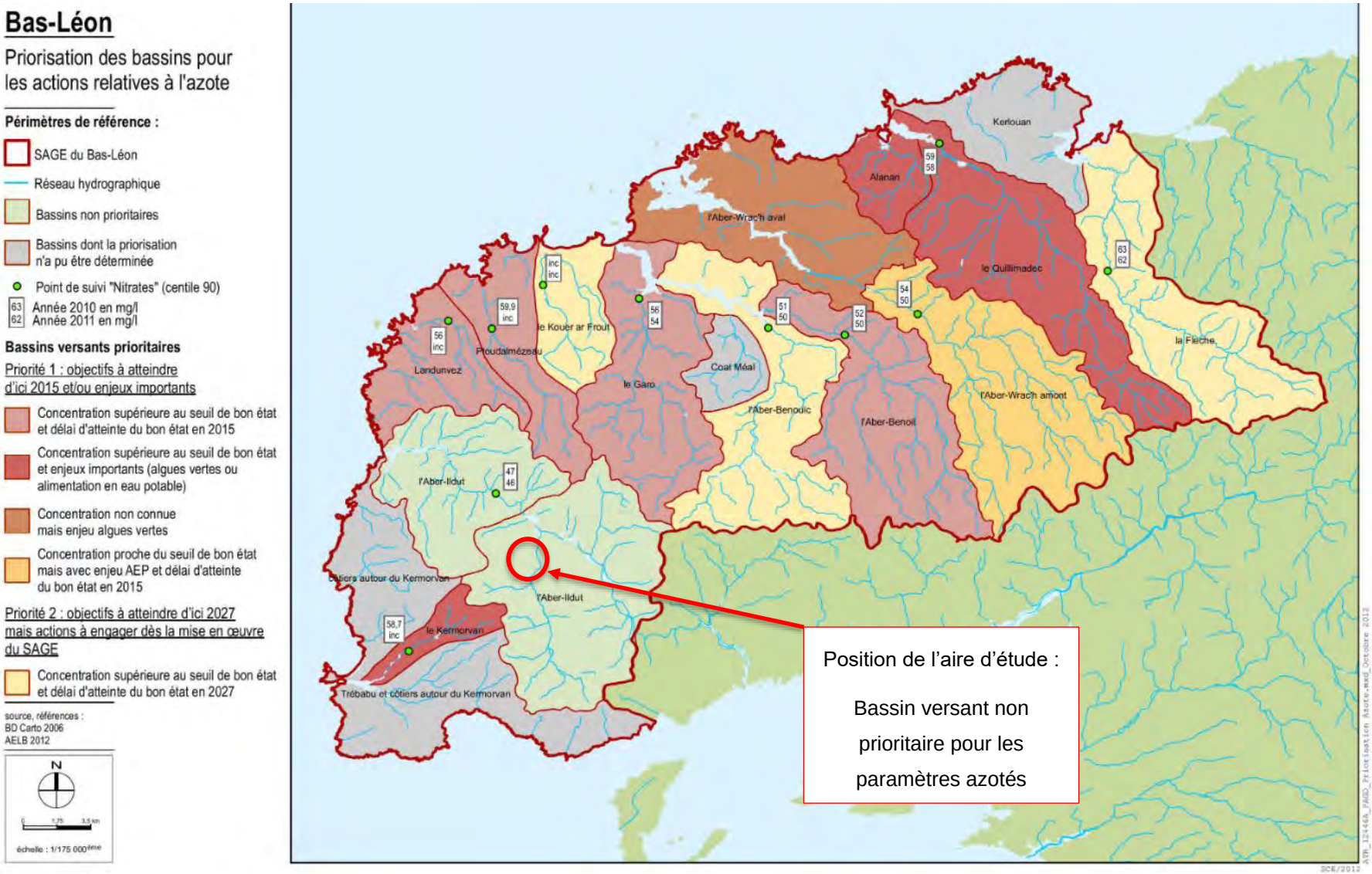


Figure 2. *Carte des bassins versants prioritaires pour les paramètres azotés (Règlement de SAGE Bas Léon)*

1.3.4 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint Renan

L'article A1 du règlement du PLU, datant de 2017 et modifié en 2019, stipule dans son premier article qu'il est interdit d'occuper ou d'utiliser le sol : « Dans les zones humides repérées au règlement graphique par une trame spécifique pour toute installation, ouvrage, travaux ou activités soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L214-1 du code de l'environnement qui entraîne la disparition de tout ou partie d'une zone humide ou l'altération de ses fonctionnalités, excepté dans les cas listés à l'article 2. ».

Ledit article 2 précise que :

F- Dans les zones humides repérées au plan par une trame spécifique, peuvent être autorisées les constructions ou installations :

- liées à un projet déclaré d'utilité publique ou présentant un caractère d'intérêt général
- présentant des enjeux liés à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales
- visant la restauration hydromorphologique des cours d'eau (travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydromorphologie naturelle du cours d'eau).

Dans ces cas d'exception à la règle, le pétitionnaire doit :

1. chercher à éviter le dommage causé aux zones humides (mesures d'évitement)
2. chercher à réduire l'impact sur les zones humides, leurs fonctionnalités et leurs services rendus (mesures réductrices)
3. s'il subsiste des impacts résiduels, compenser le dommage résiduel identifié.

Seront également autorisés les aménagements légers nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces milieux, à conditions que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des milieux et que les aménagements soient conçus de manière à permettre un retour au site à l'état naturel (cheminements piétonniers et cyclables réalisés en matériaux perméables et non polluants, les objets destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune, etc.).

Le PLU précise également que :

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne respectent les conditions suivantes :

- La restauration des zones humides fortement dégradées (comblements, drainage…) est prioritairement envisagée ; la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire.

- La mesure compensatoire s'applique sur une surface au moins égale à la surface de zone humide impactée/détruite et en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant et équivalente sur le plan fonctionnel et en biodiversité. À défaut, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée.

- La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont prévus sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. Ce projet de gestion des zones humides comprend un projet de restauration et de suivi établi pour au minimum 5 ans, accompagné d'un calendrier de mise en œuvre ; les gestionnaires doivent y être clairement identifiés.

L'aire d'étude est localisée dans un secteur identifié comme « Protégé en raison de la richesse spécifique du sol ou du sous-sol » sur le règlement graphique (zone A). Sur ce secteur, l'article 2 du PLU autorise l'occupation et l'utilisation du sol sous certaines conditions :

- les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées, sous réserve que les aménagements fassent l'objet de mesures compensatoires au regard de l'environnement (talutages, plantations) en limite de périmètre d'exploitation.

-les dépôts de matériel ou matériaux liés aux activités de la carrière ou dépôt temporaire en vue du tri sélectif de ces matériaux

Le règlement graphique du PLU précise que l'aire d'étude se situe sur un secteur protégé en raison de la richesse du sol ou du sous-sol.

Une zone humide protégée au titre du L. 151-23 du code de l'urbanisme a été identifiée au Nord-Est à proximité immédiate des parcelles concernées par l'étude sur le règlement graphique du PLU de Saint Renan.

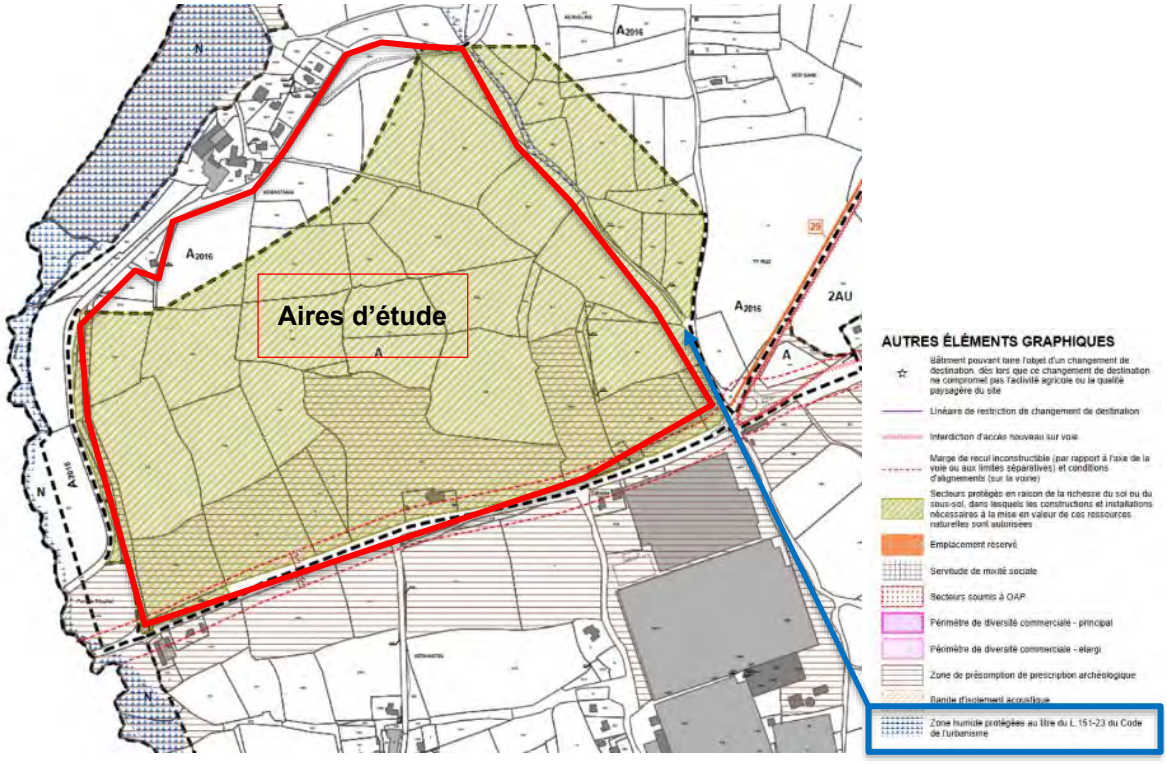


Figure 3. *Règlement graphique du PLU de Saint Renan au niveau de l'aire d'étude*

2 Présentation du projet

2.1 Maître d'ouvrage

Carrières Lagadec

2, Rue Albert Rolland

29 200 BREST

2.2 Localisation du site du projet et de l'aire d'étude initiale (au dépôt du 03/2024)



Figure 4. *Localisation de l'aire d'étude*

2.3 Présentation du projet

L'autorisation d'exploitation de la Carrière Kerastang à Saint-Renan (29) arrive à son terme. En ce sens, la société Carrières Lagadec souhaite renouveler l'autorisation d'exploiter et souhaite également déposer une demande d'extension.

Dans le cadre de la réalisation de ces documents, DERVENN a été missionné pour la réalisation de l'état initial de l'environnement.

PARTIE B : État initial faune, flore et milieux naturels

1 Cadre méthodologique

1.1 Aires d'étude

Au cours de l'étude, plusieurs aires d'étude ont été définies.

Tableau 1. *Présentation des aires d'étude*

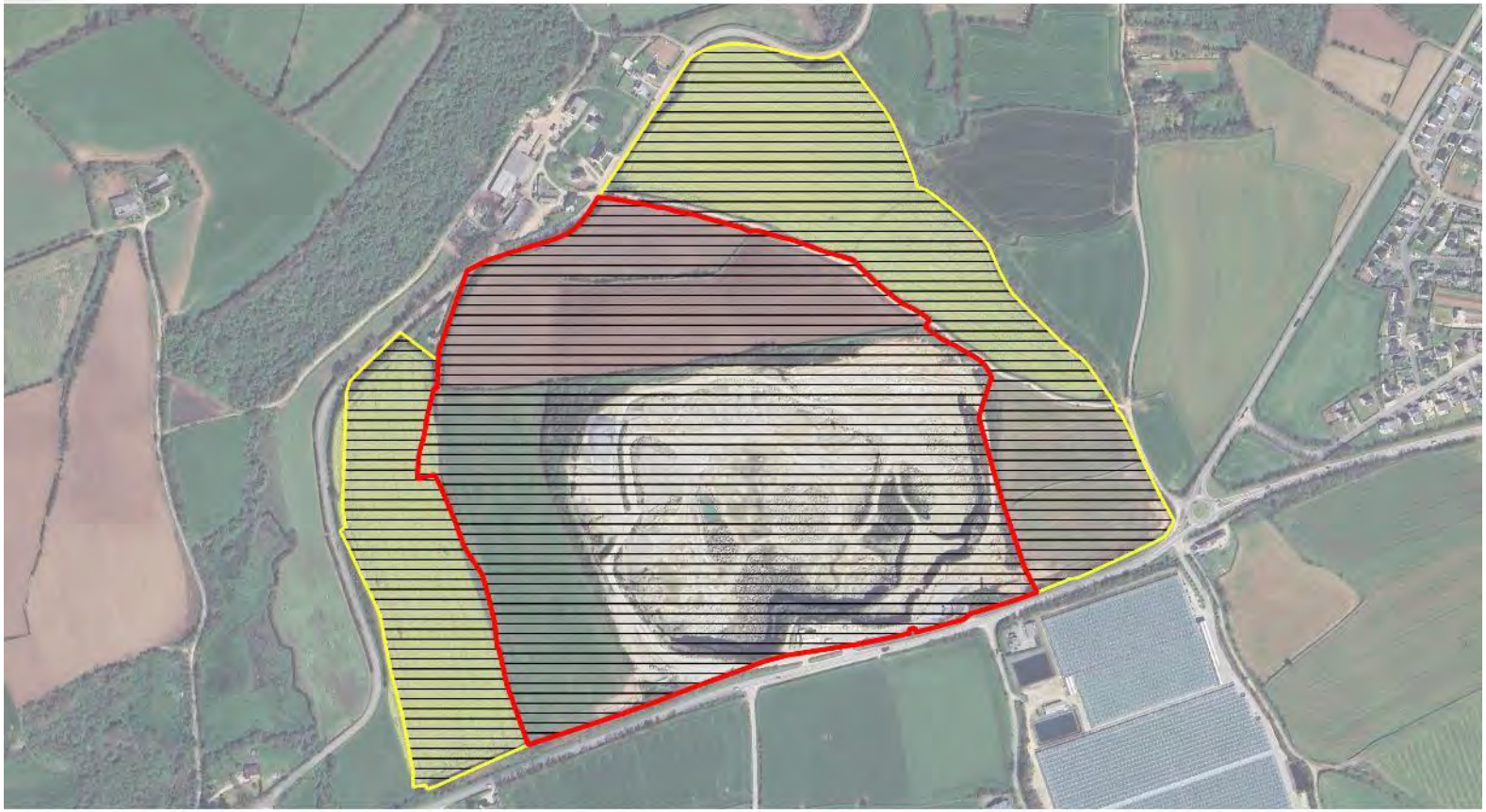
Aire d'étude	Caractéristiques
Eloignée	En terme écologique, l'aire d'étude éloignée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Ainsi dans le cadre de cette étude, il a été choisi pour : • Les outils réglementaires : tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate • Les outils d'inventaires et continuités écologiques : tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate
Rapprochée	En terme écologique, l'aire d'étude rapprochée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Ainsi dans le cadre de cette étude, il a été choisi un tampon de 5 km pour identifier les différents zonages issus d'outils réglementaires et d'inventaires et continuités écologiques.
Immédiate	Zone tampon de 150 m autour de l'aire d'étude immédiate. Aire d'étude au sein de laquelle des inventaires ciblant les espèces mobiles ont été réalisés.
Aire d'étude*	Correspond à la zone projet. Aire d'étude au sein de laquelle les inventaires ciblés et détaillés de terrain ont été réalisés.

*La carte ci-après reprend le périmètre sur lequel le diagnostic de l'état initial a été réalisé pour le dépôt de la demande de renouvellement de l'autorisation et d'extension de la carrière en mars 2024.

Aire d'étude

Carrière de Saint-Renan (29)

Etat initial



Légende

Périmètre d'inventaires | Périmètre autorisé | Périmètre d'extension

N

DERVENN

Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2022
© Droits réservés - Reproduction interdite

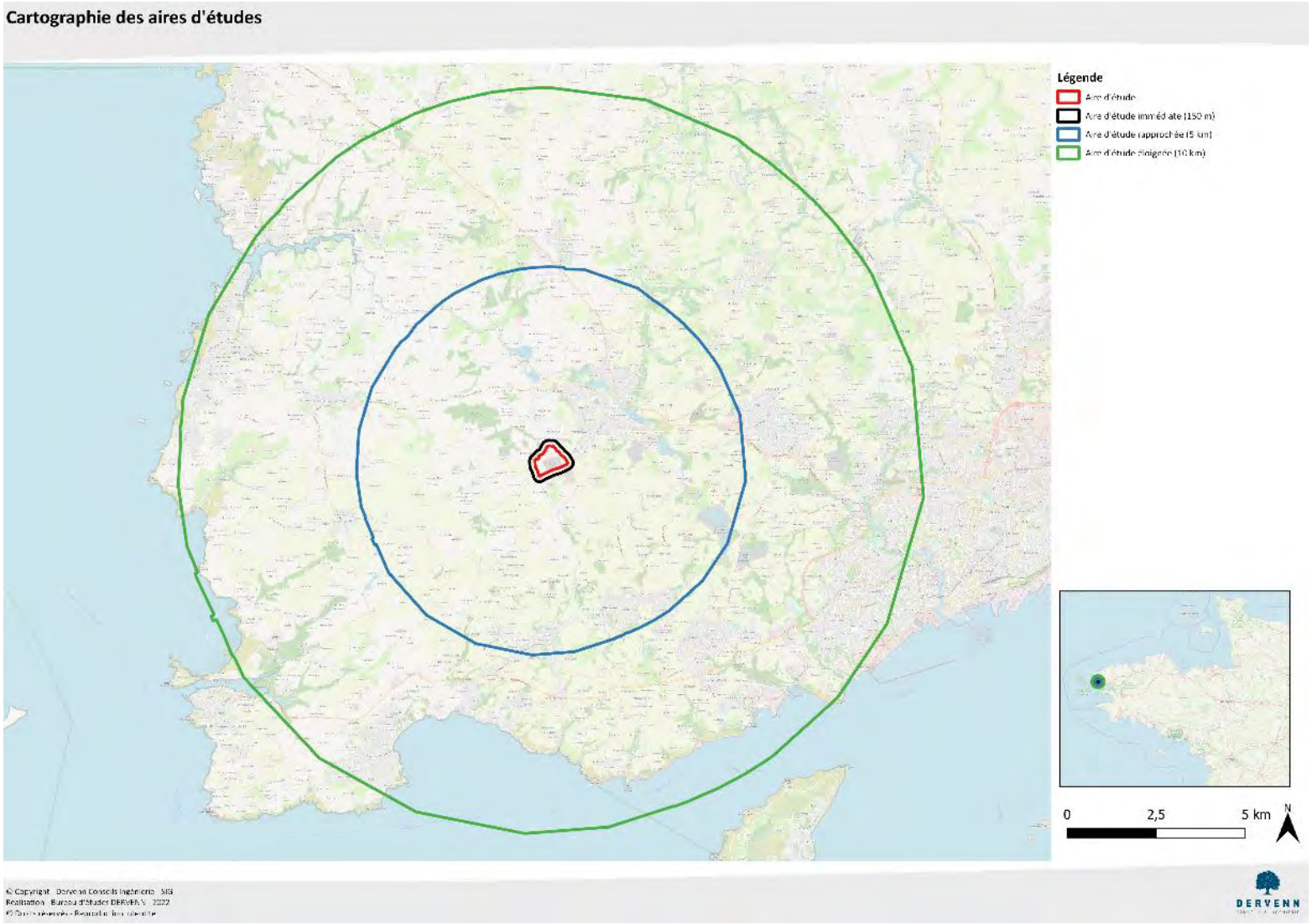


Figure 5. *Cartographie des aires d'étude*

1.2 Équipe projet

Une équipe projet rassemblant plusieurs compétences a été constituée dans le cadre de cet état initial. Les membres de Dervenn ayant pris part à cette étude, ainsi que leurs domaines d'expertise sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2. *Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet*

Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Yann BERROU MONNIER
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)		Vincent GUILLEMOT
Experts faune	Tous taxons (exceptés chiroptères)	Alban LEBOCQ
	Chiroptères	Alban LEBOCQ / Hélène LE GLATIN
Expert zones humides		Angélique LAIR / Charles CALVET
Contrôleur qualité		Vincent GUILLEMOT

1.4 Prospections de terrain

1.4.1 Expertise de la Flore et des Végétations

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste.

Un relevé exhaustif de la flore présente a été réalisé. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (liste rouge départementale et régionale, protections…), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Listes des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de Brest, ont également été localisées.

Les végétations ont été relevées selon la nomenclature européenne EUNIS et française Corine Biotope.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

1.4.2 Expertise de la Faune

1.4.2.1 Méthode d'inventaire des mollusques

Une recherche à vue a été effectuée sur la zone d'étude : les espèces visibles à l'œil nu sont recherchées dans tous les milieux favorables (morceaux de bois, sous les pierres, troncs d'arbre, etc.) et sont ramassées à la main ("hand-picking").

Les prospections sont également réalisées de nuit à l'occasion des inventaires nocturnes pour les autres groupes taxonomiques (chiroptère / amphibiens / avifaune).

1.4.2.2 Méthode d'inventaire des Insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

1.4.2.2.1 Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillons et d'une paire de jumelles (Kite Bonelli 10x42 2.0). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposés, les prairies, les zones à messicoles et plans d'eau. De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (bordure de la gravière) a été réalisée.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraîches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

1.4.2.2.2 Inventaire des Orthoptères

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, zones sableuses). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant un filet à papillons et/ou un filet fauchoir). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

1.4.2.2.3 Inventaire des Rhopalocères (papillons de jour)

L'inventaire des Rhopalocères s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

1.4.2.2.4 Inventaire des Coléoptères saproxyliques

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur)*, le Frêne commun (*Fraxinus excelsior)* et le Châtaignier (*Castanea sativa)*. La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil.

Pour caractériser la présence de Grand Capricorne, il peut être observé :

- La présence de trous d'émergence ovoïdes dans des arbres, souvent des chênes, vivants ou sénescents ;
- Des restes d'individus au pied d'arbres présentant des trous d'émergence ;
- Des individus sur un arbre en période favorable (de juin à août).

Afin de confirmer la présence d'individus au sein des arbres présentant des indices de présence, des inventaires doivent avoir été réalisés de début juin à fin août, en début de nuit pour observer les imagos. Des traces d'adultes ou des indices d'émergence de l'année peuvent être observés jusqu'à fin septembre. **La présence de sciure à l'entrée des trous d'émergence ou au pied des arbres sous les trous vaut indice de présence certaine de l'espèce** (observable en juillet – période d'activité de l'espèce).

Limite de la méthode :

- La détection de la présence d'insectes, notamment saproxylophages est délicate. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsqu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou lorsque des éléments, tels que le Lierre ou les ronces, rendent difficile l'observation du tronc. Les potentialités d'accueil sont néanmoins notées.

1.4.2.3 Méthode d'inventaire des amphibiens

Les inventaires ont consisté en combinant plusieurs méthodes d'inventaires complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes dans les habitats de reproduction de la zone d'étude (ornières, fossés et étangs poissonneux).

La première méthode a consisté en la détection diurne et visuelle des pontes.

La deuxième méthode a été réalisée de façon nocturne et se basait sur :

- La détection auditive des anoures (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible.
- La détection visuelle (à l'aide d'une lampe et d'un troubleau) des adultes des autres espèces d'anoures (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 10 minutes, à proximité de la mare, au cours de laquelle les individus chanteurs d'anoures sont identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues durant 20 minutes, en balayant les berges et les mares à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les pontes qui sont alors identifiés et dénombrés.

Idéalement, un passage diurne est effectué entre fin janvier et début février, afin de détecter les pontes et têtards de Crapaud épineux, Grenouille rousse et Grenouille agile.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5°C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible lors du passage nocturne).

1.4.2.4 Méthode d'inventaire des reptiles

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Un inventaire à l'aide de plaques à reptiles (insolariums artificiels installés sur les écotones en février) n'a pas été réalisé. Ce protocole est un bon moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude. Il consiste à disposer des plaques ondulées à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert, à proximité ou non d'une zone en eau. Ces plaques, dirigées sud sud/est, deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Les plaques sont ensuite soulevées à différentes périodes de l'année et l'observateur note tous les reptiles identifiés à vue.

Néanmoins compte tenu du contexte minéral du site, les nombreux micro-habitats et lisières de fourrés ont été parcourus activement en fin de matinée par temps ensoleillé à la recherche d'individus en thermorégulation ou au repos.

1.4.2.5 Méthode d'inventaire de l'avifaune

1.4.2.5.1 Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés : 6 points d'écoute (soit 12 IPA) ont été réalisés (voir Figure 6).



Figure 6. *Localisation des points d'écoute IPA*

Deux passages (espacés de 4 semaines) ont été réalisés :

- L'un afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, sylvidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Loriot d'Europe, etc.),
- L'autre afin de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de rejections, plumes et cadavres).

Ces inventaires ont été réalisés entre 6h30 et 11h30 heures du matin par météorologie favorable (absence de pluie et vent nul notamment).

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Rapaces diurnes, Pie-grièche écorcheur, etc.).

1.4.2.6 Méthode d'inventaire des Mammifères

1.4.2.6.1 Inventaire des Mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces de mammifères (empreintes, fèces, crottiers, réfectoires, restes de repas…).

Une attention particulière sera portée aux mammifères protégés (Écureuil roux, Hérisson d'Europe,

Muscardin …).

L'observation des individus de ces espèces étant très rare, leur présence dans un site peut être attestée par différents indices. Il s'agit essentiellement des empreintes, des Coulées (passages ouverts ou galeries fermées dans la végétation des berges et « voies de passage » dans la végétation aquatique), de crottes (ex : épreintes caractéristiques chez la Loutre), des terriers, des restes de repas ou réfectoires (ex : le Campagnol amphibie laisse des tronçons de végétaux sectionnés en biseau et des tiges de végétaux (joncs notamment) coupées à 10 cm de hauteur).

Le périmètre d'étude n'est pas traversé par des milieux favorables aux espèces semi aquatiques, néanmoins, les abords de la zone d'étude (cours d'eau, vallée humide …) le sont.

1.4.2.6.2 Inventaire des Chiroptères

➲ ***Recherche de gîtes***

Les gîtes potentiels offerts par les arbres âgés (cavités, écorce décollée…) ont également été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet et a été réalisée par le fauniste lors des prospections des insectes saproxylophages.

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gîtes à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gîtes d'hivernage, souterrains habitations ou gîtes forestiers, fréquentés entre octobre et février-mars,
- Gîtes de reproduction, souterrains ou forestiers, occupation estivale,
- Gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement), occupation estivale,
- Gîtes de repos diurnes (chasse).

Nous proposons une méthodologie basée sur une campagne estivale pour la recherche des gîtes de reproduction et de maternité qu'ils soient forestiers, hypogés ou dans des constructions humaines. Cette campagne aura également pour but de repérer les gîtes potentiels pour une utilisation hivernale.

➲ ***Evaluation de l'activité***

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur la méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement :

- Phase d'écoute active ;

Les inventaires acoustiques ont été réalisés de nuit aux périodes et conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) au sein de zones favorables (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voûtes arborées, …).

Trois périodes sont particulièrement favorables pour l'écoute des chiroptères :

- Le printemps (période de transition - mises bas et élevage des jeunes) ;
- L'été (mises bas et élevage des jeunes - accouplement) ;
- L'automne (accouplement et période de transition) ;

À l'issue des écoutes, la liste des espèces contactée est dressée soit par identification directe sur le terrain soit par analyse sur un logiciel de détermination automatique : Sonochiro®V4 (uniquement pour traiter les écoutes passives). Seules les espèces déterminées avec un indice de confiance de 7 à 10 (sur une échelle allant de 0 à 10) sont conservées. Des analyses spécifiques sur certains enregistrements sont effectuées à l'aide du Logiciel Batsound® afin de préciser les espèces.

Les zones à plus forts enjeux, notamment les gîtes et les zones de chasse sont identifiés.

- Écoute active

Trois sessions d'une nuit ont été réalisées à l'aide d'un détecteur/enregistreur portatif : une tablette dotée du logiciel SoundChaser et équipée d'un microphone Ultramic 250k (matériel équivalent du Petterson D240X).

➲ **6 points d'écoute d'une durée de 10 à 15 minutes ont été réalisés.**

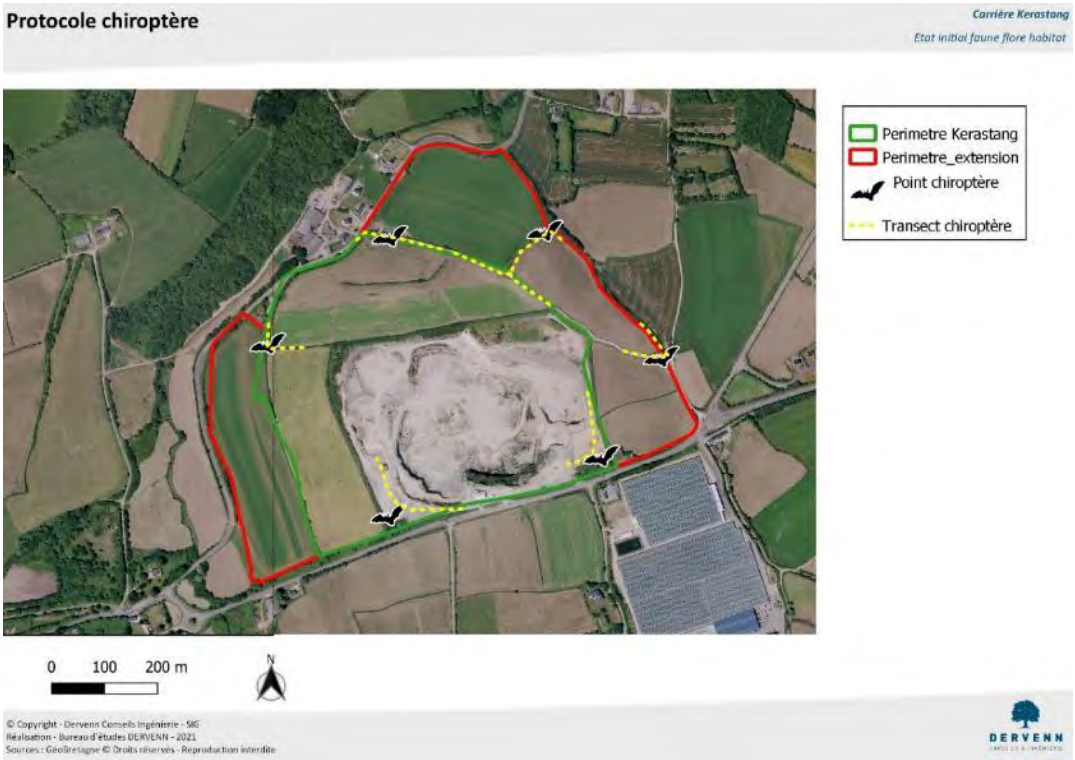


Figure 7. *Localisation des points d'écoute actifs des chiroptères*

1.4.3 Expertise zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les 4 critères de **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009** [1] : la présence d'eau, la dominance d'une végétation hygrophile, l'hydromorphie du sol et la topographie.

1.4.3.1 Présence d'eau

La présence d'eau permet d'obtenir des informations sur le caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire mais prolongée et indépendante des crues).

1.4.3.2 Dominance de la végétation hydrophile

La détermination de cette végétation repose sur l'identification de plante dite hygrophile c'est-à-dire de plante qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laîches, saules… et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

➲ ***Flore caractéristique***

Comme pour les sols, l'examen de la flore porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Protocole de terrain : sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ; pour chaque strate:

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Les classer par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

[1] Dernière évolution réglementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017

- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Répéter l'opération pour chaque strate ;
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;
- Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnées au 2.1.2 cité précédemment, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

➲ ***Habitat :***

Sur la base de relevés équivalents à la méthode précédente, un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste figurant à l'Arrêté du 24 juin 2008.

1.4.3.3 Hydromorphie du sol

L'étude de l'hydromophie du sol consiste à identifier la présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits redoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialisent par des taches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



Figure 8. *Traces redoxiques observées dans le sol (© Dervenn)*

Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1er octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[…] **La morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »

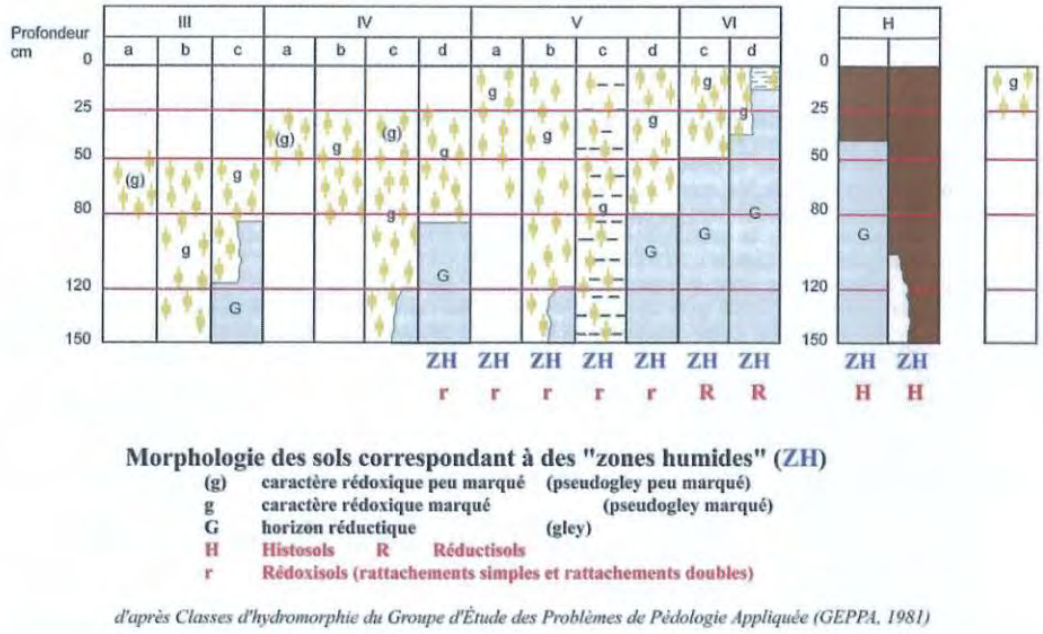


Figure 9. *Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA*

1.4.3.4 Topographie

L'observation de la topographie d'un site permet d'extrapoler le niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieur de la zone inondable, ou d'une zone de rupture de pente. Le critère topographique est exploité pour affiner les éléments de délimitations des critères précédents.

1.4.4 Dates et natures des prospections de terrain

Tableau 3. *Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude*

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations			
16/05/2022 01/07/2022		/	Milieux naturels et flore
Insectes			
27/07/2021		14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité moyenne	Rhopalocères, Odonates Orthoptères
21/09/2021		19°C / absence de pluie / vent faible / couverture nuageuse 4/8	Rhopalocères, Odonates Orthoptères
03/04/2022 et 04/04/2022		7-11°c / vent faible / légère bruine le 04042022 / couverture nuageuse 7/8	Rhopalocères, Odonates Orthoptères
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres			
27/07/2021		14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité moyenne	Prospection active, Mammifères, reptiles
21/09/2021		19°C / absence de pluie / vent faible / couverture nuageuse 4/8	Prospection active, Mammifères, reptiles
15/02/2022		8°C/pluie fine le midi/vent faible à moyen/ Nébulosité 8/8	Amphibiens et mammifères
03/04/2022 et 04/04/2022		7-11°c / vent faible / légère bruine le 04042022 / couverture nuageuse 7/8	Prospection active, Mammifères, reptiles et amphibiens
09/05/2022		22 °c en fin d'après-midi et 13°C la nuit / absence de pluie / Vent faible / Nébulosité : 4/8	Prospection active, Mammifères, reptiles et amphibiens
10/05/2022		10-19°C / averses à partir de 11h00 / Vent faible à modéré / Nébulosité : 7/8	Prospection active, Mammifères, reptiles et amphibiens
Avifaune			
21/09/2021		19°C / absence de pluie / vent faible / couverture nuageuse 4/8	Prospection aléatoire non spécifique
15/02/2022		8°C/pluie fine le midi/vent faible à moyen/ Nébulosité 8/8	Prospection aléatoire non spécifique
03/04/2022 et 04/04/2022		7-11°c / vent faible / légère bruine le 04042022 / couverture nuageuse 7/8	Prospection aléatoire non spécifique et Points d'écoute
09/05/2022		22 °c en fin d'après-midi et 13°C la nuit / absence de pluie / Vent faible / Nébulosité : 4/8	Points d'écoute
10/05/2022		10-19°C / averses à partir de 11h00 / Vent faible à modéré / Nébulosité : 7/8	Points d'écoute
Chauve-souris			
27/07/2021 et 28/07/2021	(1 nuit)	14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité moyenne	Période estivale (estivage, colonies de mise-bas, élevage des jeunes) : écoute active

21/09/2021	(1 nuit)	Nuit : absence de pluie / 15°C / vent faible / couverture nuageuse 5/8	Période automnale (dispersion des colonies, transit, migration, rassemblements sociaux) écoute active
15/02/2022		8°C/pluie fine le midi/vent faible à moyen/ Nébulosité 8/8	Recherche de gîte
09/05/2022		22 °c en fin d'après-midi et 13°C la nuit / absence de pluie / Vent faible / Nébulosité : 4/8	Période printanière (transit, migration) écoute active
Zones humides			
08/02/2022		Couverture nuageuse et quelques précipitations dans l'après-midi.	Délimitation des zones humides, secteur Nord-Est
09/02/2022		Ciel dégagé et pas de précipitations	Délimitation des zones humides, secteur Sud-ouest

1.4.5 Limites aux prospections de terrain

Néant

2 État initial, potentialités écologiques et intérêt de la zone de projet

2.1 Contexte général de la zone de projet

2.1.1 Zonages du patrimoine naturel

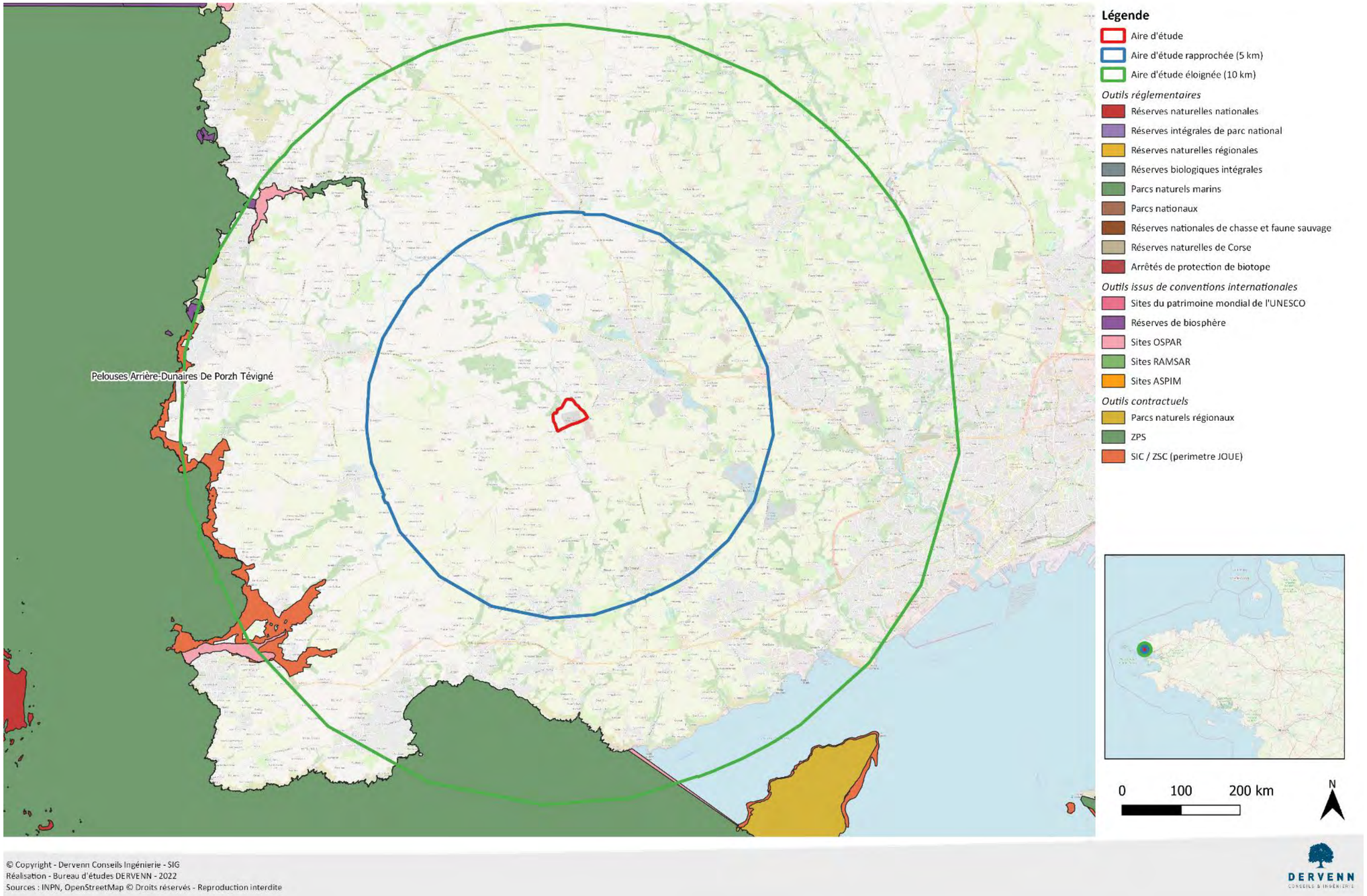
Les tableaux et cartes ci-après présentent la synthèse des outils d'inventaire, réglementaires et contractuels du patrimoine naturel au sein des différentes aires d'étude.

Seuls les sites présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude sont listés ci-dessous.

Tableau 4. *Liste des outils réglementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel*

Code	Nom	Distance du site
Outils réglementaire		
Arrêtés de protection de biotope		
-	-	-
Site Natura 2000 – Directive « Habitats »		
-	-	-
Site Natura 2000 – Directive « Oiseaux »		
-	-	-
…		
Outils contractuels		
Parc Naturel régional		
-	-	-
…		
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel		
ZNIEFF de Type 1		
530020050	Étang de Tourous	0.7 km
530007958	Tourbière de Kersquivit Bodonnou – Sources de l'Aber Ildut	3.1 km
530020051	Etangs de Keronvel	3.6 km
…		

Outils réglementaires, contractuels et conventionnels internatinaux en faveur du patrimoine naturel



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2022
Sources : INPN, OpenStreetMap © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 10. *Outils réglementaires et contractuels en faveur du patrimoine naturel*

Outils d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel

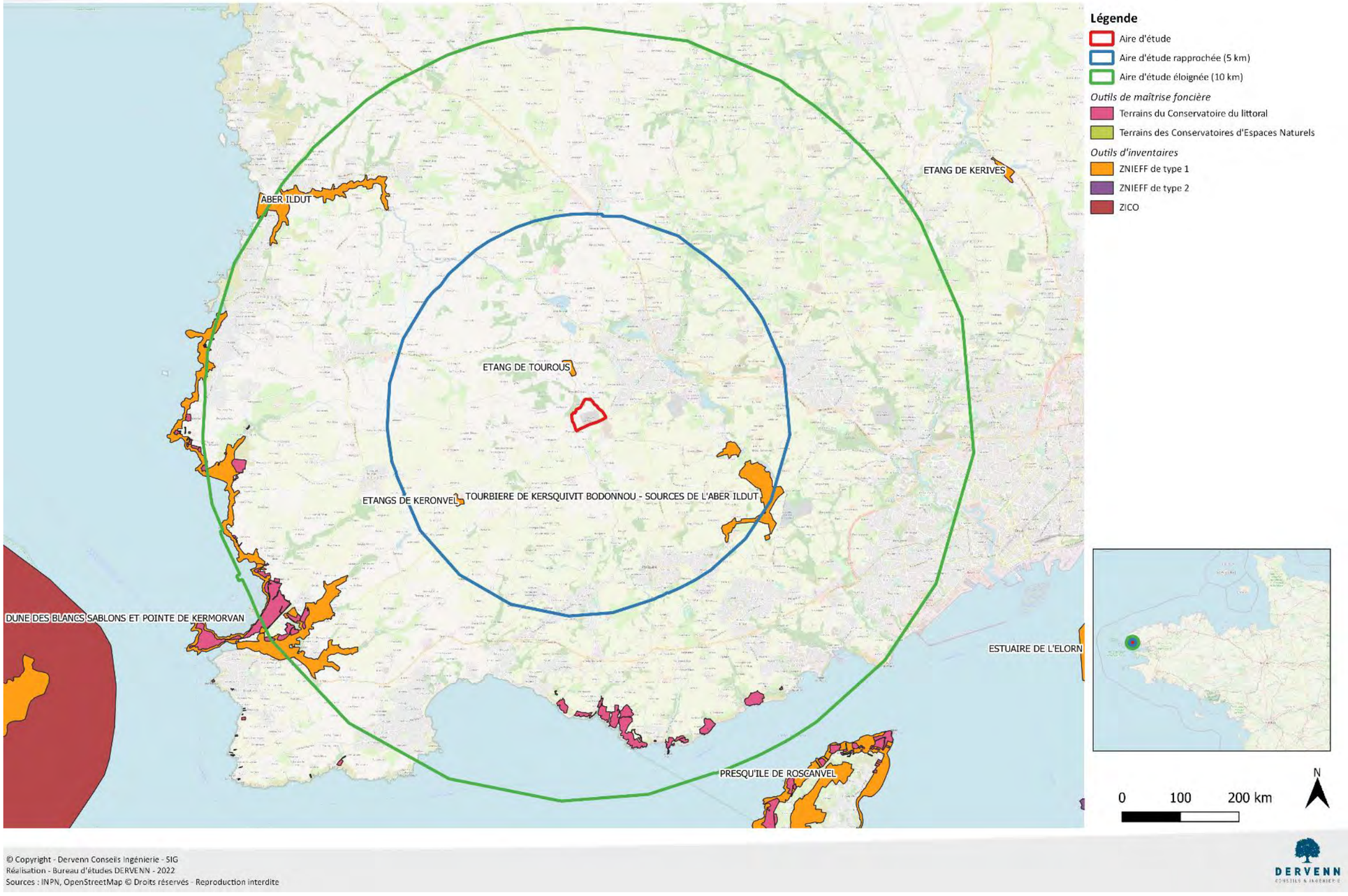


Figure 11. *Outils d'inventaire et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel*

2.1.2 Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité

2.1.2.1 Sites zonages réglementaires et contractuels

Les sites disposant de zonages réglementaires ou contractuels sont pour la plupart des sites côtiers.

Au vu de la distance entre l'aire d'étude et ces différents zonages (environ 10 km), une interdépendance entre ces différents habitats semble limitée. Toutefois, une interdépendance pourrait être envisagée pour des espèces à forte dispersion comme l'avifaune.

2.1.2.2 ZNIEFF de type I

5 Znieff de type I sont relevées à moins de 5 km.

Tableau 5. *Interdépendances estimées du site avec les composantes écologiques des zonages ZNIEFF de type I*

Site ZNIEFF I	Distance	Composantes et enjeux	Interdépendances estimées
530020050 Étang de Tourous	0.7 km au nord	Étang issu d'anciennes carrières bordées d'un ruisseau ⇨ *Enjeu Odonates*	Interdépendance limitée
530007958 Tourbière de Kersquivit Bodonnou – Sources de l'Aber Ildut	3.1km au sud-est	Complexe de zones humides avec saulaie, bas-marais, landes humides. ⇨ *Enjeu Floristique* ⇨ *Enjeu Amphibiens/Reptiles* ⇨ *Enjeu Avifaune*	Interdépendance modérée
530020051 Etangs de Keronvel	3.6 km au sud-ouest	Source et petit bassin versant dans une prairie humide, et bassin de lagunage d'une ancienne décharge ⇨ *Enjeu odonates* ⇨ *Enjeu floristique*	Interdépendance limitée

2.1.3 Occupation du sol et matrice paysagère

2.1.3.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

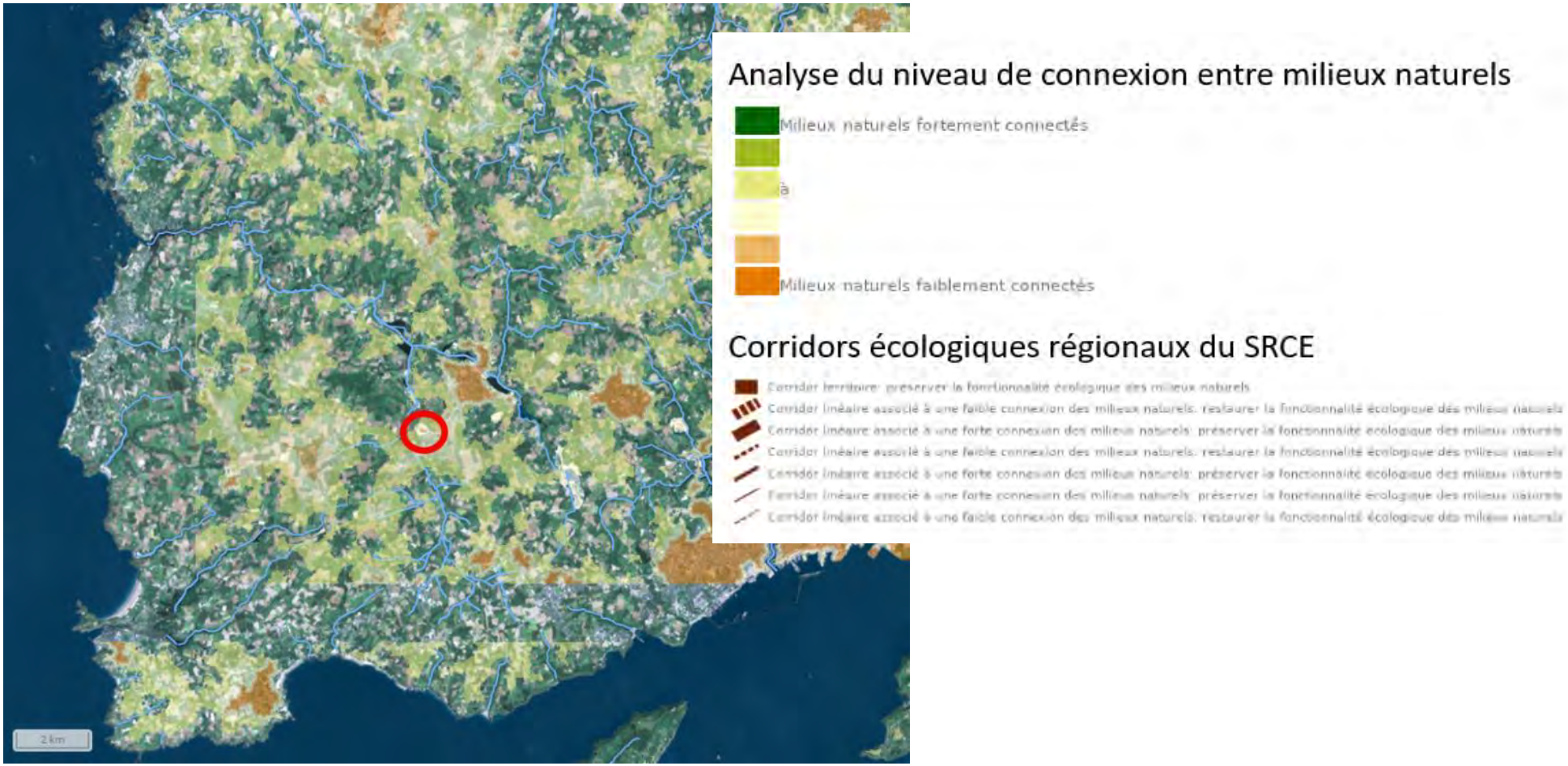


Figure 12. *Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique (Source : SRCE Bretagne)*

Un réservoir de biodiversité, de petite taille, est identifié à environ 1,5 km au nord du périmètre. Le site d'étude est également situé à proximité d'un cours d'eau (200 mètres) identifié sur les trames du SRCE Bretagne. Ce cours d'eau fait partie des corridors secondaires de déplacement à l'échelle régionale.

Toutefois, le périmètre, très remanié, est localisé au sein d'un secteur où les connexions entre les milieux sont qualifiées de moyennes à faibles, ce qui confère au secteur un intérêt limité dans le déplacement des espèces.

2.1.3.2 Continuités écologiques locales

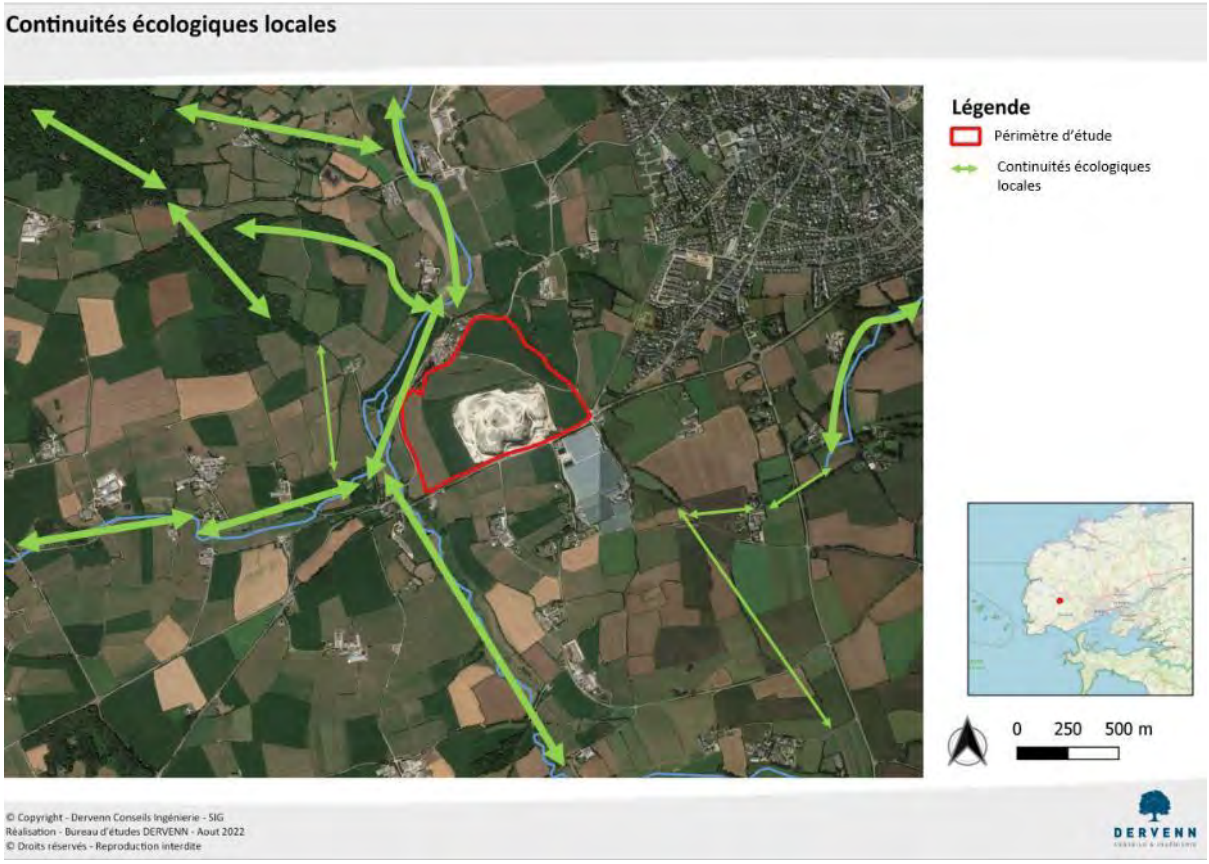


Figure 13. *Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local*

Le site est bordé à l'ouest par un cours d'eau, de petits bosquets et zones humides intéressants pour le déplacement des espèces mais n'est toutefois pas directement connecté à des continuités écologiques.

➲ L'enjeu de conservation relevé concernant les continuités écologiques locales est limité.

2.2 Analyse bibliographique concernant les espèces

La consultation des données ayant permis de justifier la création de zonages du patrimoine naturel peut permettre de révéler des enjeux potentiels sur le site d'étude en lui-même lorsque ces zonages en sont suffisamment proches géographiquement (cette notion de proximité est variable selon le groupe d'espèces concerné). Cette démarche concerne notamment les Znieff ou les zonages Natura 2000.

Lorsque cela est possible, la consultation de comptes-rendus d'autorités environnementales telles que la MRAE, le CSRPN ou le CNPN peut également s'avérer informative lorsque ceux-ci concernent des secteurs proches du site d'étude.

Pour affiner la recherche bibliographique et obtenir des données plus précises géographiquement et souvent plus récentes, il est possible de consulter des bases de données gérées par des associations naturalistes. Les observations, faites par des naturalistes amateurs passionnés, ont été validées par un comité d'experts avant d'y être publiées.

Toutes les données recueillies serviront de base aux inventaires naturalistes en permettant de connaître le potentiel du site et ainsi d'orienter les prospections.

- Pour la Flore, le site internet du Conservatoire Botanique National de Brest a notamment été consulté.
- Pour la Faune, les pages web du GMB (Groupe Mammalogique Breton), Faune-Bretagne (gérée par l'association Bretagne Vivante entre autres) et de l'INPN ont été consultées.

Les données présentées reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives.

2.2.1 Données bibliographiques de la Flore et des Végétations

Aucune donnée bibliographique n'a été relevée concernant les végétations. Concernant la flore, la commune abrite 2 espèces protégées non revues depuis 1897, et 4 espèces rares ou menacées classées en liste rouge. Elles sont toutes liées aux zones humides ou milieux aquatiques et il est peu probable de les retrouver sur le site au vu des végétations présentes. Il s'agit de *Elatine hydropiper, Polypogon maritimus, Potamogeton berchtoldii* et *Potamogeton pusillus*.

2.2.2 Données bibliographiques de la Faune

2.2.2.1 Insectes

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence **de 12 espèces d'odonates** majoritairement associées aux milieux d'eaux stagnantes ou peu courantes.

Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection.

12 espèces de papillons de jour (rhopalocères) sont mentionnées dans le secteur de recherche.

Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection.

4 espèces d'orthoptères sont mentionnées dans le secteur de recherche.

Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection.

2.2.2.2 Reptiles & Amphibiens

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence d'une espèce de reptile, **l'Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) et de 4 espèces d'amphibien (**Crapaud épineux** - *Bufo spinosus* / **Grenouille rousse** -*Rana temporaria* / **Grenouille verte** indéterminée - *Pelophylax sp*. / **Salamandre tachetée** - *Salamandra salamandra*). Toutes ces espèces font l'objet d'une protection à l'échelle nationale.

2.2.2.3 Avifaune

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées sur une zone de recherche (ci-dessous), il ressort la présence de 148 espèces d'oiseaux.

Parmi les espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines, peuvent être mentionnées, à la vue des habitats présents sur la zone d'étude et de leurs enjeux de conservation :

- **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) (protégée)
- **Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*) (protégée)
- **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) (protégée)
- **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) (protégée)

2.2.2.4 Mammifères terrestres

Au regard des données disponibles sur la base de données du GMB (Groupe mammalogique breton), il ressort la présence de 20 espèces de mammifères terrestres sur la commune de Saint-Renan, parmi lesquelles peuvent être citées, car potentiellement présente sur la zone d'étude :

- Grand rhinolophe (protégée)
- Murin de Daubenton (protégée)
- Noctule commune (protégée)
- Pipistrelle commune (protégée)
- Pipistrelle de Nathusius (protégée)
- Le Hérisson d'Europe (protégée)

2.2.3 Données bibliographiques concernant les zones humides

Sur le secteur étudié, deux types de données sont disponibles :

- Une **pré-localisation des zones humides potentielles** réalisée par le CRENAM, le CNRS et Asconit Consultant (Figure 14). Ce travail permet l'identification des zones humides probables à partir de données définies (topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique).
- Les données zones humides résultant **d'un pré-inventaire des zones humides réalisé à l'échelle communale** dont les données sont visualisables en annexe du Plan Local d'Urbanisme. Ce pré-inventaire, réalisé en 2017 et réactualisé en 2019 ; classe une partie des parcelles au Nord-Est de la zone d'étude comme zones humides comme il l'a été observé précédemment (Figure 15).

La prise en compte de ces données permet d'identifier les zones de fortes probabilités de zones humides qui seront vérifiées en priorité lors de notre expertise.

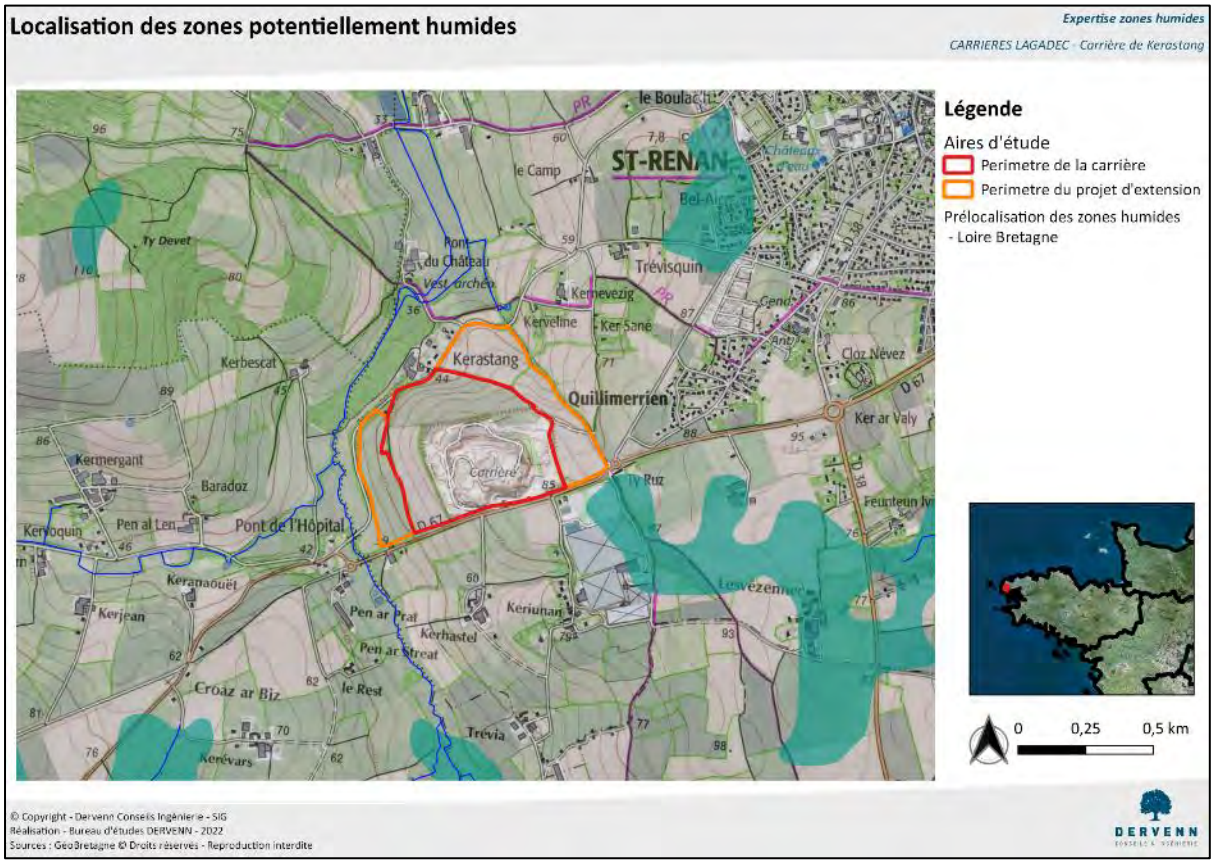


Figure 14. *Pré-localisation de zones potentiellement humides*



Figure 15. *Zones humides protégées à l'échelle du PLU de Saint Renan*

Les données présentées reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives

2.3 Etat initial de la Flore et des Végétations

2.3.1 Végétations

L'aire d'étude est occupée par une mosaïque de végétations agricole de cultures et prairies temporaires, de prairies permanentes incluant des mares, de bâtis et jardins, de pelouses en voie d'enfrichement et de boisements acidiphiles et bosquets de feuillus.

Tableau 6. *Liste et détail des végétations relevées*

Nom	Code Corine Biotope	Surface ha	Espèces caractéristiques	Description	Enjeu local de conservation
Carrière	84.413	12,33	*Hirschfeldia incana, Cytisus scoparius, Ulex europaeus,*	Terrain majoritairement nu, accueille localement de très petits espaces d'espèces pionnières.	/
Communautés amphibies	22.31	0,31	*Juncus effusus, Juncus buffonius, Juncus conglomeratus, Lythrum salicaria*	Bas-fonds gorgés d'eau une partie de l'année, occupés par une végétation de pelouse/prairie vivace	/
Culture	82.1	20,77	/	/	/
Eau libre	22.1	0,11	*Isolepis fluitans*	Eau peu végétalisée, soit de bassin de décantation soit de dépression restant en eau en marge de la carrière exploitée	/
Fourré bas	31.8x38.1	0,48	*Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sambucus nigra, Rubus fruticosus aggr.*	Fourré lâche complanté localement de sujets arbustifs	/
Fourrés mixtes	31.81	2,78	*Cytisus scoparius, Ulex europaeus, Prunus spinosus*	Fourrés denses en dynamique progressive vers le boisement	/
Fourrés pionniers	31.831	0,56	*Rubus fruticosus aggr.*	Premier stade de colonisation post abandon, dominé notamment par les ronciers	/

Nom	Code Corine Biotope	Surface ha	Espèces caractéristiques	Description	Enjeu local de conservation
Haie	84.2	1,56	*Quercus robur*	Alignements de hauts jets complétés d'une strate arbustive	/
Haie arbustive	84.2x31.81	0,86	*Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sambucus nigra,*	Alignement composé d'espèces arbustives	/
Jardin	85.31	0,12	/	/	/
Plantation arborée	84.1	0,04		Haie plantée de bord de jardins	/
Prairie mésophile pâturée	38.1	5,41	*Lolium perenne, Schoedonorus arundinaceus, Ranunculus repens, trifolium repens*	Prairie pâturée par des bovins à flore dominée par les graminées	/
Voirie		0,33	/	/	/

➲ Aucune de ces végétations, communes sur le territoire, ne présente d'enjeu de conservation en tant que tel.



Figure 16. *Illustration de la carrière et des végétations de fourrés mixtes*



Figure 17. *Illustration de la végétation de la mare, du bas-fond central et de culture*

Cartographie des habitats



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2021
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 18. *Cartographie des habitats*

2.3.2 Flore

2.3.2.1 Espèces indigènes

140 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir 0).

Aucune espèce végétale protégée, rare ou menacée n'a été relevée.

2.3.2.2 Espèces exotiques envahissantes

2 espèces exotiques invasives potentielles sont très présentes sur le site, notamment dans le secteur de la carrière en activité. Leur répartition est telle qu'il n'est pas possible de cartographier finement les individus.

Tableau 7. *Liste et statuts des espèces exotiques envahissantes relevées*

Nom scientifique	Nom français	Catégorie invasive en Bretagne (2016)
Buddleja davidii	Arbre à papillon	IP2
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap	IP2
Cortaderia selloana	Herbe de la pampa	IA1

IP : invasive potentielle, AS : invasive à surveiller, IA : invasive avérée

Il conviendra de prêter attention à ces dernières dans le cadre de terrassements ou mouvements de terres, au travers d'un protocole dédié d'éradication.



Figure 19. *Arbre à papillon et Séneçon du cap (Dervenn)*

2.4 Etat initial de la Faune

2.4.1 Mollusques

La zone d'étude, bien que se trouvant sur l'aire de répartition de l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*), n'est pas concernée par la présence de l'espèce.

L'habitat de cette espèce emblématique est constitué préférentiellement de **forêts fraîches et sombres composées de hêtres communs (*Fagus sylvatica*) et de chênes (*Quercus robur* en Bretagne)**. Ces chênaies-hêtraies se développent sur des sols humides à humus de type moder. On peut également l'observer dans des zones de bocage, des landes humides, des boisements mixtes ou encore dans des boisements péri-urbains (dans lesquels, il peut parfois présenter des populations localement très abondantes).

Durant l'hiver, les individus grégaires sont en repos hivernal (alors inactifs) dans des tas de pierres, des entrelacs de racines, des souches ou des galeries de micromammifères. Le régime alimentaire de ce gastéropode comprend essentiellement des feuilles mortes de Hêtre commun et de chênes ainsi que des champignons qui se développent sur le bois mort.

➲ Aucune espèce de Mollusque présentant des enjeux en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale) n'a été observée.

2.4.2 Insectes

2.4.2.1 Odonates

Les **plans d'eau, fossés humides, bassins de rétention** formés par l'activité de la carrière représentent des habitats favorables pour la reproduction d'une partie de ce groupe d'espèces.





Les lisières arborées, arbustives, les zones de prairies périphériques à la carrière représentent quant à elles des zones de chasse et de transit qui peuvent être exploitées par les odonates.

Les secteurs agricoles périphériques à la carrière présentent peu d'intérêt pour ce groupe d'espèce.

9 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude, essentiellement au sein de la carrière en activité. Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeu de protection réglementaire ou de conservation. Il s'agit d'espèces relativement communes à l'échelle de la région Bretagne, hormis l'Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*), considéré comme plutôt rare dans la région.

Tableau 8. *Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifiques*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	-	-	-	LC	LC	LC	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : La Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016**)**

LR Bretagne : Liste rouge régionale – odonates (2019)

- ➲ Aucune espèce d'odonates relevée ne présente d'enjeu règlementaires (protection nationale/régionale).
- ➲ Une espèce d'odonates présente un enjeu en termes de préservation (rareté) l'Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*).



Figure 20. *Orthétrum réticulé et Cordulégastre annelé (source dervenn – prise sur site)*

2.4.2.2 Orthoptères

8 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude, majoritairement au niveau des habitats de **landes, fourrés et prairies**. Il s'agit d'un cortège d'espèces relativement communes à l'échelle de la région Bretagne.



Figure 21. *Habitats favorables aux orthoptères sur le site*

Les milieux ouverts agricoles localisés en périphérie de la carrière sont soit cultivé (mais, céréales) soit dédié au pâturage bovin. Leurs remaniements périodiques les rendent peu favorables au développement de ce groupe d'espèces.



Figure 22. *Habitats de culture peu favorables aux orthoptères*

Tableau 9. *Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifiques*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus parallelus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-
Tétrix forestier	*Tetrix undulata*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-

LC : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

➲ Aucune espèce d'orthoptère relevée ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale).

2.4.2.3 Rhopalocères

15 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude, aucune ne présentent d'enjeu en termes de préservation ou en termes de protection.

À l'image des orthoptères, ces espèces ont été majoritairement contactées au niveau des habitats de **landes, fourrés et prairies**, accueillant les plantes sur lesquels les individus viennent se nourrir ou se reproduire (plantes hôtes).

Tableau 10. *Espèces et statuts de rareté et de protection des rhopalocères relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifiques*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	LC	LC	LC	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2014)

LR Bretagne : liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - rhopalocères de Bretagne (2018)

➲ Aucune espèce de rhopalocère relevée ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale).



Figure 23. *Vulcain / Belle dame et Petite tortue (source Dervenn – Sur site)*

2.4.2.4 Coléoptères saproxylophages

Les éléments arborés (hies et bosquets) présents sur la zone d'étude ne sont pas favorables à l'accueil de coléoptères saproxylophages protégées ou menacés.

➲ Aucune espèce de coléoptère saproxylophage n'a été observée sur le périmètre.

2.4.2.5 Bilan insectes

➲ Aucune espèce d'insecte ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale).

2.4.3 Amphibiens

Étant donné la nature de son activité extractive, la carrière a permis la formation de plans d'eau (plus ou moins permanents), de fossés et de dépressions humides entrelacées de roches, favorables au développement de plusieurs espèces d'amphibien et notamment d'espèces dites pionnières (espèces colonisant les milieux récemment perturbés).



Figure 24. *Habitats favorables à la reproduction des amphibiens au sein de la carrière*

4 espèces ont ainsi été contactées au sein de la carrière exclusivement. Parmi lesquels l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile sont les deux espèces pour lesquels les individus et leurs habitats de reproduction/repos sont protégés (au niveau national).

Tableau 11. *Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne Juin 2015	Resp. biol. Bretagne	Déterminantes Bretagne
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	A2	A4	A2	LC	LC	NT	mineure	**oui**
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	A3	-	A2	LC	-	LC	**élévée**	-
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure	-
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	A4	-	A2	LC	NT	DD	mineure	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection France – A3 : article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015**)**

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale- Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015)



Figure 25. *Crapaud épineux et Alyte accoucheur (source Dervenn – sur la carrière)*

- Deux espèces d'amphibiens protégées à l'échelle nationale (individu et habitat) : **Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*) & **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*)
- Une espèce d'amphibien protégée à l'échelle nationale (individu) : **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)
- Une espèce d'amphibien pour laquelle la mutilation, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale est interdite en France : **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*)



(source : Dervenn)

Alyte accoucheur – *Alytes obstetricans*



Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

L'alyte accoucheur se rencontre dans des formations végétales assez ouvertes naturelles (landes, tourbières, garrigues…) ou **artificielles** (carrières, vieux murs, terrils…). On peut observer les adultes de mars-avril à septembre-octobre ; l'activité journalière est maximale au crépuscule et pendant la nuit. Dans la journée et pendant l'hiver, les individus s'abritent dans des trous de murs, des galeries ou sous des objets jonchant le sol (pierriers par exemple). On trouve l'alyte accoucheur souvent en petite colonie. Les œufs sont portés par le mâle jusqu'au moment de l'éclosion au lieu d'être déposés dans l'eau.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne elle est considérée comme quasi menacée sur la Liste Rouge Régionale.

Situation au sein de la zone d'étude

Une dizaine d'individus chanteurs répartis sur la carrière, au sein de la fosse.

L'espèce affectionne les pièces d'eau peu végétalisées et les anfractuosités formées par l'accumulation des blocs rocheux.

L'activité de la carrière rend le secteur favorable pour cette espèce spécialiste des zones pionnières. Il convient néanmoins de conserver des secteurs favorables pour la reproduction et le repos de l'espèce.

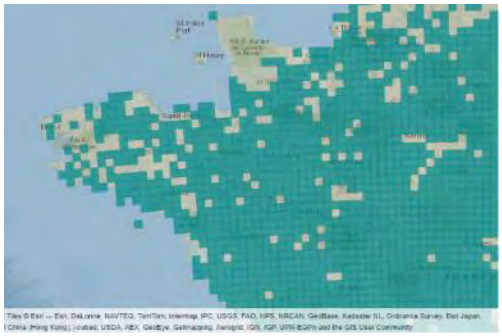


Habitats sur la zone d'étude – pierrier et zone en eau dépourvue de végétation



(source : Dervenn)

Grenouille agile – *Rana dalmatina*



Carte de répartition de l'espèce (INPN)

Biologie de l'espèce

Hôte des milieux forestiers, du bocage et préférentiellement des prairies humides, ruisseaux et étangs, cette espèce terrestre est plus tardive que sa proche parente la Grenouille rousse. La ponte se déroule généralement à la fin du mois de février et au début du mois de mars (varie d'une année à l'autre, les pontes peuvent être plus précoces). Les œufs sont déposés dans les mares et étangs. La grenouille agile vit en général au niveau de la strate herbacée des fourrées et formations forestières, les trouées ou les bords de chemins et les lisières.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Situation au sein de la zone d'étude

1 individu adulte contacté au niveau des fossés humides de la fosse.

Les zones en eau de la fosse sont favorables à la reproduction de l'espèce.

.

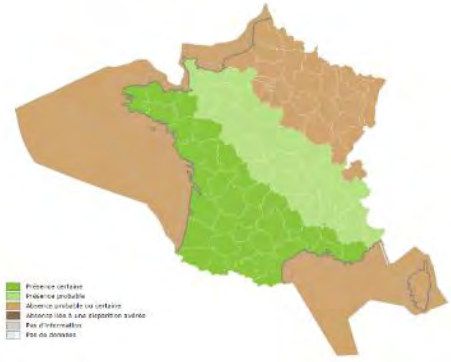


Habitats sur la zone d'étude – fossés humides



(source : Dervenn)

Crapaud épineux – Bufo spinosus



Carte de répartition de l'espèce (INPN)

Biologie de l'espèce

Le Crapaud épineux vit dans les boisements de feuillus, le bocage ou encore à proximité des habitations. La reproduction est assez précoce et débute durant le mois de février. Les individus se rassemblent dans des mares ou étangs (parfois malgré la présence de poissons) afin d'y déposer leurs pontes. À cette saison, ils peuvent ainsi effectuer de grands déplacements de l'ordre de plusieurs centaines de mètres à deux kilomètres. L'activité du crapaud commun est crépusculaire et nocturne, et peut s'étendre dans la journée lorsqu'il est dans l'eau au moment de la reproduction ou par temps orageux.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne l'espèce est classée comme en préoccupation mineure sur liste rouge régionale,

Situation au sein de la zone d'étude

6 individus adultes contactés au niveau de la fosse et plus d'une centaine de larves au sein de la zone humide centrale (en quasi assec au mois d'avril 2022).

Les secteurs en eau et végétalisés sont favorables pour la reproduction de l'espèce.



Habitats sur la zone d'étude – zone humide à ajonc

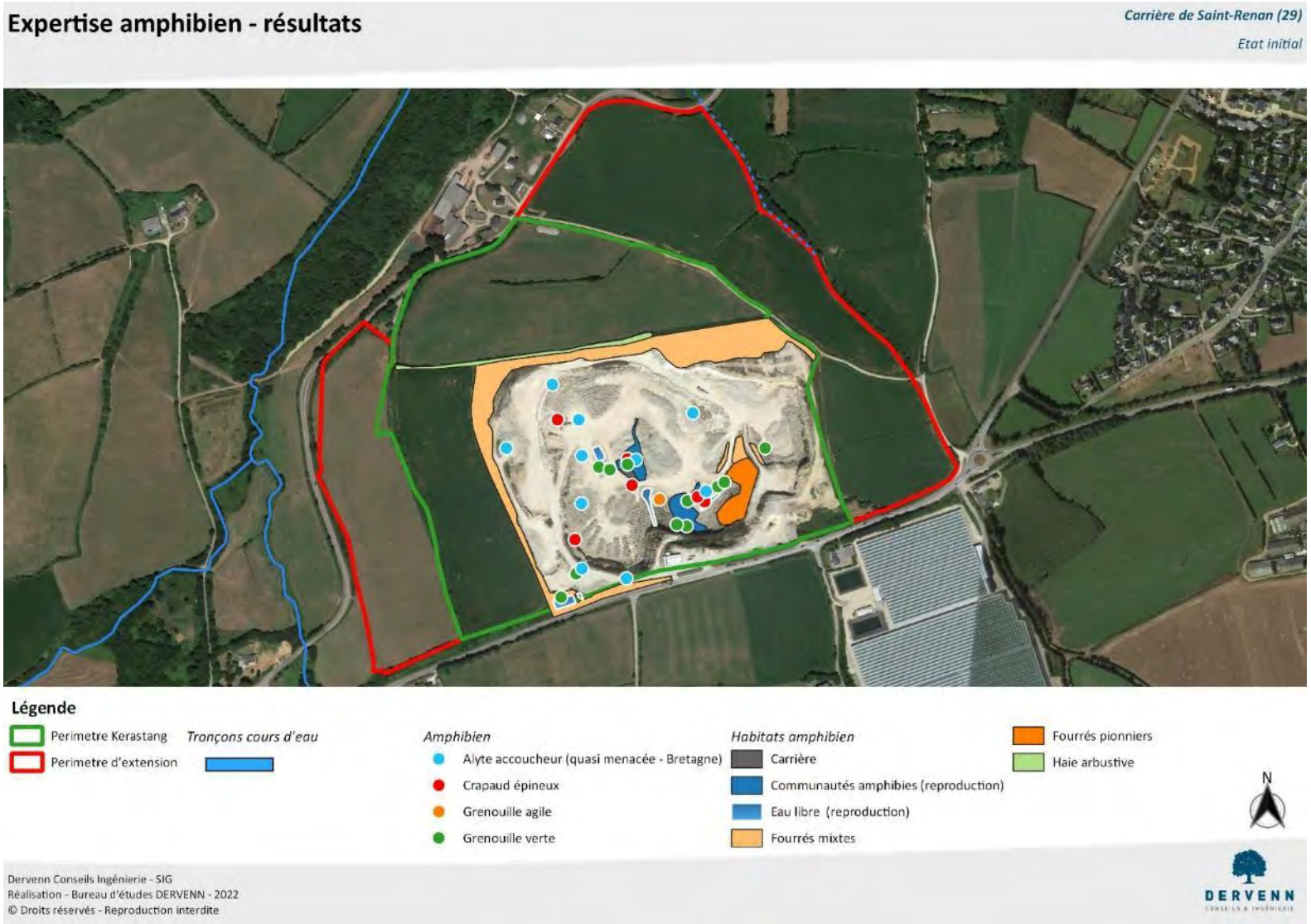


Figure 26. *Localisation des amphibiens sur la zone d'étude*

2.4.4 Reptiles

Malgré des conditions favorables (majoritairement au niveau de la carrière en activité et ses abords immédiats), avec notamment la présence de multiples micro-habitats, de lisières de fourrés arbustifs en contexte minéral, aucun individu de reptiles n'a été contacté au sein de la zone d'étude.

Certains secteurs restent favorables à ce groupe d'espèces, avec en particulier les fourrés exposés sud en périphérie de la carrière.



Figure 27. *Lisière de fourrés favorables aux reptiles (mais sans contacts en 2021-2022)*

➲ Aucune espèce de reptiles n'a été contactée au sein de la zone d'étude.



Figure 28. *Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés)*

2.4.5 Avifaune

2.4.5.1 Avifaune nicheuse

Les réalisations de points d'écoute et de parcours d'écoute ont permis de contacter **39** espèces, sur la zone d'étude et à proximité immédiate**,** au cours de la période de nidification.

Parmi ces 39 espèces observées, **20 sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines** en fonction des comportements relevés et des habitats présents sur le site. Ainsi, pour le grand Corbeau et le Faucon Pèlerin, tous deux observés durant la période de nidification, aucun indice de nidification n'a été relevé. Il conviendra de surveiller la présence de ces deux espèces au sein de la carrière et leur potentielle nidification au niveau des falaises (les falaises sud étant plus favorables).

Sur les 20 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, 14 sont protégées à l'échelle nationale et **3 sont considérées comme patrimoniales** car elles possèdent un statut de protection et/ou un statut de conservation (espèces menacées) particulier :

- Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (non protégée, quasi menacée en France et vulnérable en Bretagne)
- Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) (protégée et vulnérable en France)
- Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) (protégée et vulnérable en France et en Bretagne)



Figure 29. *Choucas des tours / pelote et plume d'Effraie des clochers / Faucon pèlerin / Verdier d'Europe (source Dervenn – photo sur site)*

Tableau 12. *Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés*

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Statut nicheur
					Oiseaux nicheurs		Nicheurs			
Accenteur mouchet	Prunella modularis	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Aigrette garzette	Egretta garzetta	A3	A2	A1	LC	LC	LC	A3-A2	modérée	*simple présence*
Alouette des champs	Alauda arvensis	-	A2	-	NT	LC	VU	-	élevée	nicheur probable
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Bécassine des marais	Gallinago gallinago	-	A2	-	CR	LC	RE	-	pas évaluée	*simple présence*
Bergeronnette grise	Motacilla alba	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Bouscarle de Cetti	Cettia cetti	A3	A2	-	NT	LC	LC	-	élevée	*Nicheur à proximité*
Bruant zizi	Emberiza cirlus	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Buse variable	Buteo buteo	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Canard colvert	Anas platyrhynchos	-	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Chevalier culblanc	Tringa ochropus	A3	A2	-	-	LC	-	A4	-	*simple présence*
Choucas des tours	Corvus monedula	A3	-	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Chouette hulotte	Strix aluco	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur certains
Corbeau freux	Corvus frugilegus	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure	*simple présence*
Corneille noire	Corvus corone	-	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Effraie des clochers	Tyto alba	A3	A2	-	LC	LC	DD	-	mineure	*Nicheur certains au niveau de la falaise nord*

Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	A3	A2	-	NT	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	A3	A2	A1	LC	LC	EN	-	élevée	*simple présence - nidification à surveiller*
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Fauvette des jardins	Sylvia borin	A3	A2	-	NT	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Goéland argenté	Larus argentatus	A3	-	-	NT	NT	VU	A2	très élevée	*simple présence*
Grand corbeau	Corvus corax	A3	A2	-	LC	LC	EN	-	élevée	*simple présence - nidification à surveiller*
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Grive musicienne	Turdus philomelos	-	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	A3	A2	-	NT	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	A3	A2	-	VU	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Merle noir	Turdus merula	-	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Mésange charbonnière	Parus major	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Moineau domestique	Passer domesticus	A3	-	-	LC	LC	VU	-	modérée	nicheur certain à proximité (ferme nord)
Pie bavarde	Pica pica	-	-	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Pigeon biset	Columba livia	-	A2	-	DD	LC	DD	-	-	nicheur probable
Pigeon colombin	Columba oenas	-	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	*simple présence*
Pigeon ramier	Columba palumbus	-	-	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable

Pinson des arbres	Fringilla coelebs	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure	nicheur probable
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	modérée	nicheur probable
Verdier d'Europe	Chloris chloris	A3	A2	-	VU	LC	VU	-	elevée	nicheur probable

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique

/ **DD** : données insuffisantes

Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (2016)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015)

- 14 espèces d'oiseaux protégées à l'échelle nationale sont présentes sur l'aire d'étude.
- 3 espèces sont considérées comme patrimoniales car possédant un statut de protection et/ou un statut de conservation (espèces menacées) particulier : Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (non protégée) (quasi menacée en France et vulnérable en Bretagne) / Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) (protégée et vulnérable en France) /Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) (protégée et vulnérable en France et en Bretagne)



➲ Alouette des champs - *Alauda arvensis* - Photographie hors site d'étude (Dervenn, 2014)



Carte de répartition de l'espèce – France (source : atlas des oiseaux de France)

Biologie de l'espèce

L'Alouette des champs affectionne les habitats ouverts, qu'ils, soient cultivés ou steppique. On la trouve ainsi généralement dans les zones de grandes cultures céréalières mais elle peut aussi être observée dans les zones bocagères. L'espèce est terrestre et construit son nid au sol. Largement répartie sur le territoire métropolitain, cette alouette niche aussi bien dans les parcelles de céréales des plaines agricoles intensives que localement dans les prairies sèches à pâturage ovin extensif. L'Alouette des champs est emblématique du déclin des oiseaux communs en milieux agricoles. En France comme en Europe occidentale, elle est victime de l'intensification des pratiques agricoles, marquée par une surcharge en bétail dans les pâtures, des travaux du sol plus fréquents, des densités de semis plus fortes et une utilisation abondante de pesticides. Elle est également chassée, en particulier dans le sud-ouest de la France.

Son déclin en France, lent mais régulier, s'est traduit par une perte de 20 % de ses effectifs en moins de 15 ans. L'espèce est désormais classée dans la catégorie "**Quasi menacée" de la Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de France** suite à la réactualisation de son statut. En **Bretagne** les données sont considérées comme insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation sur la liste rouge n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

Situation au sein de la zone d'étude

2 mâles chanteur contactés au niveau des parcelles cultivées à l'est.

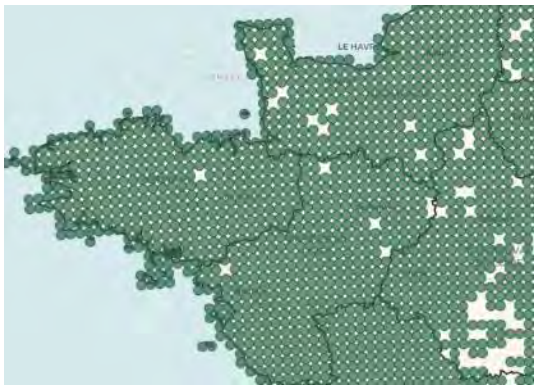


Habitats sur la zone d'étude – habitat ouvert type zone de culture



(source : Dervenn)

Linotte mélodieuse – *Linaria cannabina*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

La Linotte mélodieuse fréquente les milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et dans lesquels la végétation est clairsemée. Les habitats fréquentés sont ainsi constitués par des dunes, des landes, des bocages préservés, des vignobles ou encore des jachères. En période hivernale, plus grégaire, elle tend à fréquenter une diversité d'habitats encore plus importante (chaumes et plaines agricoles notamment). Le régime alimentaire de ce fringille est essentiellement constitué de graines (crucifères, poacées et chardons) ainsi que de bourgeons.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne est considérée comme en préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Les Indicateurs STOC mettent en avant une baisse de 14% des effectifs français entre 2001 et 2018.

Situation au sein de la zone d'étude

Le nombre de couples est délicat à préciser, l'espèce pouvant former des cohortes d'individus se déplaçant au sein des habitats favorables de la carrière.

L'espèce occupe les habitats de fourrés composés d'ajoncs et les ronciers.

.

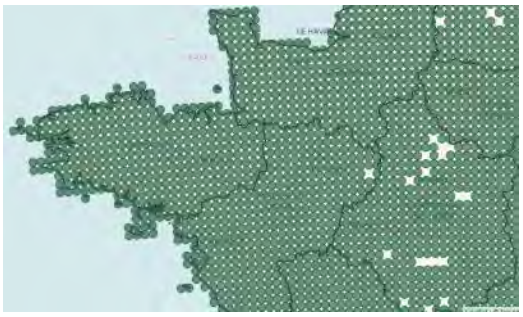


Habitats sur la zone d'étude – fourrés pionniers d'ajoncs



(source : Dervenn)

Verdier d'Europe – *Chloris chloris*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

Commun en milieu urbain, le Verdier d'Europe est un passereau anthropophile qui apprécie les jardins, parcs et zones bocagères. La présence de friches et de conifères lui est favorable. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se groupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringilles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne est considérée comme en préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Les Indicateurs STOC mettent en avant une baisse de 51% des effectifs français entre 2001 et 2018. L'espèce connait un fort déclin.

Situation au sein de la zone d'étude

A minima 4 mâles chanteurs en période de nidification, au niveau des zones de fourrés mixtes et haies.

Nidification et nourrissage au sein de la carrière et ses périphéries.

Importance des haies arborées pour cette espèces.

.



Habitats sur la zone d'étude – fourrés mixtes et haie

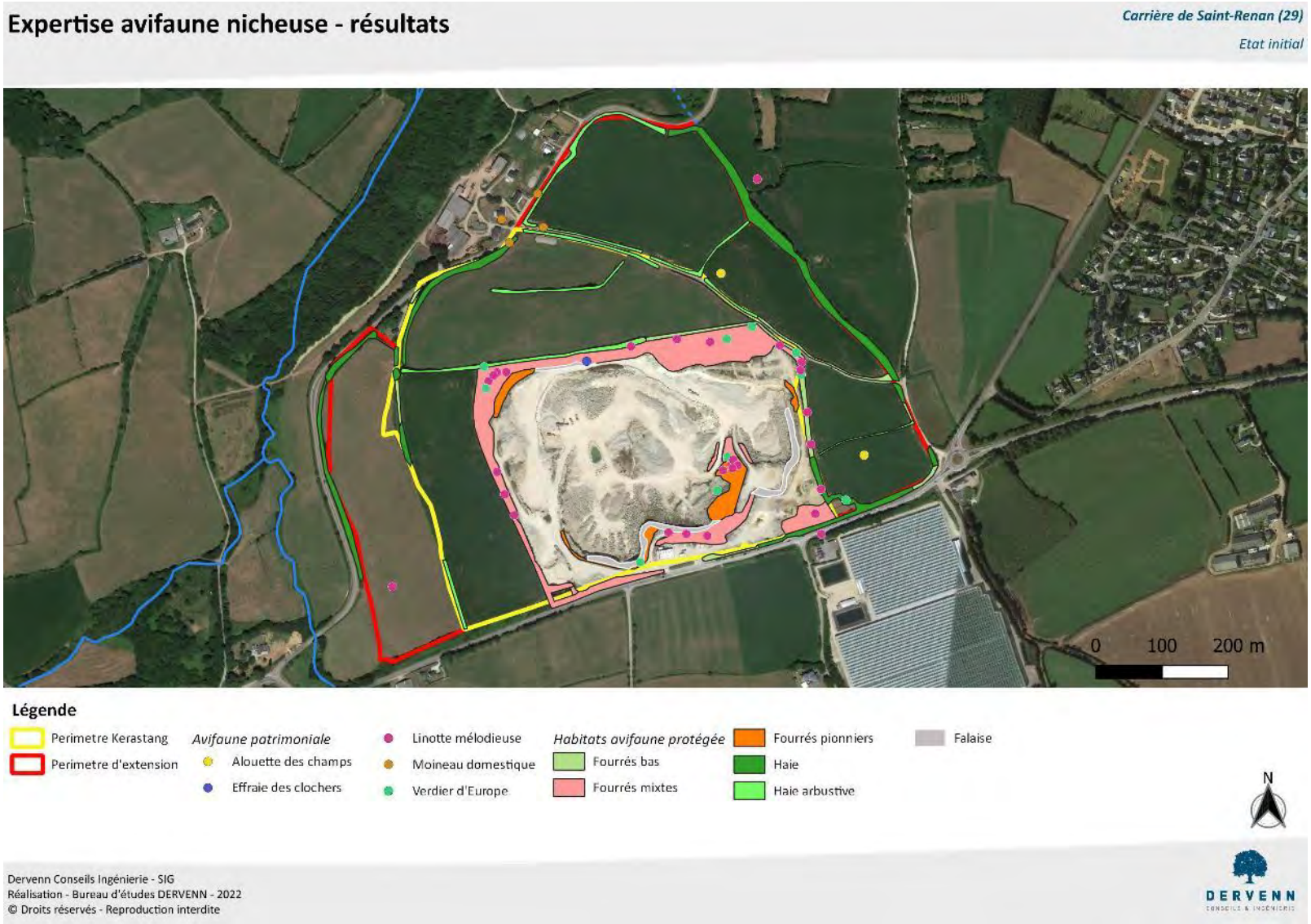


Figure 30. *Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés)*

2.4.5.2 Avifaune migratrice (post nuptiale)

La prospection réalisée le 21 septembre 2021 a permis de contacter **15** espèces, sur la zone d'étude et à proximité immédiate**,** au cours de la période de migration post nuptiale.

Hormis les observations d'un individu de Faucon pèlerin et de Grand corbeau, potentiellement en recherche de nouveau site de nidification (les habitats de falaise formées par l'activité des carrières de roches étant favorable pour ces deux espèces), aucun enjeu relatif à l'avifaune en migration n'est soulevé.

Tableau 13. *Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés en période de migration post nuptiale.*

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
					Oiseaux de passage		Migrateurs			
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Choucas des tours	*Corvus monedula*	A3	-	-	-	LC	LC	-	modérée	pas évaluée
Chouette hulotte	*Strix aluco*	A3	A2	-	-	LC	-	-	modérée	-
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	-	LC	-	-	modérée	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A3	A2	-	NAd	LC	-	-	modérée	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	A3	A2	A1	NAd	LC	DD	-	élevée	pas évaluée
Goéland argenté	*Larus argentatus*	A3	-	-	-	NT	-	A2	très élevée	-
Grand corbeau	*Corvus corax*	A3	A2	-	-	LC	-	-	élevée	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	A3	A2	-	NAd	LC	DD	A2	mineure	pas évaluée
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A3	A2	-	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	NAb	LC	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	NAd	LC	-	-	modérée	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	NAc	LC	-	-	modérée	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	-	LC	-	-	modérée	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : données insuffisantes

Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (2016)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015)

2.4.5.3 Avifaune hivernante

La prospection réalisée le 15 février 2022 a permis de contacter **22** espèces, sur la zone d'étude et à proximité immédiate**,** au cours de la période hivernale.

Les zones de fourrés représentent des zones de nourrissages et de repos pour plusieurs espèces de passereaux lors de cette période de l'année. Les zones en eau représentent quant à elles des zones de passages et de nourrissages, notamment pour la Bécassine des marais, observée de nuit au sein d'un des bassins de rétention de la carrière.

Les enjeux relatifs à l'avifaune hivernante sont considérés comme faible au niveau de la carrière et des habitats agricoles périphériques.

Tableau 14. *Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés en période hivernant.*

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	Déterminantes Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne
					Oiseaux hivernants			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	NAc	LC	-	modérée
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	A2	-	DD	LC	-	pas évaluée
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A3	A2	A1	NAc	NT	-	élevée
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	NAc	LC	-	modérée
Choucas des tours	*Corvus monedula*	A3	-	-	NAd	LC	-	modérée
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	modérée
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Goéland argenté	*Larus argentatus*	A3	-	-	NAc	NT	A2	très élevée
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	-	LC	-	modérée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	NAb	LC	-	modérée
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	A3	A2	-	LC	LC	-	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	LC	-	modérée
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	LC	LC	-	modérée
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	A3	A2	-	DD	NT	-	élevée
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	A3	A2	-	NAd	LC	-	mineure
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	NAd	LC	-	modérée

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique

/ **DD** : données insuffisantes / **NA** : non applicable

Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (2016)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015)

2.4.6 Mammifères

2.4.6.1 Mammifères terrestres

6 espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) ont été observées (observations directes ou observations de traces et indices de présence) au niveau de la zone d'étude. Il s'agit d'espèces relativement communes du bocage au sein de la région Bretagne.



Figure 31. *Crotte de Lapin de garenne et laissé de Renard roux au sein de la carrière*

- Aucune espèce de mammifère relevée ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale).

Tableau 15. *Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Résponsabilité Régionale Bretagne
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	NT	-	modérée
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	LC	A1	mineure
Martre des pins	*Martes martes*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : données insuffisantes

Protection France A2 : article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine (2017)

LR Bretagne : Liste et statuts des mammifères de Bretagne – Groupe Mammalogique Breton (2016)

2.4.6.2 Chiroptères

2.4.6.2.1 Gîtes

En fonction de la saison, les chauves-souris peuvent exploiter une multitude d'habitats leur permettant de répondre à leurs besoins écologiques (mise bas, accouplement, hibernation, refuge permanent ou temporaire, transit, chasse). Ces habitats peuvent être des endroits chauds, calmes et sombres comme des arbres creux, des greniers, durant la période de mise bas (mars-septembre), des cavités garantissant une température positive (8 à 10° en moyenne) et une humidité indispensable pour éviter le dessèchement de leurs ailes, durant la période d'hibernation.

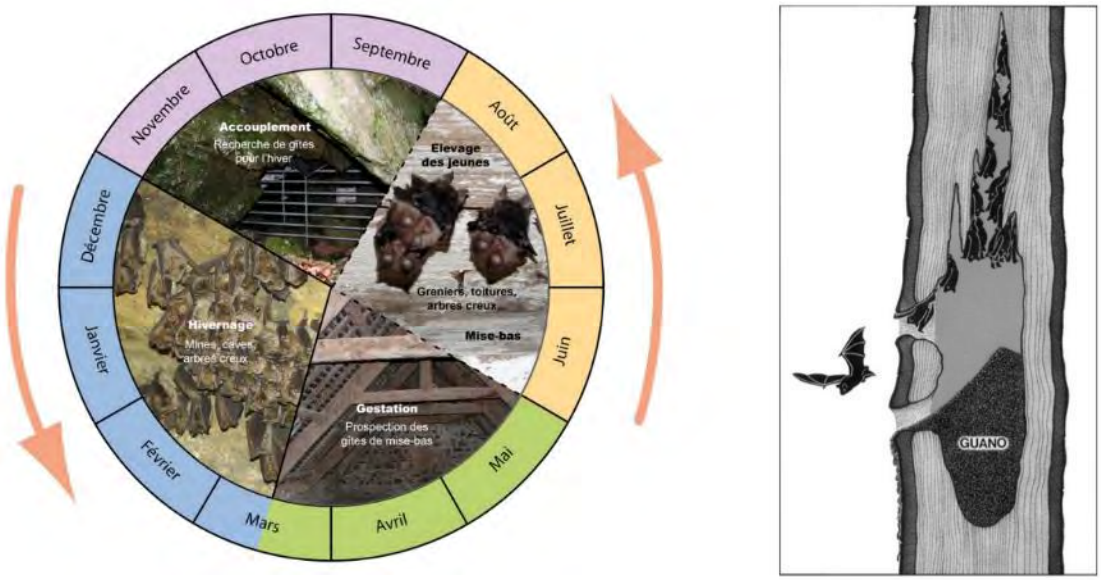


Figure 32. *Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic*[2].

➲ Aucun gîte à chiroptères n'a été relevé sur l'aire d'étude immédiate.

2.4.6.2.2 Utilisation du site en chasse et/transit

➲ ***Trame mammifère de Bretagne (et Loire-Atlantique)***

Les données issues de la Trame mammifère Bretagne (outil cartographique du *GMB – Groupement mammalogique breton* – qui permet de visualiser les continuités écologiques propres aux mammifères en Bretagne et Loire-Atlantique et pour les intégrer dans l'aménagement du territoire) ont été exploitées.

[2] *Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées Philippe PÉNICAUD – 2000)*

Sites d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne :

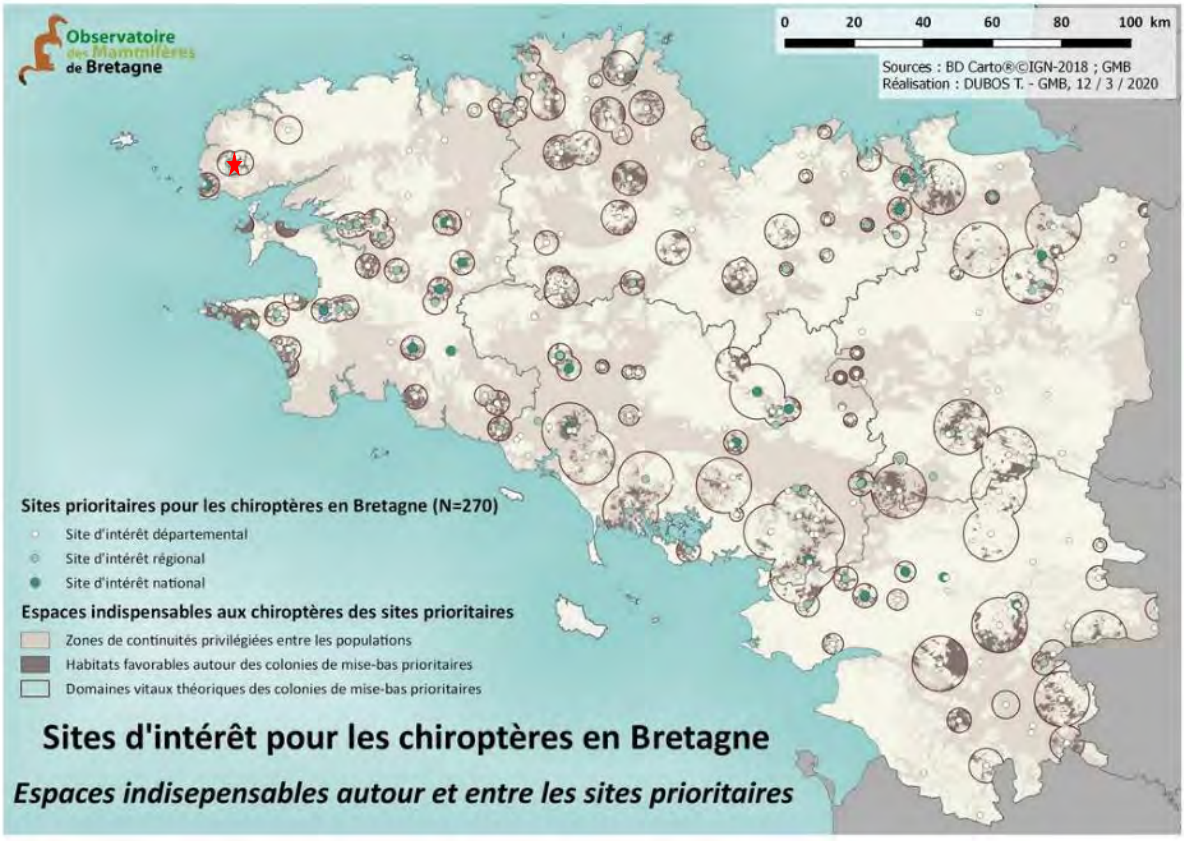


Figure 33. *Site d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne (source « Trame Mammifères de Bretagne – Groupe mammalogique Breton, 2020 »)*

La zone d'étude se situe à proximité d'un site **prioritaire d'intérêt départemental** (commune de Saint Renan – bâtiment historique) et **d'un site prioritaire d'intérêt régional** (commune de Plouarzel - la pointe de Corsen) connus pour les chiroptères.

Espace indispensable aux chiroptères des sites prioritaires :

Plusieurs habitats de la zone d'étude sont considérés comme des espaces indispensables aux chauves-souris des sites prioritaires proches. Il s'agit en particulier des haies, cours d'eau et vallées, falaises de la carrière.

Il conviendrait par conséquent de favoriser le maintien, voir le développement de haies (rôle de corridor). Les falaises de la carrière sont vouées à être conservées pour partie ou à évoluer avec l'agrandissement de la carrière.



Figure 34. *Espaces indispensables aux chiros des sites prioritaires*

<u>Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique :</u>

La zone d'étude se trouve sur une zone de continuité considérée comme *réduite à absente* sur la Trame régionale des continuités pour les chauves-souris.



Figure 35. *Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique*

➲ *Cortège d'espèces utilisatrices du site en transit et/ou chasse*

Rq : les graphiques ci-dessous présentent la représentativité des espèces en nombre de contacts, pour les trois nuits de prospections. Le nombre de contacts collectés ne correspond pas à un nombre d'individus, un individu pouvant être enregistré à plusieurs reprises lors de ses phases d'activité et de chasse par exemple.

Ecoute active

2 espèces et un groupe d'espèces ont été identifiés via la technique des écoutes actives :

- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) (51 contacts cumulés lors des 3 prospections – soit 94% des contacts), l'espèce a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute, en phase de transit. Aucun contact caractéristique de comportements de chasse n'a été relevé.
- **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), en transit au niveau du point 6, intra carrière.
- **Groupe Pipistrelle de Khul / Nathusius**, en transit au niveau du point 6 et 1.

L'activité chiroptérologique sur la zone d'étude est considérée comme faible à la vue du nombre de contact collecté au cours des 3 prospections. L'absence de gite au sein de la zone d'étude immédiate, la faible densité de haie et d'éléments arborés, la faible présence de zone de chasse potentielle (plan d'eau riche en invertébrés, zones de prairie diversifiées …) tendent à expliquer ce résultat.

Tableau 16. *Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés*

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Résponsabilité Régionale Bretagne
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	A2	A4	A2	LC	NT	LC	-	mineure
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	A2	A4	A2	LC	NT	LC	-	mineure
Grouoe Khul / Nathusius	-	A2	A4	A2	LC	LC à NT	LC à NT	A2	mineure à modéré

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique

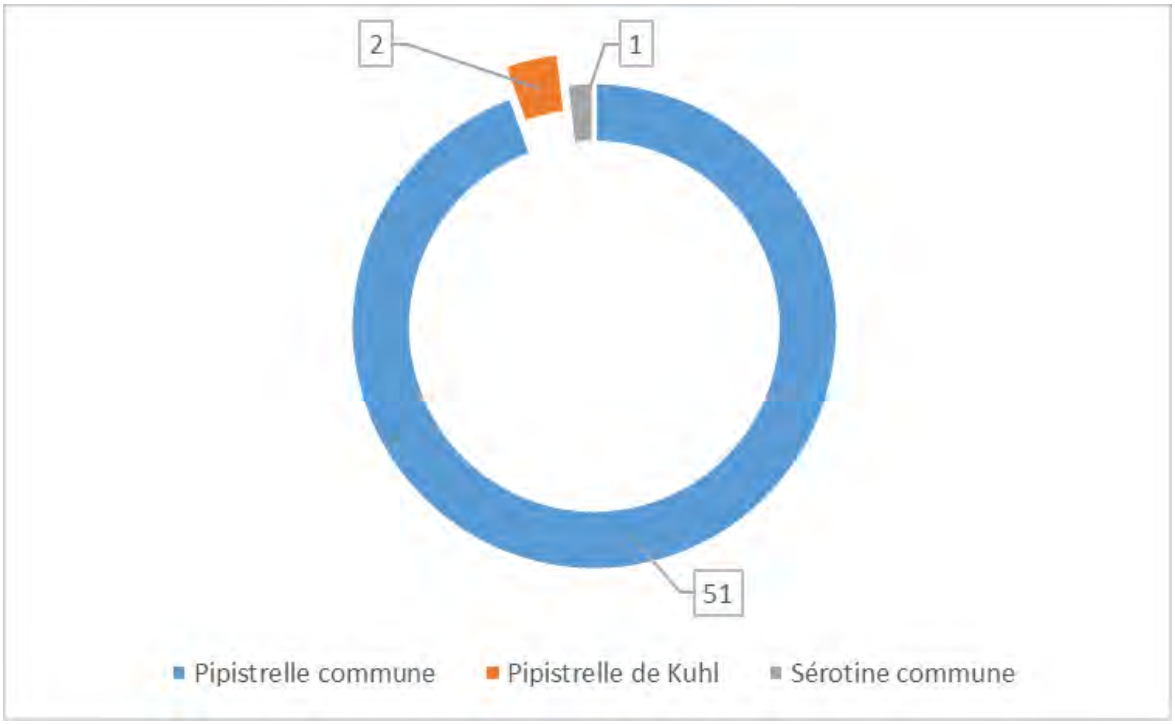
/ **DD** : données insuffisantes

Protection France A2 : article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine (2017)

LR Bretagne : Liste et statuts des mammifères de Bretagne – Groupe Mammalogique Breton (2016)

Figure 36. *Répartition des contacts par espèce ou groupe d'espèces*



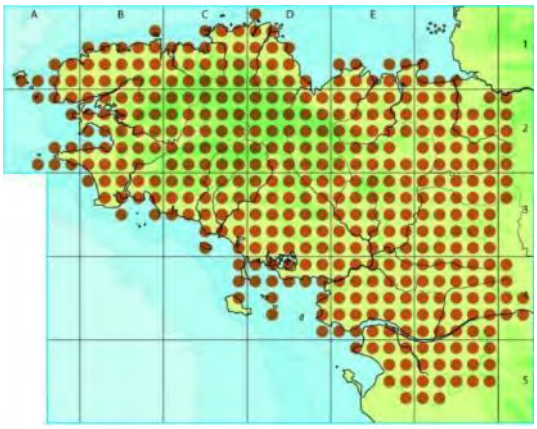
➲ **Les habitats participant de l'usage du paysage par les chauves-souris sont :**

- **Les haies,**
- **Les falaises de la carrière,**
- **La vallée de l'affluent de l'Aber Ildut à l'ouest,**
- **Les éléments boisés,**



(source : INPN – Maren Winter)

Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus*



(source : GMB)

Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

Petite chauve-souris au pelage dorsal de brun sombre à brun roux. Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Peu lucifuge, elle est capable de s'alimenter autour des éclairages. Elle est active dans le premier quart d'heure qui suit le coucher du soleil. Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale et présente de manière homogène.

Situation au sein de la zone d'étude

En transit au niveau des haies arborées arbustives.

Pas de gite au sein du périmètre immédiat.

Peu nicher au niveau des bâtiments situés à proximité (corps de ferme / bâtiments présentant des anfractuosités ou combles non aménagés …)



Secteur favorable au transit de l'espèce – double haie arbustive.



(source : INPN – L. Arthur)

Sérotine commune – *Eptesicus serotinus*



(source : GMB)

Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

Espèce de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes. Elle gîte en hiver dans des anfractuosités très diverses : entre l'isolation et les toitures, dans des greniers, dans des églises… En été, elle s'installe dans des bâtiments très chauds, au sein de combles. Espèce lucifuge, elle ne tolère pas l'éclairage des accès à son gîte. Crépusculaire à nocturne, elle se met généralement en chasse quinze minutes après le coucher de soleil durant 1 à 2 heures et demie.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Situation au sein de la zone d'étude

En transit au niveau des haies arborées arbustives.

Pas de gite au sein du périmètre immédiat.

Peu nicher au niveau des bâtiments situés à proximité (corps de ferme / bâtiments présentant des anfractuosités ou combles non aménagés …).



Secteur favorable au transit de l'espèce – falaise

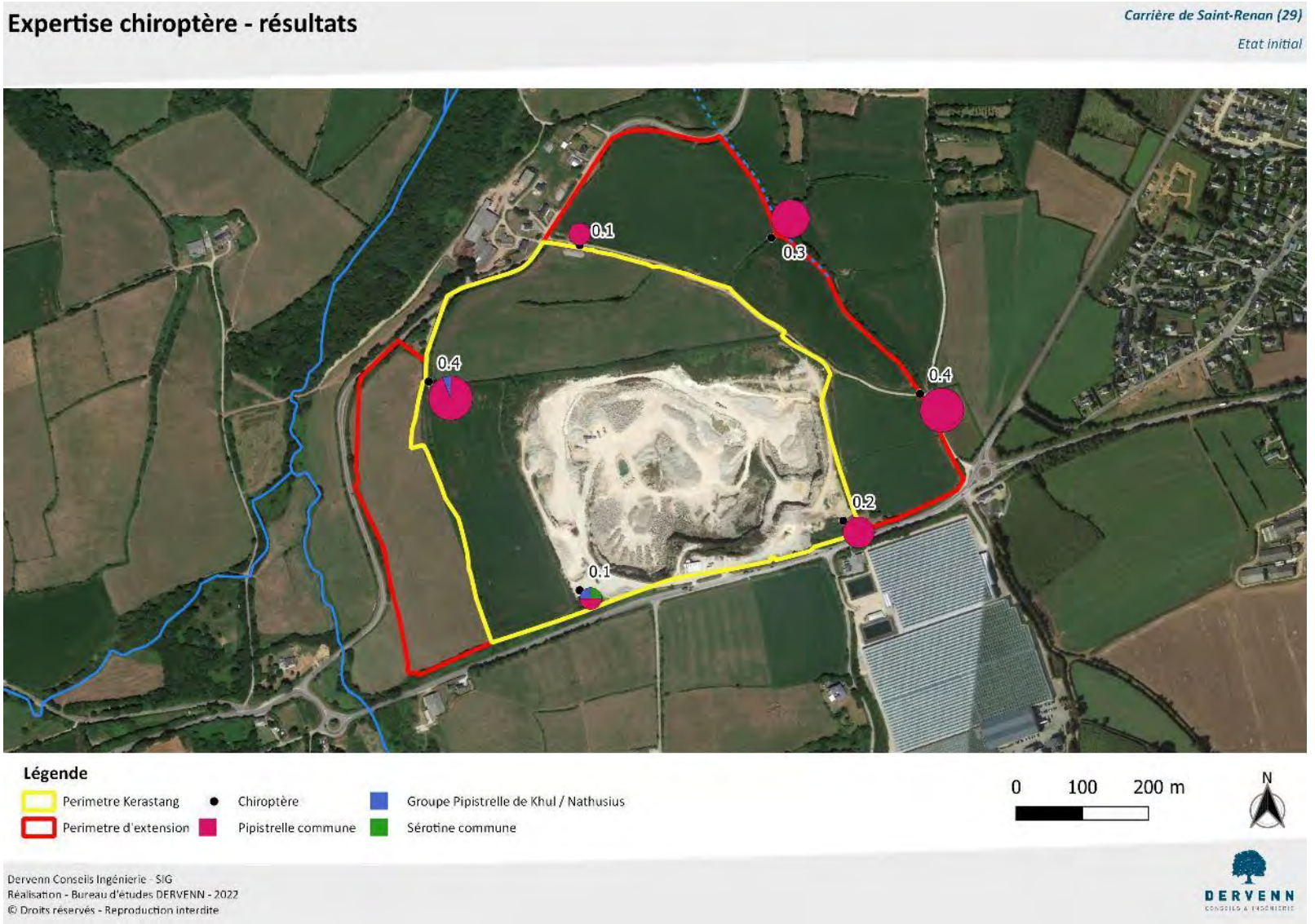


Figure 37. *Espèces contactées et activités chiroptérologiques enregistrées*

2.5 Etat initial des zones humides

La partie extérieure de la zone d'étude est une butte constituée de nombreuses parcelles cultivées ou de prairies fauchées périodiquement pour le pâturage bovin. Ces espaces cultivés descendent en pente douce vers la vallée alluviale du ruisseau de Plouzané ou ruisseau du Pont de l'Hôpital.

Le centre de l'aire d'étude est une zone de carrière profonde d'une cinquantaine de mètres avec des falaises abruptes entourées de fourrés de genets et d'une clôture de sécurité. Le fond de la carrière est composé d'amas rocheux avec quelques zones de végétation sur la partie sud de celle-ci.

La figure suivante présente quelques photos du site.



Figure 38. *Vues depuis le sommet de la carrière (phots du haut) et des parcelles cultivées (photos du bas) (Source : Dervenn)*

2.5.1 Hydrographie

La période d'intervention est caractérisée par un **hiver avec une pluviométrie limitée**. Lors des prospections les sols cultivés étaient légèrement humides, aucune nappe d'eau souterraine n'a été observée.

Les sols de la carrière sont très peu épais et bien tassés. Cela renforce leur imperméabilité et fait apparaître plusieurs zones en eau. La majorité de l'eau de ruissellement se regroupe dans un bassin situé au Sud de la carrière. L'eau est ensuite pompée en dehors de la carrière pour être évacuée dans le réseau d'eau communal. Un cours d'eau temporaire identifié comme zone humide protégée dans le PLU de Saint-Renan est présent en limite Nord-Est du périmètre d'extension de la carrière. Aucun écoulement régulier n'a été observé bien que certaines zones étaient en eau.



Figure 39. *Vues des zones végétalisées et du bassin de pompage dans la carrière (photos du haut) et du cours d'eau temporaire identifié comme zone humide protégée au PLU de Saint-Renan (photos du bas) (Source : Dervenn)*

2.5.2 Flore caractéristique des zones humides

Plusieurs espèces caractéristiques de milieux humides ont été observées au sein de la carrière notamment des joncs avec un recouvrement supérieur à 75 % sur les secteurs de gestions des eaux pluviales.

Plusieurs habitats humides peuvent être déterminés par le critère floristique au sein de la carrière (recouvrement de la zone à plus de 75% par des joncs).

En revanche, **le caractère cultivé des parcelles entourant la carrière ne permet pas l'expression de la végétation spontanée et nécessite de réaliser des sondages pédologiques.**

2.5.3 Description des sondages pédologiques

Il s'agit, au regard des critères précédents, du critère principal de détermination de la présence de zone humide et de leur délimitation.

L'ensemble des sondages ont été effectués selon un principe de transect, de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Quelques zones non accessibles car trop enfrichées n'ont pas pu être prospectées. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe et sur la carte suivante.

Au total 78 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude (dont 4 dans la carrière) et mettent en évidence des sols avec une texture limono-graveleuse dans la carrière et limoneuse à limono-sableuse de couleur ocre sur les parcelles cultivées autour de celle-ci.

Parmi ces sondages, **aucun ne présente une typologie GEPPA caractéristique des zones humides**.

Les 4 sondages réalisés sur les zones végétalisées en carrière montrent que la terre est très peu épaisse (15cm environ) et possède quelques traces rédoxiques peu marquées non caractéristiques de zones humides selon le critère pédologique.

Les 74 sondages sur les zones cultivées autour de la carrière, ne présentent aucune trace rédoxique (sol sain). De nombreux refus ont été constatés à une profondeur comprise entre 35 et 45cm témoignant certainement de la présence de la roche mère à faible profondeur.

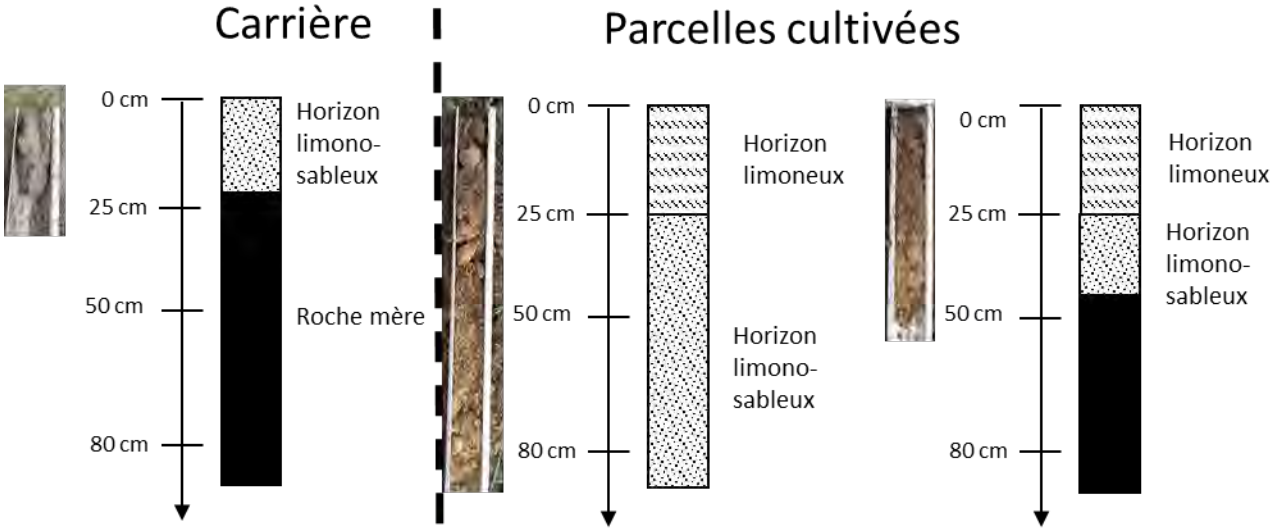


Figure 40. *Illustration des sols non caractéristiques de zone humide : sols sains*



Figure 41. *Localisation des sondages pédologiques*

2.5.4 Synthèse

Plusieurs surfaces ont été identifiées comme potentiellement humides selon le critère flore/habitat dans la partie basse de la carrière. Elles correspondent à des zones d'écoulement des eaux de ruissèlement (fossés, cunettes et zone de pompage).

Conformément à la réglementation, les installations de lagunage, de même que les mares et autres infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et pluviales, ne constituent pas juridiquement des « zones humides » au sens de la définition loi sur l'eau (article R 211-108 du code de l'environnement).

Aucune autre zone humide n'a été observée sur le reste de l'aire d'étude. Une attention particulière devra être apportée à la zone humide protégée identifiée dans le PLU de Saint Renan localisé en bordure Nord-Est de l'aire d'étude (périmètre d'extension de la carrière).



Figure 42. *Vues des surfaces localisées partie basse de la carrière (Source : Dervenn)*

2.6 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site

Les habitats d'espèces protégées ont été définis précédemment au regard des populations observées. Afin de définir le niveau d'enjeu de conservation de ces habitats pour permettre de préserver les populations en bon état de conservation conformément à la réglementation, la méthode schématisée ci-dessous est appliquée.

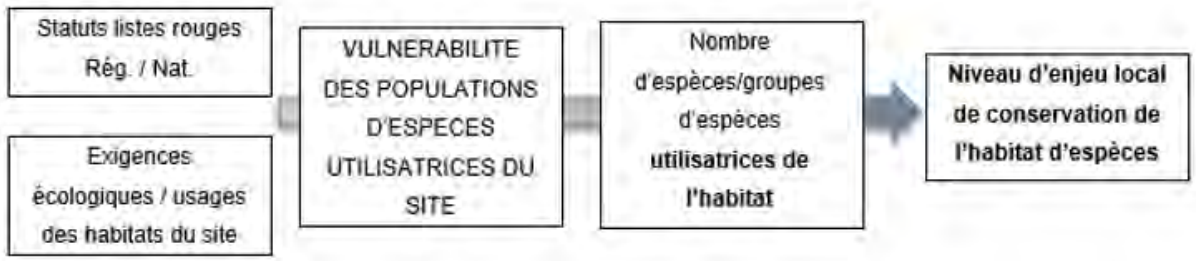


Figure 43. *Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site*

2.6.1 Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude

2.6.1.1 Méthode

Les **statuts listes rouges régionales et nationales** sont utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces relevées sur l'aire d'étude. Cependant, le statut de vulnérabilité régional est privilégié.

Ce niveau **peut être surévalué pour les groupes à forte exigence écologique et à populations dépendantes d'un habitat primaire isolé dans le paysage et présent sur le site, et donc vital pour le maintien de la population locale :**

- *Point d'eau de reproduction avérée pour les amphibiens ;*
- *Gîte avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;*
- *Dortoir pour l'avifaune hivernante-migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, falaise pour des oiseaux spécialistes, façade sableuse pour les Hirondelles de rivage ou les Guêpiers...*
- *Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages ;*
- *Hutte de castor ou catiche de Loutre*

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimées dans les listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

A l'inverse, notamment pour les espèces à forte capacité de déplacement (chiroptères, mammifères semi-aquatiques), ou plus diffuses dans le paysage (passereaux communs), **l'usage d'habitats présents par ailleurs dans le paysage ou un seul usage secondaire de déplacement ou de chasse ne fera pas surévaluer leur statut de vulnérabilité. Le niveau de vulnérabilité de la population locale pourra être dévalué** en fonction des volumes de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

En effet, un impact sur ces habitats secondaires, s'ils sont bien représentés dans le paysage et faiblement représentés sur le site, ne mettra pas en danger les populations d'espèces protégées relevées sur le site.

Tableau 17. *Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude*

Vulnérabilité des populations protégées (Listes rouges régionales/nationales)	Usage sur le site	Statut de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées retenu sur le site
Non menacées	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Quasi-menacées
Non menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	Non menacées
Quasi-menacées	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Vulnérables
Quasi-menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	Quasi-menacées à Non menacées
Vulnérables	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Vulnérable à En Danger
Vulnérables	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	Vulnérables à Non menacées
En Danger	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	En danger à Critique
En Danger	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	En Danger à Non menacées

2.6.1.2 Résultats

Les espèces ou groupes d'espèces qui bénéficient sur le site d'un habitat primaire, comme les amphibiens notamment, voient la vulnérabilité de leur population locale augmenter lorsque leurs effectifs sont réduits sur le site. Ceux qui à l'inverse peuvent utiliser de manière diffuse des habitats présents à proximité du fait des faibles effectifs relevés sur le site, voient la vulnérabilité de leur population locale diminuer (avifaune notamment). Enfin, les espèces avifaunistiques qui ne sont pas menacées à l'échelle régionale voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée lorsqu'elle a été basée sur un statut national.

Tableau 18. *Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées relevées*

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Flore					
/	/	/	/	/	/
Amphibiens					
Alyte accoucheur	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et aires de repos)*	Quasi-menacée	*Effectifs réduits sur le site et populations menacées à l'échelle régionale => augmentation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérable
Grenouille agile	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et aires de repos)*	Non menacée	*Effectifs réduits sur le site mais populations non menacées à l'échelle régionale => Augmentation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacée
Crapaud épineux	Protection nationale *Individus*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Non menacée	*Effectifs réduits sur le site, non menacée à l'échelle régionale => augmentation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacée

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Grenouille verte	Protection nationale *Individus*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Non menacée	*Effectifs importants sur le site et non menacée à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacée
Reptiles					
/	/	/	/	/	/
Avifaune					
13 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables,	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Effectifs variables sur le site mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Linotte mélodieuse	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérable à l'échelle nationale *Non menacée à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues en région* *=> diminution du niveau de vulnérabilité*	Quasi menacée
Verdier d'Europe	Protection nationale Individus et sites de reproduction et des aires de repos	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérable à l'échelle nationale et régionale	*Effectifs réduits sur le site et menacée en région* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérable
Alouette des champs	/	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi menacée à l'échelle nationale, *Vulnérable à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site et menacée en région* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérable

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Effraie des clochers	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Non menacée *Non menacée à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandue en région* *=> Augmentation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacée
Mammifères terrestres					
Mammifères non menacés	/	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Utilisation marginale du site* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Lapin de garenne	/	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacée	*Effectif réduit sur le site, espèce utilisatrice de la périphérie du site* *=> Diminution du niveau de vulnérabilité*	Non menacée
Chiroptères					
Pipistrelle commune **Groupe Kuhl /Nathusius** **Sérotine commune**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	2 Quasi menacées en France ou Bretagne	*Absence de gîte avéré* *Usage secondaire du site* *=> conservation du niveau de vulnérabilité moyen des populations d'espèces*	Quasi menacées

2.6.2 Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées

Cette étape réalisée en conclusion du diagnostic permet de mettre en avant, au regard des espèces relevées, de la vulnérabilité de leurs populations locales, et de leur usage de l'aire d'étude, les habitats représentant le plus d'enjeux pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

➲ Elle permet de mettre en œuvre la séquence Eviter/réduire de manière optimale.

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces pourra porter un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées, ou l'inverse dans le cas d'une espèce seule à très forte vulnérabilité.

2.6.2.1 Méthode

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées.

Tableau 19. *Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées*

Vulnérabilité des populations d'espèces protégées sur le site	Nombre d'espèces protégées (groupes d'espèces) utilisatrices de l'habitat	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur

2.6.3 Résultats

Tableau 20. *Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude*

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées
Carrière	Amphibiens Avifaune non menacée Choucas des trous Effraie des clochers	Non menacées à Vulnérables	Fort
Communautés amphibies	Amphibiens Avifaune non menacée	Non menacées à Vulnérables	Fort
Culture	Alouette des champs Avifaune non menacée	Non menacées à Vulnérable (non protégée)	Limité
Eau libre	Amphibiens Avifaune non menacée	Non menacées à Vulnérables	Fort
Fourré bas	Avifaune non menacée	Non menacées	Limité
Fourrés mixtes	Linotte mélodieuse Verdier d'Europe Lapin de garenne	Non menacée à Vulnérables	Fort
Fourrés pionniers	Linotte mélodieuse Avifaune non menacée	Non menacées à Quasi menacées	Limité à modéré
Haie	Verdier d'Europe Avifaune non menacée	Non menacées à Vulnérables	Fort
Haie arbustive	Verdier d'Europe Avifaune non menacée	Non menacées à Vulnérables	Fort
Jardin	Avifaune non menacée	Non menacées	Limité
Plantation arborée	-	-	-
Prairie mésophile pâturée	Avifaune non menacée Choucas des tours	Non menacées	Limité

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées
Voirie	-	-	-

3 Synthèse de l'état initial et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude

Tableau 21. *Rappels et synthèse des enjeux*

Zonages/Taxons étudiés	Rappels de l'état initial	Enjeu global de conservation des groupes d'espèces sur le site	Démarches et/ou dossiers réglementaires associés
Zonages Natura 2000	Aucune zone NATURA2000 à moins de 10 km	-	➲ **Étude des incidences au titre de Natura 2000**
Flore & Végétations	Aucune espèce protégée ou patrimoniale identifiée Aucun habitat protégé relevé Présence de plusieurs espèces invasives	**Limité**	➲ **Eradication des espèces invasives avant travaux**
Insectes	Aucune espèce d'insecte ne présente d'enjeu en termes réglementaires (protection nationale/régionale).	**Limité**	/
Amphibiens	3 espèces d'amphibiens présentent un enjeu en termes réglementaires (protection nationale des individus et de l'habitat - article 2) : *Rana dalmatina, Alytes obstetricans* 1 espèce d'amphibien présentent un enjeu en termes réglementaires (protection nationale des individus - article 3) : *Bufo spinosus,* 1 espèces d'amphibiens présentent un enjeu en termes de préservation (Quasi menacé à l'échelle nationale ou régionale) : *Pelophylax esculentus,*	**Fort**	➲ **Demande de dérogation à la protection des espèces (en cas d'impacts résiduels)**
Reptiles	Aucune espèce identifiée lors des prospections mais présence de nombreux habitats propices	**Limité**	**/**
Oiseaux	16 espèces protégées considérées comme nicheuses certaines ou probables, avec différents statuts de vulnérabilités en France et/ou en Bretagne	**Modéré**	➲ **Demande de dérogation à la protection des espèces (en cas d'impacts résiduels)**
Mammifères	Chiroptères : 2 espèces identifiées et un groupe d'espèces, toutes protégées. Utilisation du site pour les déplacements et nourrissage uniquement. Usages limités au regard du paysage boisé. **Absence de gîte avéré**. Mammifères terrestres : Absence d'espèce protégée lors des prospections	**Limité**	**/**
Zone Humide	Présence de zones humides au sein de la carrière mais issues de la gestion des eaux pluviales.	**Limité**	**/**
Continuités écologiques	Un réservoir de biodiversité régional au nord du site Continuités écologiques périmétrales présente du fait de boisements, fourrés, zones humides et lisières liées à proximité du périmètre d'étude	**Limité**	**/**

Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée

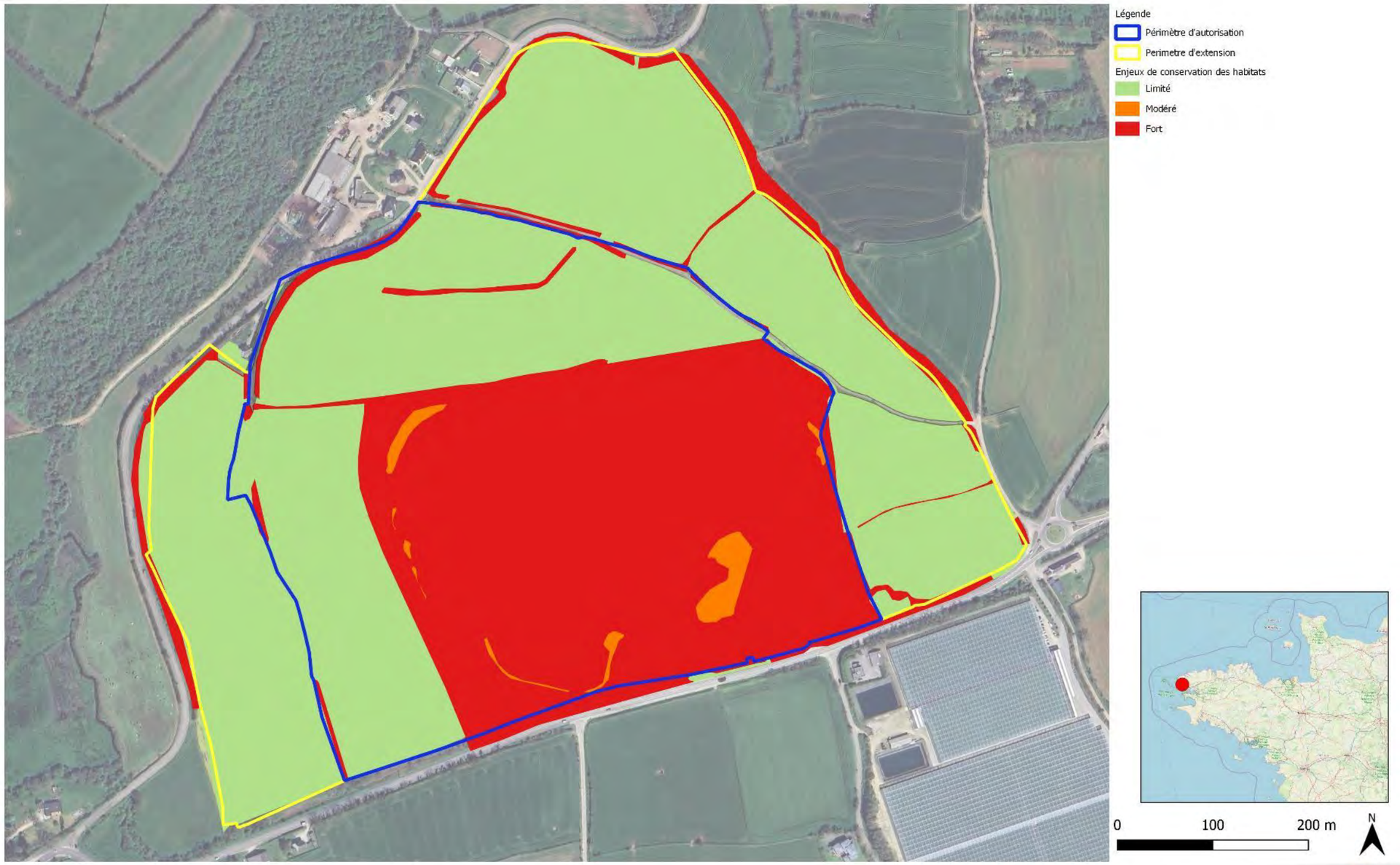


Figure 44. *Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site*

4 Synthèse de l'état initial et préconisations de mesures éviter/réduire les impacts sur la biodiversité

La carrière de Kerastang accueille une mosaïque d'habitats s'étalant de milieux pionniers post-exploitation, dont des plans d'eau, bosquets et haies, en passant par des stades dynamiques de fourrés.

Les enjeux relevés sont les suivants :

- **Enjeu végétation et flore** : pas d'enjeu de conservation.
- **Enjeux faune** :
  - Présence d'espèces à forte exigence écologique liées à des milieux particuliers :
    - La carrière en elle-même : Amphibiens, Effraie des clochers, Choucas des tours (falaises)
    - Les bosquets, haies et fourrés : Grenouille agile / Avifaune protégée non menacée / Linotte mélodieuse / Verdier d'Europe
    - Les plans d'eau et milieux humides : amphibiens, dont l'Alyte accoucheur
- **Enjeu continuités écologiques** : présence de continuité extra site, à enjeu limité sur l'emprise de la carrière
- **Enjeu de maintien des conditions d'accueil de la faune** : la mosaïque actuelle est très favorable à l'accueil d'une faune diversifiée et souvent à enjeu de conservation :
    - Avifaune protégée non menacée ou menacée, chiroptères, amphibiens/reptiles

Il conviendra donc :

- ✓ **D'éviter au maximum les habitats d'espèces à forte exigence écologique qui pourraient être impactés dans le cadre de l'exploitation future** (falaise notamment) ;
- ✓ **De concevoir les phasages d'exploitation afin de conserver, au fur et à mesure de l'exploitation, une mosaïque quantitative et qualitative d'habitats la plus proche de celle observée ces dix dernières années,** comprenant des milieux dénués de végétation, des zones en eau et végétations associées, des pelouses pionnières, des friches, des boisements plus ou moins humides et haies ;
- ✓ **De prendre en compte les espèces à faibles capacités de dispersion comme les amphibiens en concevant la création des plans d'eau avec une notion de proximité aux**

enjeux, et de conserver les plans d'eau pérennes permettant la conservation d'une végétation associée favorable (roselière, saulaie) ;

- ✓ **D'effectuer des suivis réguliers des populations et milieux**
- ✓ **De prendre en compte les enjeux relevés dans le cadre de la remise en état final afin d'aboutir à un réaménagement avec une plus-value écologique afin de garantir l'absence de perte nette de biodiversité sur le site.**

PARTIE C : Impacts et mesures

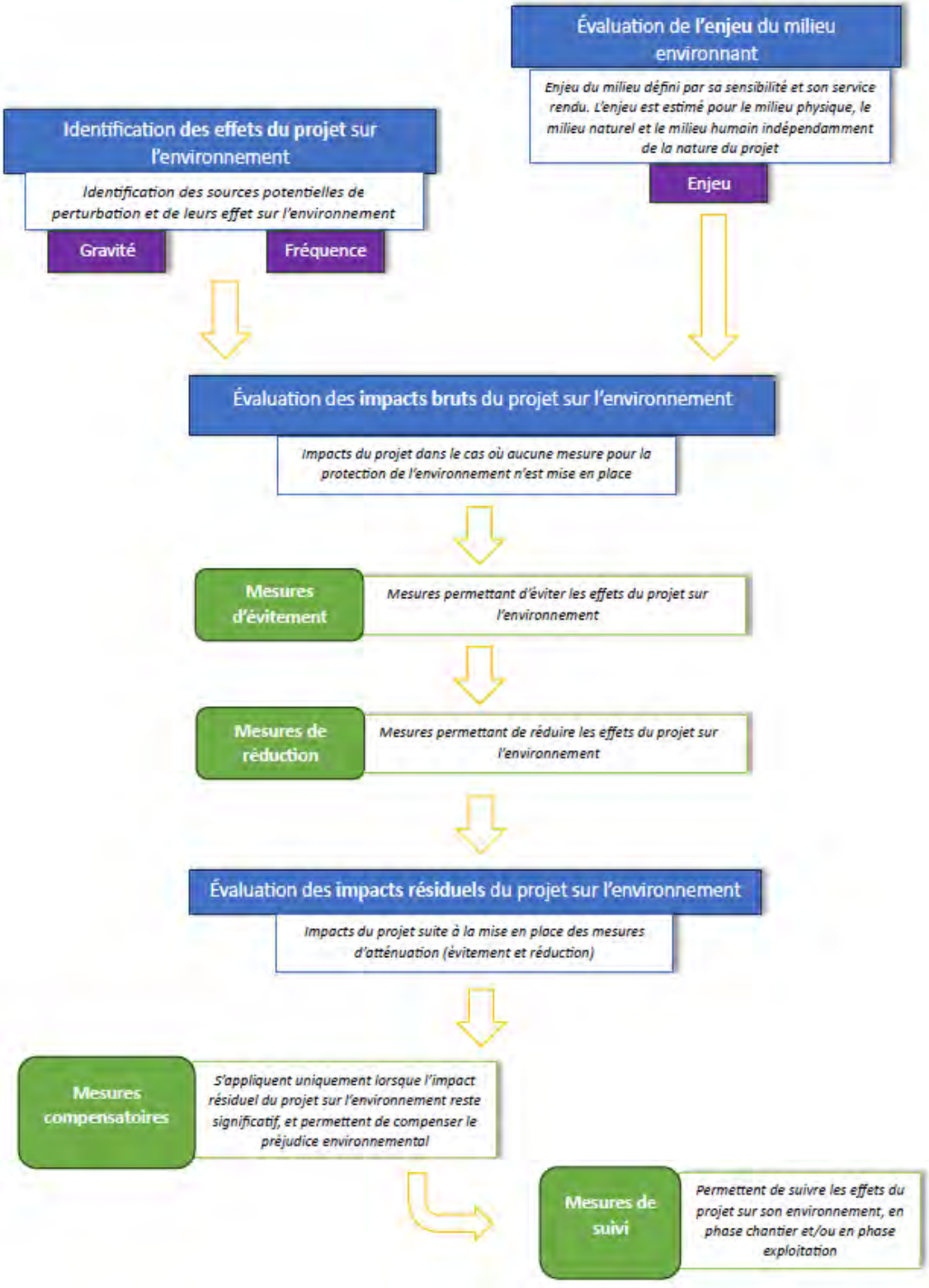


Figure 45. *Schéma récapitulatif de la démarche*

5 Méthodes d'évaluation des impacts sur la biodiversité et de définition des mesures

5.1 Définition des notions d'impact et d'effet

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté**. **L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeurs**. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touché par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Le présent rapport s'intéressera à l'identification des effets du projet, puis à l'évaluation des impacts de ce dernier sur les **milieux naturels**, la **faune**, la **flore** et leurs **composantes associées** (équilibres biologiques, continuités écologiques).

Les effets seront différenciés en fonction de leur **type** et de leur **durée**. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 22. *Typologie des effets analysés*

En fonction du TYPE	**Effets directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	Effets indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs (il s'agit par exemple de la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat).
	Effets induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.
En fonction de la DUREE	**Effets permanents** : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	Effets temporaires : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).

5.2 Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

5.2.1 Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction.

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- son lieu d'implantation.

5.2.2 Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),

- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

6 Effets du projet sur la biodiversité

6.1 Pollutions accidentelles

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu lié à des dysfonctionnements des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques...). Les entreprises travaux devront fournir un PRE (Plan de respect de l'environnement) précisant l'ensemble des risques de pollutions accidentelles pouvant survenir sur le chantier et détaillant les dispositifs mis en œuvre pour les éviter (zones étanches pour l'approvisionnement en carburants ou pour le lavage des engins, filtre à paille, fosse de décantation, …), les mesures d'urgence prises en cas de problème (utilisation de kit antipollution, et personne à contacter en cas d'accident). De plus les zones de sensibilités (cours d'eau, habitats d'espèces protégées) devront être mises en défens.

De cette manière, nous excluons tout effet significatif sur les milieux naturels liés à ce risque de pollution accidentelle.

6.2 Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et remblayage

Les dégagements d'emprises (défrichements, décapage du sol) et les remblayages peuvent constituer des opérations traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable leurs habitats et perturbant donc leur capacité à accomplir leur cycle de vie, jusqu'à parfois impacter directement les individus d'espèces. Pour ces dernières, l'importance de l'impact variera selon la taille des individus (influant sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'impact sera ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables. De plus, ces remaniements peuvent s'avérer favorables à l'expansion d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Les **effets négatifs significatifs** suivants sont identifiés :

⇨ **Effets négatifs significatifs** liés aux décapages des sols, dépôts, stockages, défrichements, création de nouveaux aménagements (bassins, fossés, pistes, zones de stockage…).

Types d'effets potentiels sur la biodiversité	Durée des effets
⇨ Destruction / dégradation d'habitats de repos / reproduction ⇨ Destruction directe d'individus	⇨ Négatif temporaire ou permanent pour la faune

⇨ Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction) ⇨ Destruction/dégradation de continuités écologiques	⇨ Négatif permanent pour la flore et les gîtes potentiels à chiroptères

A l'inverse, comme le montre le diagnostic du site, les activités d'extractions peuvent permettre la création d'habitats favorables à l'accueil :

- D'espèces pionnières, notamment les amphibiens comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud épineux, aujourd'hui relevés sur le site sur ces espaces « rajeunis » ;
- D'espèces adaptées aux friches et fourrés qui se développeront sur les stockages une fois ceux-ci végétalisés, notamment l'avifaune nicheuse, les reptiles ou les chiroptères en chasse et transit ;
- Des amphibiens au sein des lagunes de rétention d'eau ou aux abords et au sein de la fosse d'extraction

Ces effets peuvent être permanents, par exemple dans le cas de fronts d'extraction pour l'avifaune ou de création de boisements/zones en eau pour les chiroptères ou les mammifères terrestres, mais aussi temporaires dans le cas de :

- Dépressions humides favorables aux amphibiens qui tendront à se combler naturellement ;
- Espaces de quiétude et délaissés au cours de l'exploitation mais aussi à terme post remise en état.

Les **effets positifs significatifs** suivants sont identifiés :

⇨ **Effets positifs permanents et temporaires significatifs** liés aux extractions, remblaiements création de nouveaux habitats (lagunes, dépressions…).

Types d'effets potentiels sur la biodiversité	Durée des effets
⇨ Création d'habitats de repos / reproduction / déplacement	⇨ Positif Permanent ⇨ Positif Temporaire

6.3 Activités humaines et modification des composantes environnementales (bruits, lumière, poussières)

Les principales perturbations des activités humaines sont liées à la **phase d'exploitation** de la carrière avec l'utilisation d'engins de chantier, de véhicules ou à la fréquentation en période d'activité des espèces. Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, aux poussières, au bruit, à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation humaine…. La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'impact de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie.

Concernant la gestion des poussières, la règlementation donne un cadre rigoureux quant à leurs gestions, favorable à la préservation de la biodiversité.

Le risque de collision est lié à la circulation d'engins en phase exploitation en période d'activité des espèces. L'extraction des matériaux peut être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables). Cependant, l'activité actuelle et les différents suivis n'ont pas mis en évidence de mortalité d'espèces liée à des collisions avec les véhicules.

La grande diversité d'espèces relevée sur le site malgré l'activité démontre qu'une grande partie de l'avifaune, des reptiles et amphibiens ne semble pas pâtir de l'activité actuelle. Cela est dû notamment aux vastes surfaces d'habitats semi-naturels répartis au sein du périmètre et de leur relatif isolement aux activités quotidiennes.

⇨ En phase travaux et en exploitation, cet effet est généralement considéré comme **non significatif** dans le cadre de ce projet puisque les modalités d'exploitation **conserveront une distance équivalente à celle de l'activité actuelle aux habitats préservés**.

6.4 Risque de collision

Dans le cas du présent projet, l'augmentation du risque de collision est liée à la circulation d'engins en période d'activité des espèces.

Le déroulement des travaux peut être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

Sur le site, les effets significatifs pourraient être liés :

- À des risques de collisions en cas d'intrusion par la microfaune, de reptiles au sein de l'emprise du projet.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
Destruction directe d'individus	⇨ Temporaire ⇨

6.5 Effets sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le périmètre.

6.6 Effets cumulés avec d'autres projets

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Les effets cumulés potentiels selon le type de projet sont identifiés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23. *Type d'effets selon les projets*

	Critères étudiés	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les Parcs Nombre et hauteur des éoliennes	Effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris migrateurs Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire
Parc solaire	Distance entre les projets Superficie occupée	Perte cumulée d'habitats (nidification et chasse)
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé /type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Infrastructure de transport	Distance entre les projets Longueur du tracé Habitats naturels concernés	Collision Perte cumulée d'habitats
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement etc	Distance entre les projets Superficie occupée	Perte cumulée d'habitats (nidification et chasse)

Les données sont issues du site Géobretagne au 21 septembre 2023.

Sur les 8 projets soumis au cas par cas dans un rayon de 3 km autour du site d'étude, un seul est ultérieur à 2020. Il s'agit d'un projet de création de supermarché Lidl dans le centre de Saint Renan datant du début d'année 2022.

➔ Ce projet n'entre pas en interaction avec le présent projet.

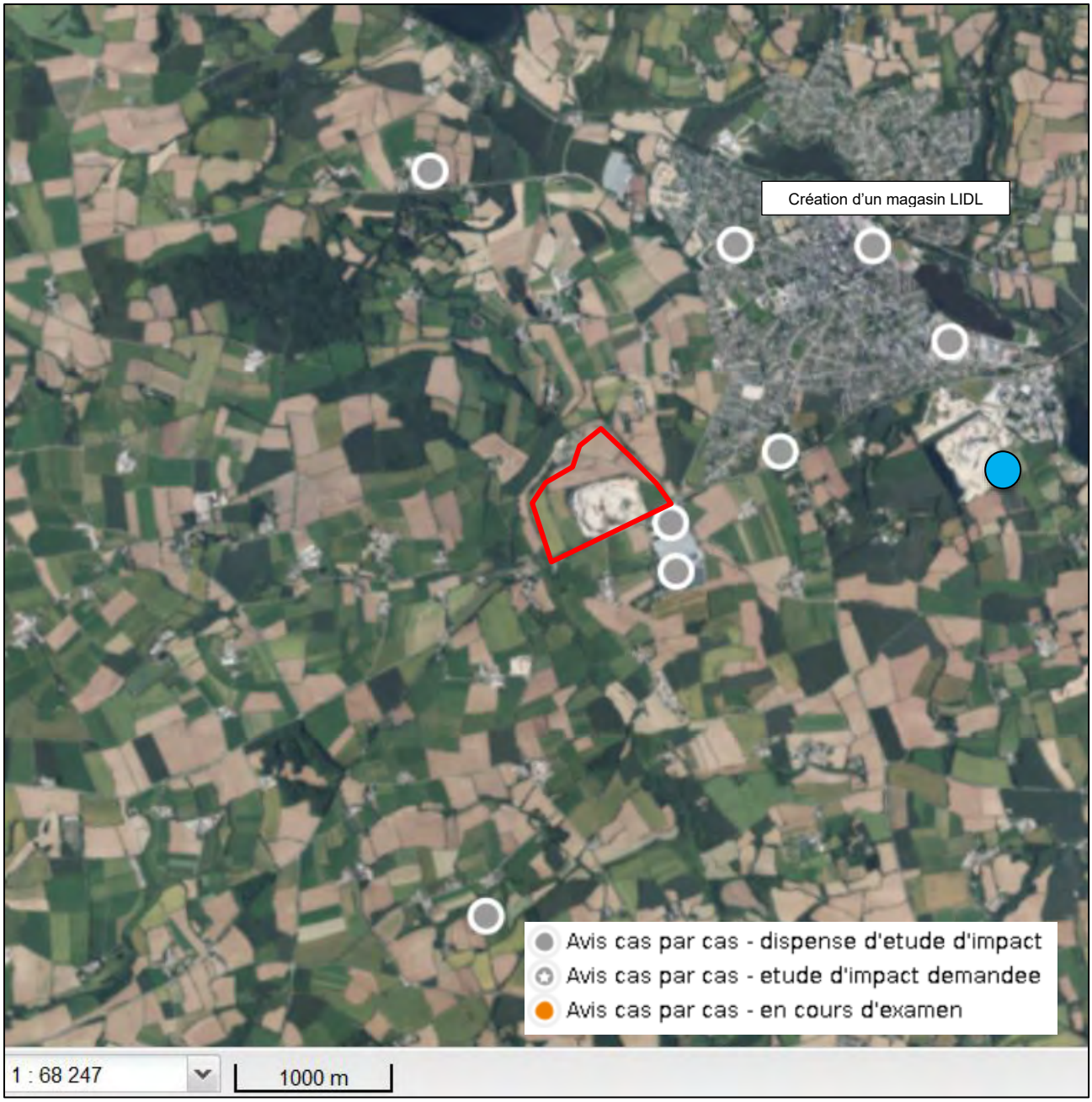


Figure 46. *Localisation des projets soumis à évaluation au cas par cas de leurs impacts sur l'environnement dans un rayon de 3 km (Source Géobretagne)*

Dans un rayon de 3 km, 11 projets ont été soumis à un examen au cas par cas et dispensés d'étude d'impact.

Années	Types de projets
2012	- FR05312P0036 Extension de serres en verre
2014	- G2014002889 Création d'une ZAC destinée à l'habitat - G2014002779 Construction d'un parking aérien
2017	- G2017005426 Extension d'une porcherie
2018	- G2018006545 Démolition- reconstruction de serres maraîchères - G2018005829 Construction d'un collège public - G2018005661 Forage pour un centre d'enfouissement de déchets inertes - G2018006113 Forage d'eau pour de l'élevage porcin et laitier
2021	- G2021009056 Aménagement d'un lotissement
2022	- G2021009469 Forage d'eau pour le maraîchage - G2022009700 Création d'un Lidl
2023	- Projet éolien "Les Deux Croix" à Plouarzel (non visible sur la carte)
2024	- Renouvellement et d'extension de la carrière TREGORFF - société GUENA

Une partie de ces projets est réalisée ou en cours de réalisation et ne viendra pas interférer avec le projet d'extension. Ces projets sont pour la plupart projetés en milieu urbain ou péri-urbain (en prolongement) sur des milieux déjà partiellement anthropisés et n'impliquant pas de destruction d'habitats similaire à l'emprise projet d'extension.

Ainsi, aucun effet cumulé n'est à prévoir concernant les espèces ou groupes d'espèces utilisatrices du site.

6.7 Effets induits

Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Dans le cadre du présent projet, aucun effet induit n'est à prévoir concernant les espèces ou groupes d'espèces visés.

6.8 Synthèse des effets sur les espèces

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les effets associés. La durée de l'effet est également rappelée, effet temporaire et/ou effet permanent. Ils seront ensuite repris espèce par espèce, ou groupe par groupe, dans la suite du rapport.

Tableau 24. *Synthèse des effets sur la biodiversité*

Espèces et groupes d'espèces protégées concernés	Type d'effet sur les espèces protégées et leurs habitats	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
Flore	Destruction d'individus	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct	Permanent	Absence d'espèce protégée, rare ou menacée ➔ **Effet non significatif**
Végétations	/	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Absence de végétation d'intérêt. ➔ **Effet non significatif**
Amphibiens	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct	Temporaire	Destruction d'habitat de reproduction (mare temporaire) ou terrestre (fourrés) accueillant des amphibiens. ➔ **Effet significatif**
			Positif : Effet direct	Permanent	Création de nouveaux habitats de reproduction à l'image de ceux utilisés actuellement (lagunes, fourrés colonisant naturellement les stockages) parfois au sein d'habitats non attractifs (sol nu) ➔ **Effet significatif**
		Pollution accidentelle	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Des mesures génériques seront prises afin de mettre en œuvre des mesures d'urgence (zones étanches pour approvisionnement en carburant ou pour le lavage des engins, utilisation de kit antipollution en cas d'accident). ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct	Permanent	Destruction d'individus au sein d'habitat de reproduction accueillant des amphibiens en cas de travaux en période de reproduction. ➔ **Effet significatif**
		Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	La circulation des engins de chantier actuelle sera légèrement modifiée du fait de l'extension et l'approfondissement de la carrière. Des risques de collisions pourraient advenir en cas d'intrusion ponctuelle d'individu d'espèce peu mobile au sein de l'emprise du projet. ➔ **Effet significatif**
		Pollution accidentelle	Négatif : Effet direct	Permanent	La mise en place de mesures anti-pollution génériques rend ce risque négligeable. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Modification limitée des conditions actuelles et respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, poussières, nuisances sonores...) ➔ **Effet non significatif**
Reptiles		Dégagement d'emprise, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Destruction d'habitats (fourrés). Aucun individu recensé lors des inventaires. ➔ **Effet non significatif**

Espèces et groupes d'espèces protégées concernés	Type d'effet sur les espèces protégées et leurs habitats	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction		Positif : Effet direct	Temporaire / Permanent	Création de nouveaux habitats de reproduction à l'image de ceux utilisés actuellement (fourrés et fourrés pionniers colonisant naturellement les stockages) ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	La circulation des engins de chantier actuelle sera modifiée du fait de l'extension et l'approfondissement de la carrière. Des risques de collisions pourraient advenir en cas d'intrusion ponctuelle d'individu d'espèce peu mobile au sein de l'emprise du projet. Ces risques ne seront cependant pas supérieurs à la situation actuelle. ➔ **Effet non significatif**
		Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct	Permanent	Destruction d'individus au sein d'habitat accueillant des individus en cas de travaux en période de reproduction. Aucun individu recensé lors des inventaires ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Modification limitée des conditions actuelles et respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, poussières, nuisances sonores...) ➔ **Effet non significatif**
Avifaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Destruction d'habitats (fourrés, haies, falaise, prairie). Suppression définitive de certains milieux possible (prairie, haies, falaise notamment) ➔ **Effet significatif**
			Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Recréation d'habitats au fil du projet (fourrés, sol nu, falaise). ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante rendant peu probable une collision avec un engin de chantier. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Modification limitée des conditions actuelles et respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, poussières, nuisances sonores...) ➔ **Effet non significatif**
Mammifères terrestres	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Absence d'espèce protégée. Présence du Lapin de garenne, espèce disposant d'un statut de conservation régional mais peu utilisatrice du périmètre d'extension. Espèces présentes mobiles. ➔ **Effet non significatif**

Espèces et groupes d'espèces protégées concernés	Type d'effet sur les espèces protégées et leurs habitats	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Une espèce présente un statut de conservation qualifié de défavorable, le lapin de garenne. L'espèce utilise le périmètre à l'opportunité et est très mobile. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Modification limitée des conditions actuelles et respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, poussières, nuisances sonores...) ➔ **Effet non significatif**
Chiroptères	Destruction/dégradation d'habitats de reproduction	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Absence d'arbres gîtes de reproduction ou habitat de repos. ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Usage de la carrière pour le transit et la chasse, l'absence de travaux nocturnes limite ce risque. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Absence de travaux nocturnes et éclairages associés. ➔ **Effet non significatif**
Insectes	Destruction/dégradation d'habitats de reproduction	Dégagement d'emprise, défrichement, extractions et stockages	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Absence d'espèce protégée, rare ou menacée. ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Absence d'espèce protégée, rare ou menacée. Probabilité de collision avec des engins très limitée ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités humaines et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Absence d'espèce protégée, rare ou menacée. Absence de travaux nocturnes et éclairage associé. ➔ **Effet non significatif**

7 Impacts bruts

7.1 Modification du périmètre

Un premier dépôt du dossier de renouvellement/extension de la carrière de Kerastang a été réalisé en mars 2024. L'instruction a été stoppé à la suite d'une incompatibilité du projet avec un zonage du PLU de Saint-Renan.

Le périmètre projet a été modifié en ce sens et les impacts bruts ont été évalués sur ce dernier.

7.2 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuation

Le projet consiste d'une part à renouveler l'autorisation d'exploitation de la carrière actuellement sur **27,9 ha**, et d'autre part**,** à étendre le périmètre d'exploitation sur un foncier de **13,6 ha**. Le projet s'étalant sur le long terme (une trentaine d'années), la réalisation des travaux d'exploitation se fera par phasage.



Figure 47. *Périmètre du projet initial*

7.3 Évaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sur la faune et la flore et les continuités écologiques sont évalués sur la base des périmètres projets et zones d'exploitations initiaux présentés précédemment.

Ils correspondent aux impacts sur la faune et la flore et les continuités écologiques en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction)

7.3.1 Evaluation des impacts bruts sur les continuités écologiques

Le site est caractérisé par une mosaïque d'habitats incluant des espaces agricoles de culture et des prairies temporaires et permanentes mais aussi des espaces de végétation en évolution libre de type fourrés. On y retrouve de manière majoritaire, des terrains nus issus de l'exploitation de la carrière, au sein desquels, des dépressions en eau libre se sont pérennisées.

À l'échelle régionale, le site ne se situe pas dans un corridor biologique ou de réservoir de biodiversité défini au SRCE Bretagne. De plus, les connectivités dans ce secteur sont évaluées comme moyennes à limitées, ce qui confère au site une faible importance au niveau régional.

Bien qu'il soit situé à l'est d'un cours d'eau et à proximité direct d'un secteur aux conditions favorables à la circulation d'une diversité d'espèces, le site ne contribue que faiblement à l'échelle locale à la bonne connectivité des milieux. Selon le diagnostic des continuités écologiques, les corridors les plus marquants sont extérieurs au périmètre.

Au sein du site, il est estimé que le projet initial n'impactera pas de manière notable les potentiels axes de circulation des espèces, du fait en particulier de l'impact négligeable sur les continuités périphériques. Cet impact restera limité au regard du faible intérêt du site pour la connectivité des milieux à l'échelle locale.

7.3.2 Evaluation des impacts bruts envisagés pour chaque espèce / groupes d'espèces protégées

7.3.2.1 Flore protégée

Aucune flore protégée et/ou patrimoniale recensée.

7.3.2.2 Faune protégée

7.3.2.2.1 Estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées

28 espèces protégées dépendantes du site d'étude pour accomplir leur cycle de vie ont été recensées. L'ensemble des espèces protégées bénéficie des différents habitats qu'offre le site. Il s'agit de :

- 4 espèces d'amphibiens, dont 1 avec un statut de vulnérabilité particulier au niveau régional ;
- 21 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 3 avec un statut de vulnérabilité particulier au niveau régional ;
- 3 espèces de chiroptères en déplacement dont le groupe Kuhl /Nathusius ;

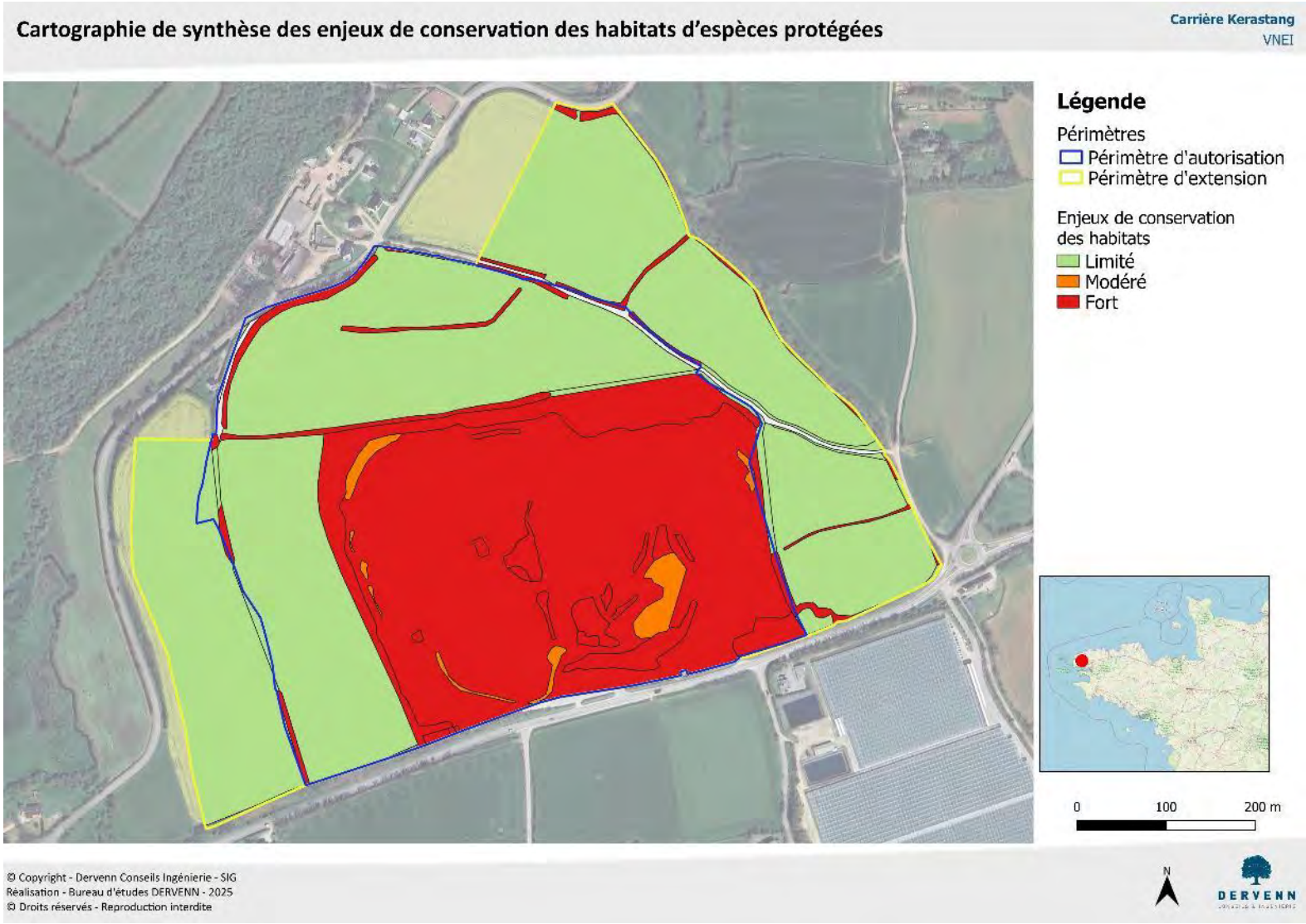


Figure 48. *Rappel du périmètre projet initial au regard des enjeux habitats d'espèces protégées*

Tableau 25. *Estimation des surfaces brutes d'habitats d'espèces protégées impactées dans le cadre du projet initial*

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées	Surface totale de l'habitat au sein du périmètre projet (extension, renouvellement) (ha)	Surface brute impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactés
Carrière	Amphibiens Avifaune non menacée Choucas des tours Effraie des clochers	Non menacées à vulnérables	Fort	12,17	12,17	100 %
Communautés amphibies	Amphibiens Avifaune non menacée	Non menacées à vulnérables	Fort	0,31	0.31	100 %
Culture	Alouette des champs Avifaune non menacée	Non menacées à vulnérables (non protégée)	Limité	19,07	19,07	100 %
Eau libre	Amphibiens Avifaune non menacée	Non menacées à vulnérables	Fort	0,14	0,14	100 %
Fourrés bas	Avifaune non menacée	Non menacées	Limité	0,42	0,42	100 %
Fourrés mixtes	Linotte mélodieuse Verdier d'Europe Lapin de garenne	Non menacées à vulnérables	Fort	2,57	2,57	100 %
Fourrés pionniers	Linotte mélodieuse Avifaune non menacée	Non menacées à quasi-menacée	Limité à modéré	0,57	0,57	100 %
Haie	Verdier d'Europe Avifaune non menacée	Non menacées à vulnérables	Fort	1,25	0,56	44.9 %
Haie arbustive	Verdier d'Europe Avifaune non menacée	Non menacées à vulnérables	Fort	0,68	0,64	94.8 %
Jardin	Avifaune non menacée	Non menacées	Limité	0,07	0,07	100 %

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées	Surface totale de l'habitat au sein du périmètre projet (extension, renouvellement) (ha)	Surface brute impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactés
Plantation arborée	-	-	-	0	0	0 %
Prairie mésophile pâturée (en rotation avec culture)	Avifaune non menacée Choucas des tours	Non menacées	Limité	4,46	4,46	100 %
Voirie	-	-	-	0,29	0,29	100 %
			Total	42		95.4 %

Le projet initial et son périmètre d'extension impacte 43,5 ha d'habitats d'espèces protégées, soit 95 % de ceux relevés, dont la plupart en quasi-totalité excepté l'habitat de haie impacté à environ 44 % de sa surface.

- Pratiquement 100% des habitats à forts enjeux seront impactés soit tous les habitats accueillant les amphibiens et le Verdier d'Europe,
- Seules les haies portant un enjeu fort seront préservées sur plus de la moitié de leur surface/linéaire,
- Les bassins de récupération des eaux sur la partie sud-ouest où la grenouille verte a été observée seront conservés en l'état,

7.3.3 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Les effets significatifs du projet ont été présentés précédemment. Il s'agit de :

- La Destruction/dégradation d'habitats de reproduction ;
- La Destruction d'individus ;
- La Perturbation d'espèces.

Les impacts que peuvent générer ces effets sur les espèces et continuités écologiques sont évalués ci-après en l'absence de mesures d'atténuation.

5 catégories d'impact sont évaluées groupe par groupe selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats : d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement les populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Des impacts positifs du projet sont présentés et peuvent moduler le niveau d'impact brut évalué.

Ces impacts sont synthétisés en 5 intensités, évaluées groupe par groupe. Ces intensités varient selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats : d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement l'état de conservation des populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Pour cela, les critères suivants sont pris en compte :

- La vulnérabilité des populations sur la base de leur classement en liste rouge régionale ou nationale : plus les populations sont vulnérables plus les impacts auront une influence à une large échelle et seront donc plus importants ;
- Les effectifs relevés : plus les effectifs sont réduits plus l'impact sera fort sur les populations locales ;
- La disponibilité d'habitats restants sur le site et ses environs immédiats : les espèces utilisent leurs habitats de manière diffuse, chaque mètre carré n'étant pas occupé systématiquement. Aussi, l'impact sera moins important dans le cas où une surface suffisante d'habitat reste disponible
- La dépendance des populations aux habitats du site, notamment en lien avec leur capacité à se déplacer, leur exigence écologique et la présence d'habitats équivalents à proximité : plus les espèces auront une exigence écologique forte plus elles seront vulnérables à un changement ou une disparition de leurs habitats ; de plus, plus elles sont localisées dans un paysage défavorable, plus cet impact aura un effet significatif sur l'état de conservation de leurs populations.

Tableau 26. *Les 5 niveaux d'impact évalués du fait de leur portée sur les populations*

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supranationale
Impact FORT: effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle de la seule aire du projet
Impact NUL : absence d'effets. La conception du projet a permis d'éviter en totalité les impacts sur la population.

Tableau 27. *Évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées*

GROUPE	ESPECES	CIBLE REGLEMENTAIRE	IMPACTS NEGATIFS DU PROJET EN L'ABSENCE DE MESURES	Justification de la portée des impacts	IMPACT BRUT EVALUE EN L'ABSENCE DE MESURES
AMPHIBIENS 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille agile Alyte accoucheur	Individus et habitats de reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de plans d'eau, de fourrés lors du dégagement d'emprise et du démarrage de l'extraction sur la fosse principale à partir de 2025 - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de chantier en période de reproduction	Espèces non menacées et quasi-menacées à l'échelle régionale mais répandues sur le territoire Absence d'habitats de reproduction potentiel dans un périmètre proche Espèces peu mobiles Individus très localisés sur le site en effectif non négligeable Création d'habitats favorables par exploitation de la carrière Destruction des dépressions en eau utilisées en fond de carrière à l'exception de celles utilisées par la Grenouille verte sur la frange sud du site ⇨ Portée à l'échelle départementale	Moyen
	Grenouille verte Crapaud épineux	Individus			
AVIFAUNE 15 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	**11 espèces protégées nicheuses non menacées**	Individus et habitats de reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de haies et fourrés lors du dégagement d'emprise de l'approfondissement. Suppression définitive de certains milieux possible (prairie, haies, falaise notamment) - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Espèces non menacées et répandues à l'échelle régionale Surfaces impactées importantes Impact nul sur les individus relevés sur les habitats préservés Nombre d'individus par espèce limité Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Espèces mobiles ⇨ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Linotte mélodieuse	Individus et habitats de reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de haies et fourrés lors du dégagement d'emprise de l'approfondissement. - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Espèce non vulnérable à l'échelle régionale Surfaces impactées importantes Nombreux habitats de reproduction dans un périmètre proche Nombre d'individus important Espèce mobile ⇨ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Verdier d'Europe	Individus et habitats de reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de haies et fourrés lors du dégagement d'emprise de l'approfondissement. - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Espèce vulnérable à l'échelle régionale Surfaces impactées importantes Nombreux habitats de reproduction dans un périmètre proche Nombre d'individus modéré Espèce mobile ⇨ Portée locale à l'échelle départementale	Moyen
	Alouette des champs	/	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de culture, haies et fourrés lors du dégagement d'emprise de l'approfondissement. - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Espèce vulnérable à l'échelle régionale mais non protégée Nombreux habitats de reproduction dans un périmètre proche Nombre d'individus limité Surfaces impactées importantes Espèce mobile ⇨ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Effraie des clochers	Individus et habitats de reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : dégradation des lieux de nidification et dérangement de l'individu nicheur au niveau du front de taille.	Espèce non menacée et répandue à l'échelle régionale Nombre d'individus limité Destruction de l'habitat de nidification ici considéré comme peu commun pour cette espèce Espèce mobile ⇨ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible

GROUPE	ESPECES	CIBLE REGLEMEN-TAIRE	IMPACTS NEGATIFS DU PROJET EN L'ABSENCE DE MESURES	Justification de la portée des impacts	IMPACT BRUT EVALUE EN L'ABSENCE DE MESURES
MAMMIFERES TERRESTRES	**Lapin de garenne**	/	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : prairies et fourrés - Destruction d'individus : risque de collision avec les engins - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Espèce quasi-menacée à l'échelle régionale Espèce peu utilisatrice du périmètre de renouvellement et d'extension de carrière Nombre d'individus par espèce limité Nombreux habitats de reproduction attenants Espèce mobile ⇨ Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude	Très faible
MAMMIFERES (Chiroptères) 3 espèces Zone de chasse et de transit	**Pipistrelle commune** **Groupe Kuhl /Nathusius** **Sérotine commune**	Individus et habitats de repos et reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : Absence de gîtes avérés, - Destruction d'individus : Absence de gîtes avérés, - Perturbation : Suppression de continuités locales à court terme	Absence de gîtes avérés Présence d'habitats boisés et de fourrés et landes équivalents à proximité immédiate Conservation de points d'eau ⇨ Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude	Très faible
INSECTES	/	/	/	/	Nul
FLORE ET HABITAT	/	/	/	/	Nul

Des impacts bruts sont relevés sur l'ensemble des groupes à l'exception de la flore et des insectes. En effet, bien que le site soit déjà anthropisé sur une grande surface, des impacts bruts persistent notamment sur le groupe des amphibiens et celui des oiseaux.

	ESPECES	CIBLE REGLEMEN-TAIRE	- IMPACTS NEGATIFS DU PROJET EN L'ABSENCE DE MESURES	Justification de la portée des impacts	IMPACT BRUT EVALUE EN L'ABSENCE DE MESURES
CONTINUITES ECOLOGIQUES	/	SRCE TVB SCOT	- Aucun réservoir ou corridor d'importance à l'échelle régionale et locale n'est impacté par le projet	La suppression de la végétation du site pourra potentiellement impacter le déplacement des chiroptères de manière temporaire ⇨ Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude	Très faible

Des impacts bruts sur les continuités écologiques sont évalués comme très faibles au regard de la conformation du site, des éléments paysagers et l'utilisation supposée du site par les espèces.

8 Mesures d'atténuation (évitement/réduction des impacts)

La séquence « éviter, réduire, compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet. L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse l'absence d'atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand les impacts n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits.

Les mesures d'atténuation regroupent les mesures d'évitement et de réduction des impacts.

En parallèle puis à l'issue du diagnostic, un effort de concertation a été réalisé par les Carrières Lagadec d'une part avec les riverains et élus dans le cadre des impacts paysagers, et avec le bureau d'études Dervenn pour optimiser la prise en compte de la biodiversité sur le site.

Des modifications itératives ont été apportées pour améliorer le projet initial au regard de la biodiversité. Ce seront les mesures d'évitement et de réduction.

Ces modifications ont notamment porté sur :

- Une **optimisation des phasages** d'extraction de la carrière sur les périmètres en renouvellement ou en extension,
- Une **revalorisation de la matière** inerte non utilisée au sein du site par la création de merlons végétalisés
- La **création d'espaces favorables à la biodiversité** impactée par la création de mares et l'implantation d'essences choisies en conséquence pour les merlons

Tableau 28. *Liste des mesures d'atténuation*

TYPE DE MESURE	INTITULE ET CODE « THEMA » [3]
Évitement	ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux dans le choix d'implantation du projet (E1.1b)
	ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2b)
	ME3 **:** prise en compte des nouvelles populations d'espèces relevées au cours des travaux (E2.1a)
	ME4 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces (E3.2a)
Réduction	MR1 : Plans de phasage de l'exploitation et du remblayage (R1.1a)
	MR2 : Réduction au maximum de l'emprise d'implantation du projet (R1.2 b)
	MR3 : Optimisation de la gestion des remblais (R2.1c)
	MR4 : Plantation d'espèces végétales basse pour la création de fourrés et plantation d'espèces végétales locales pour les haies brise vue (R2.2k)
	MR4 bis : Adaptation de l'emprise du projet concernant les fourrés (R1.2a)
	MR5 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (R2.1p)
	MR6 : Aménagement de bassins favorables à la colonisation des amphibiens (R2.1p)
	MR7 : Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)
	MR8 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)
	MR9 : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a)
	MR10 : Réduire la possibilité d'installation d'espèces protégées dans les secteurs à risque d'impact (R2.1i)
	MR11 : Création d'un habitat de nidification pour la Chouette effraie (R2.2r)
	MR12 : Création de fourrés (R2.1q)
	MR13 : Lutte contre les espèces végétales invasives (Arbre à papillon, Séneçon du Cap, Herbe de la pampa) (R2.1f)
	MR14 : Sauvetages d'espèces (amphibiens) (R2.1o)

[3] *CEREMA, GUIDE THEMA Évaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018 ; codification reprise dans le* ***Guide ERC*** *(Eviter, Réduire, Compenser) pour les industries de* ***carrières****. juin 2020*

8.1 Mesures d'évitement en phase conception

Titre de la mesure et codification THEMA	**ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux dans le choix d'implantation du projet (E1.1b)**
Effets attendus	**Prise en compte des sites à enjeux environnementaux dans l'implantation du projet.** **Évitement de l'impact sur toutes les haies périphériques à enjeux, utilisées notamment pour les espèces d'avifaune non menacées et le Verdier d'Europe.** La préservation de ces haies permettra d'une part, de préserver une surface d'habitat plus importante pour les espèces concernées et d'autre part de maintenir un niveau de connexion intéressant du site aux milieux environnants.
Localisation	En périphérie de l'emprise d'exploitation du projet
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens au moyen de la clôture inhérente au projet d'exploitation de carrière (excepté la petite haie dans le périmètre d'exploitation à l'est)
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement par un écologue lors de la création
Difficultés **Limites associées**	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin de permettre la préservation des espaces à enjeux qui sont situés en dehors du périmètre projet.

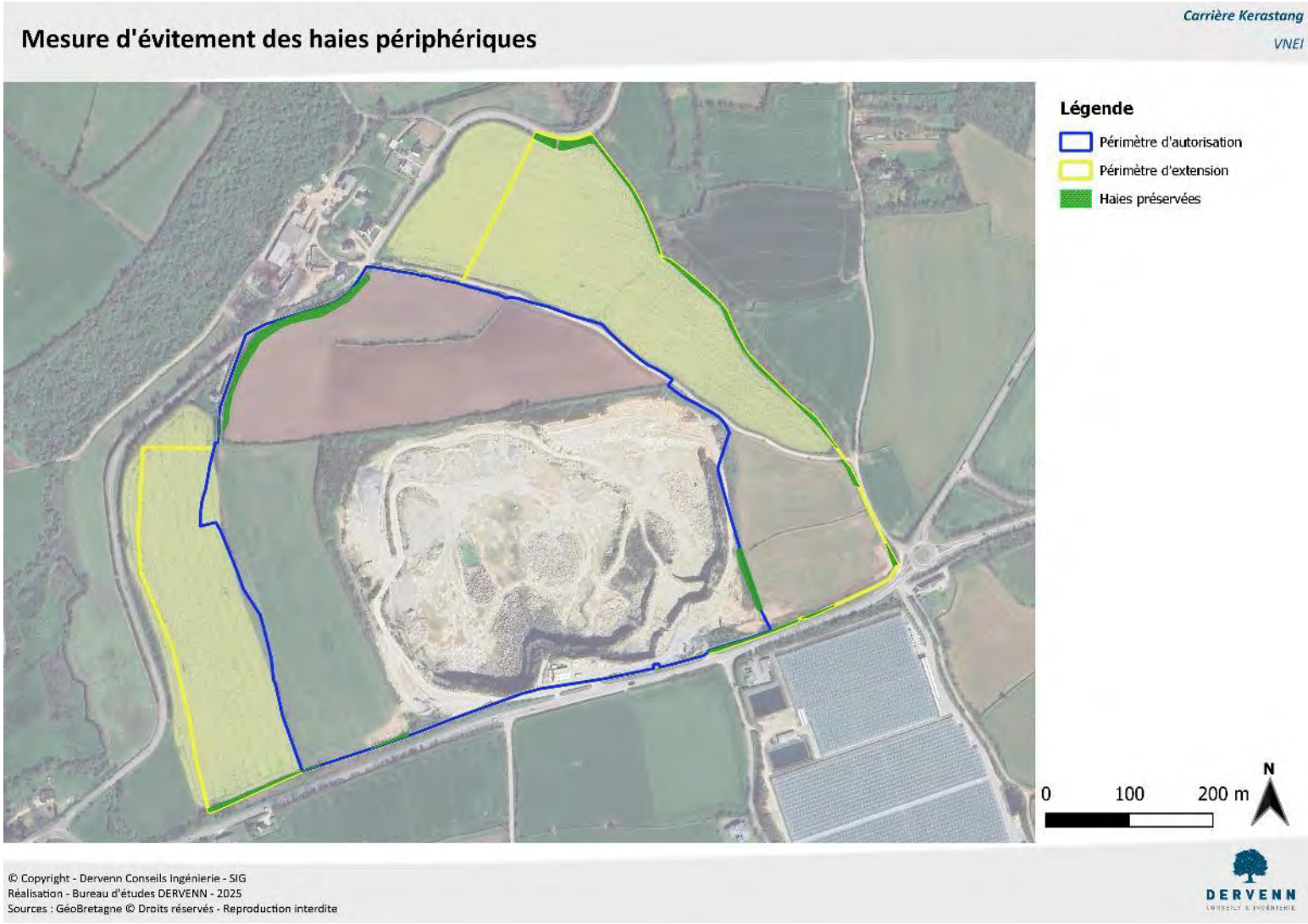


Figure 49. *Localisation des haies préservées dans le choix de l'implantation du projet au cours de la phase de conception*

Titre de la mesure et codification THEMA	**ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)**
Effets attendus	**Évitement de l'impact sur des espèces ayant une activité nocturne (chiroptères, avifaune nocturne, amphibiens)**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	La majorité des travaux d'extraction ou de remblaiement seront réalisés de jours (hormis en plein hiver), de 7h à 18h toute l'année, permettant ainsi de limiter de potentielles pollutions sonore ou lumineuse nocturnes. Néanmoins, il est possible **exceptionnellement** que les travaux se prolongent jusqu'à 21h. Cette exception ne devra pas intervenir lors de la période de reproduction des amphibiens (déplacements nocturnes). Aussi aucun nouveau dérangement d'espèces ayant une activité nocturne ne sera à déplorer sur le site.
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Responsable Environnement carrière
Mesure de suivi associée	/
Difficultés **Limites associées**	/

Titre de la mesure et codification THEMA	**ME3 : Prise en compte des nouvelles populations d'espèces relevées au cours des travaux (E2.1a)**
Effets attendus	**Évitement d'impact sur des individus d'espèces peu mobiles en cas d'intrusion sur le chantier (amphibiens, reptiles).**
Localisation	Périmètre autorisé : zones travaux Extensions : zones travaux
Modalités de mise en œuvre	En cours de travaux par le personnel de la carrière au moyen d'une formation aux enjeux de biodiversité.
Calendrier	Formation biodiversité 2025 ou 2026 (obtention de l'arrêté) Au démarrage de chaque phase de défrichement de végétation sur les zones travaux
Opérateurs en charge	Écologue Responsable Environnement carrière
Mesure de suivi associée	/
Difficultés **Limites associées**	Cette mesure nécessite une forte coordination avec le référent environnement du site afin d'anticiper ensemble les nouvelles phases travaux.

La société Carrières Lagadec se fera accompagner par un écologue en amont de la phase d'extension avec la réalisation de sessions de formation aux enjeux de biodiversité de la carrière (présentées en mesure d'accompagnement). Celles-ci permettront de sensibiliser ces derniers à l'observation et aux alertes et mesures à mettre en œuvre.

En cas de relevé de présence d'espèce protégée sur le site, comme un ou des reptiles au sein des fourrés, ou amphibiens au sein d'un habitat de reproduction temporaire créé par le chantier, **l'habitat sera mis en défens via une signalisation et un balisage adapté (grillage de chantier et/ou pose de blocs le délimitant), et toute intervention y sera proscrite en période de reproduction** (printemps/été).

Cette mesure permettra d'éviter tout impact sur des individus en déplacement ou en cours d'installation sur une zone, notamment sur les espèces à faible capacité de dispersion au cours du chantier.

Titre de la mesure et codification THEMA	**ME 4 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces (E3.2a)**
Effets attendus	**Limiter au maximum l'impact éventuel sur l'environnement**
Localisation	Ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	Un entretien par fauche ou éco pâturage sera mené sur tous les espaces enherbés du site. L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite sur le site de la carrière. Ceux-ci ne sont utilisés qu'en périmètre des bureaux.
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec
Mesure de suivi associée	/

8.1.1 Synthèse des mesures d'évitement

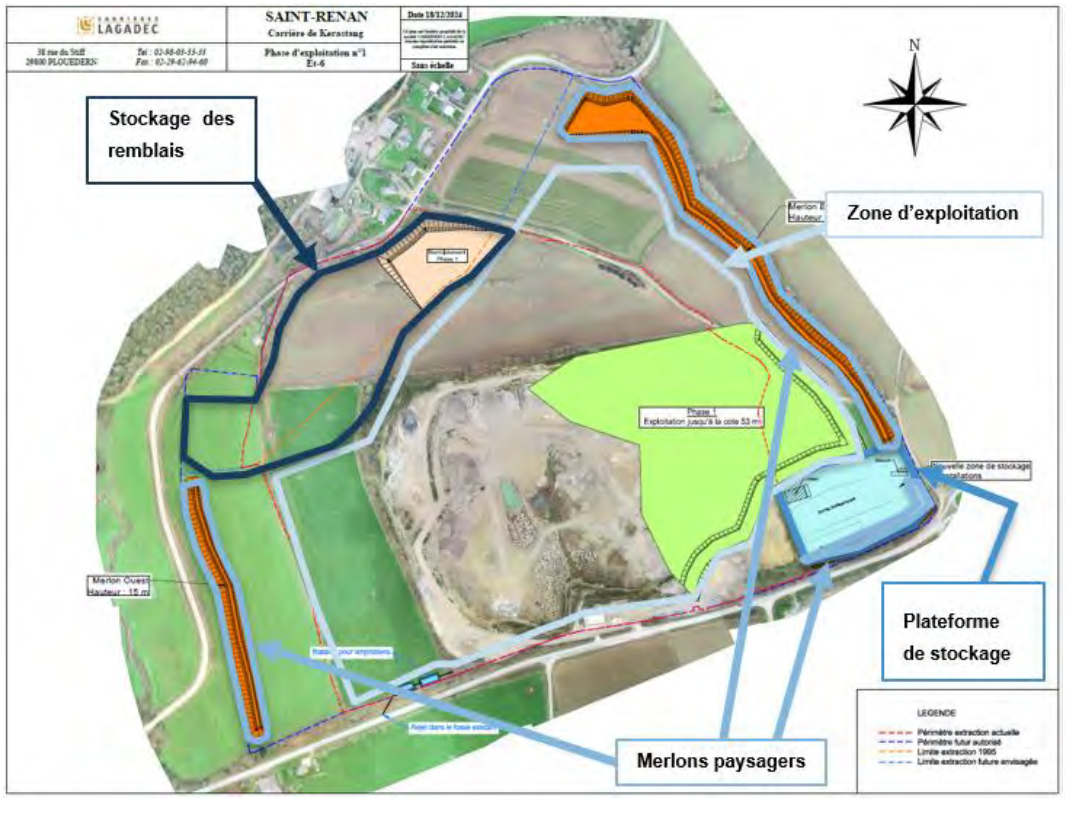
L'effort d'évitement dans le choix de l'implantation du projet permet de préserver pratiquement l'entièreté des continuités de la zone projet puisqu'il s'agit de conserver toutes les haies périphériques. Ces dernières permettent la mise en connexion du secteur aux éléments naturels environnants ainsi que l'accueil d'une diversité d'espèces.

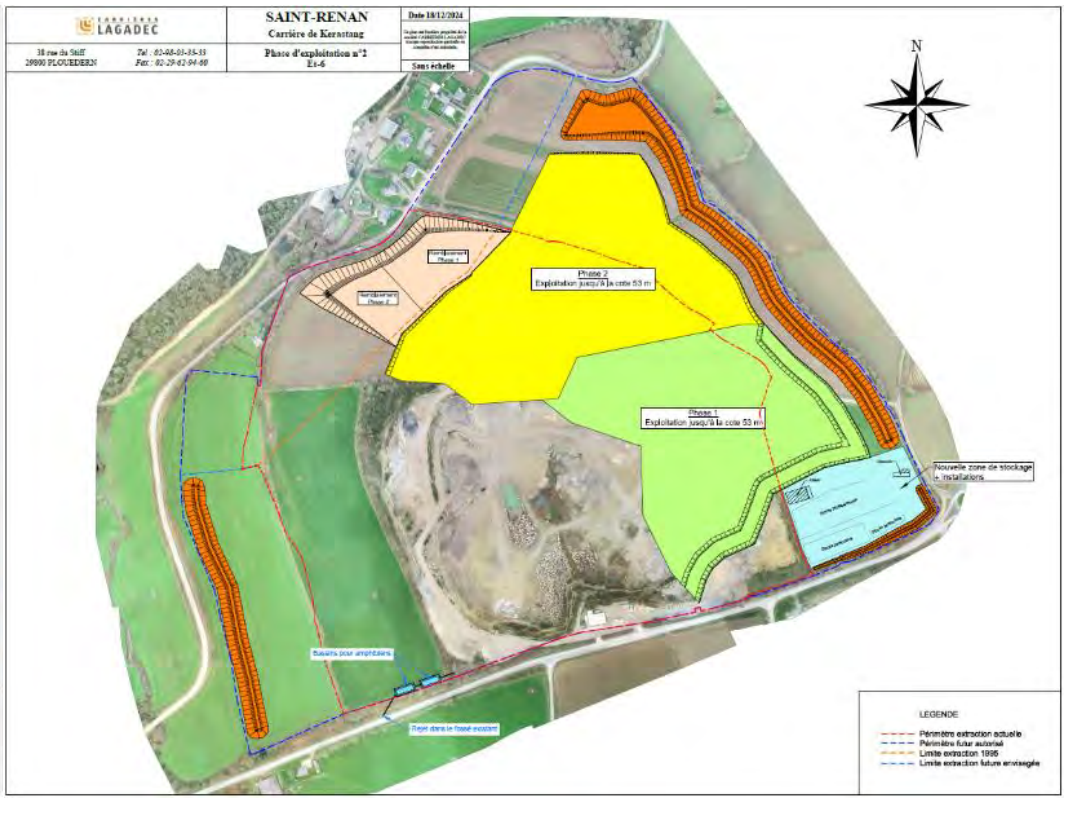
Les modifications du projet permettent aussi d'éviter les impacts sur des espèces nocturnes à enjeux du site. En effet, **l'adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers** limitera les effets du projet sur le groupe des **chiroptères, de l'avifaune nocturne comme la Chouette effraie nichant dans un des fronts de taille mais aussi des amphibiens.**

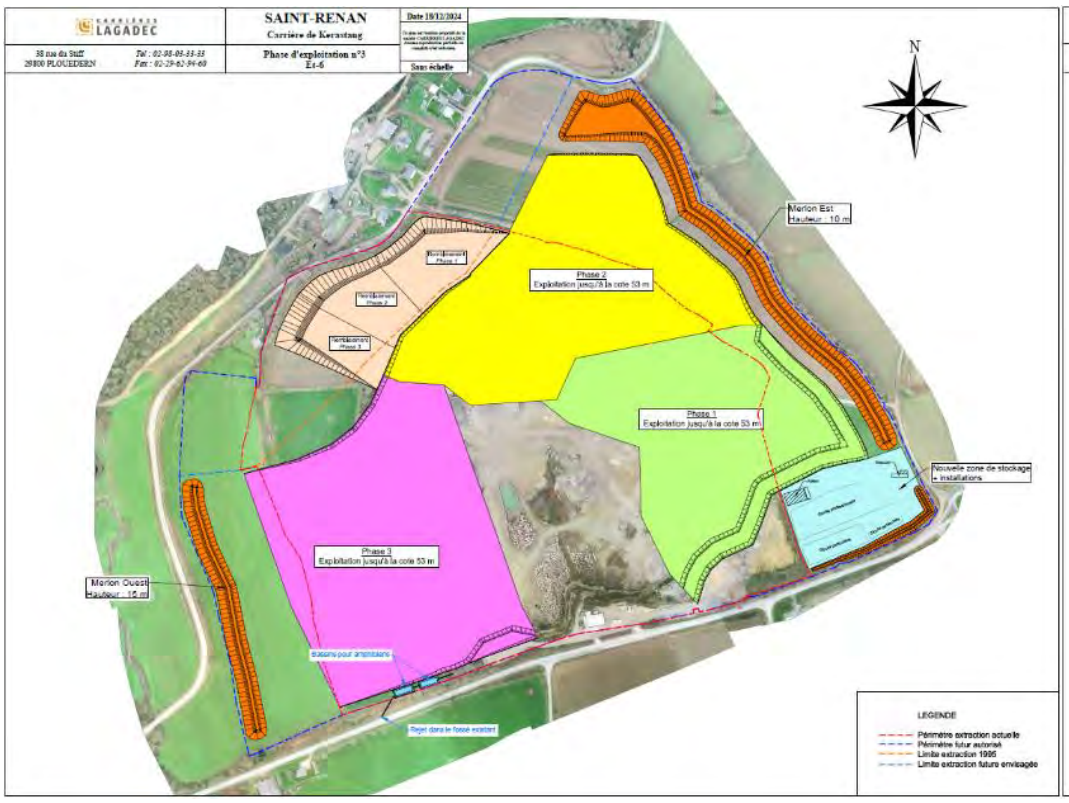
8.2 Mesures de réduction

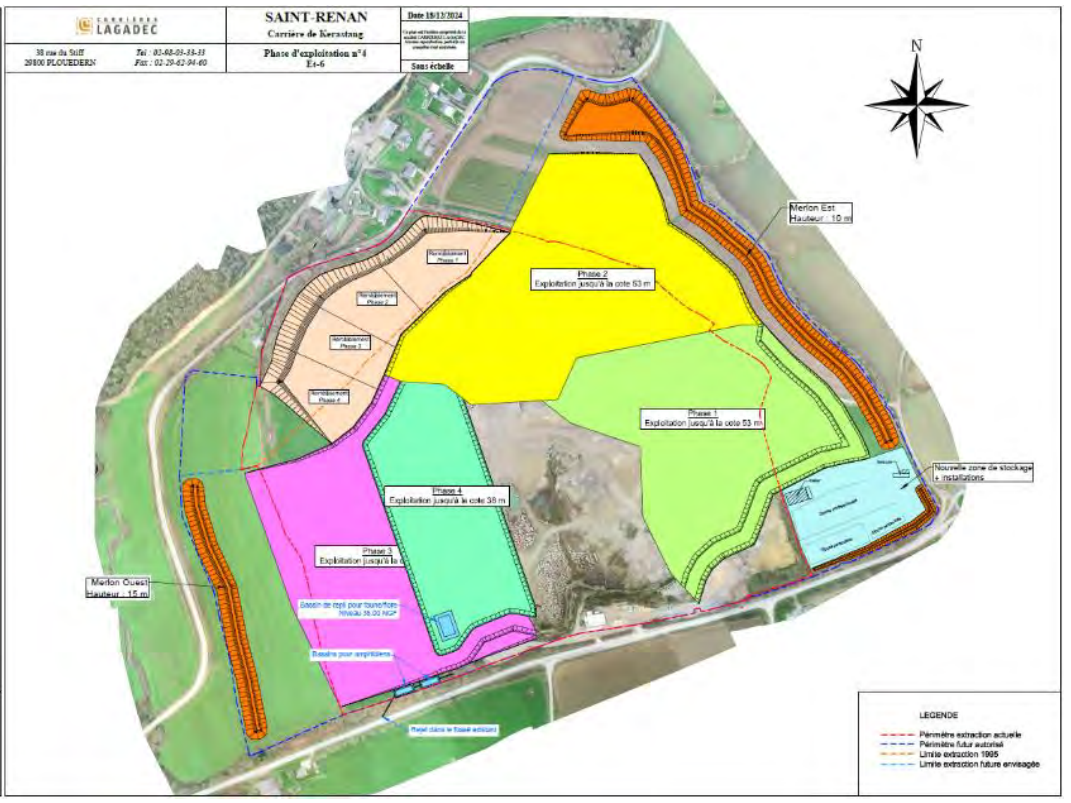
8.2.1 Mesures de réduction en phase conception

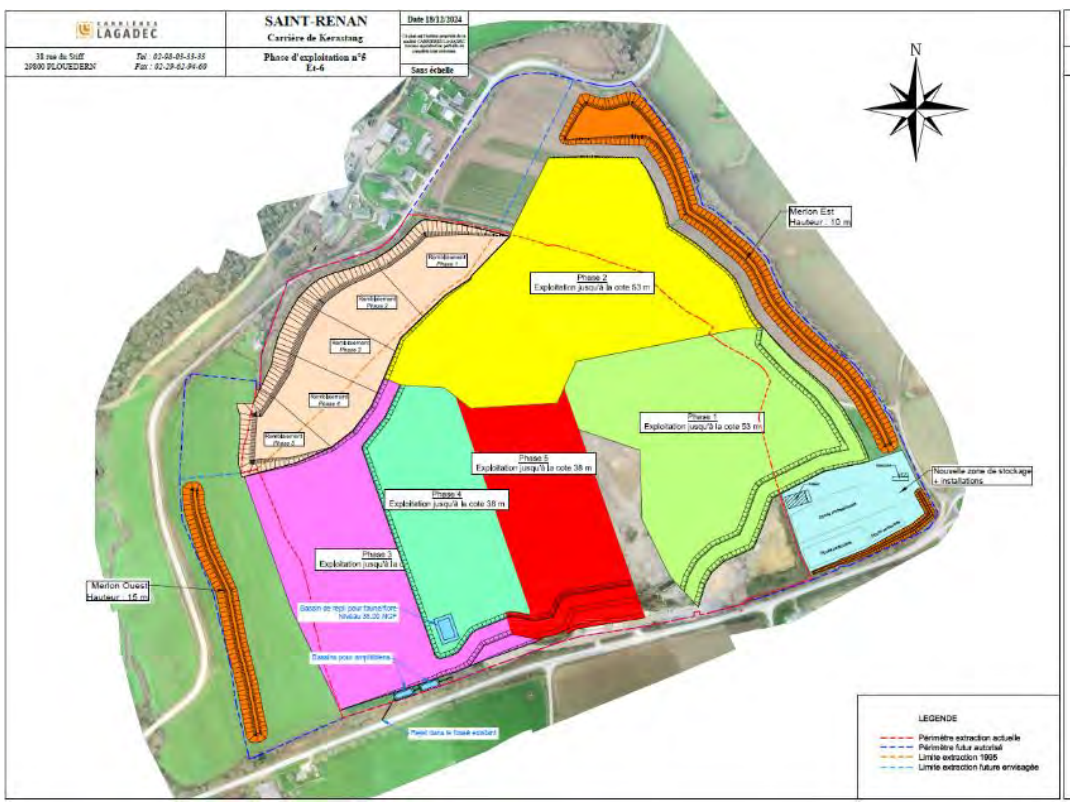
Titre de la mesure et codification THEMA	**MR1 :** Plans de phasage de l'exploitation et du remblayage (R1.1a)
Effets attendus	Réduction de l'impact sur la faune (chiroptères, avifaune nocturne, amphibiens) par phasage des secteurs dans le temps.
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Il est nécessaire de mettre en œuvre un phasage de détail adapté qui permettra d'avoir un impact réduit sur la faune. Ce phasage anticipé permettra également de créer de nouveaux habitats (espaces en eaux, fourrés…) et de protéger temporairement des habitats nécessaires aux cycles biologiques des espèces.   Exemples de zone de fourrés en cours d'expansion et d'une zone en eau temporaire
Calendrier	Tout au long du phasage de l'extension
Opérateurs en charge	Responsable Environnement carrière
Mesure de suivi associée	/
Difficultés **Limites associées**	/











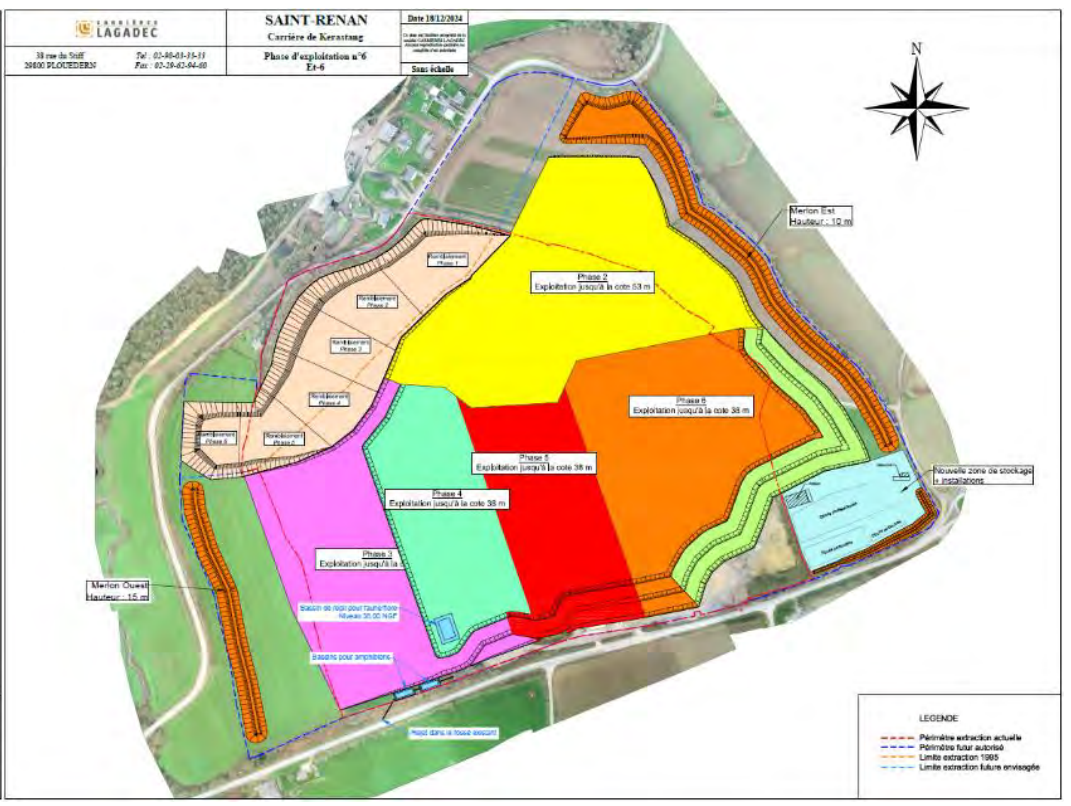


Figure 50. *Plan de phasage du projet*

Dans un premier temps, le projet impliquera la création d'une nouvelle plateforme de stockage comprenant une partie contenant les stocks professionnels et une autre les stocks des particuliers (plan de phasage ci-dessus). Cette nouvelle installation donnera lieu à la construction d'un atelier et d'une bascule pouvant estimer le tonnage des camions.

A l'heure actuelle, les véhicules clients pénètrent au sein de la carrière pour atteindre les zones de stockage. Le déplacement de la plateforme de stockage limitera considérablement la circulation des véhicules clients au sein de la zone en exploitation car la grande majorité des stocks de granulats y seront déplacés.

En amont de la création de la plateforme, qui ne se fera qu'à l'obtention du nouvel arrêté d'exploitation, des merlons périphériques ont été créés par l'Exploitant aux abords de la plateforme.

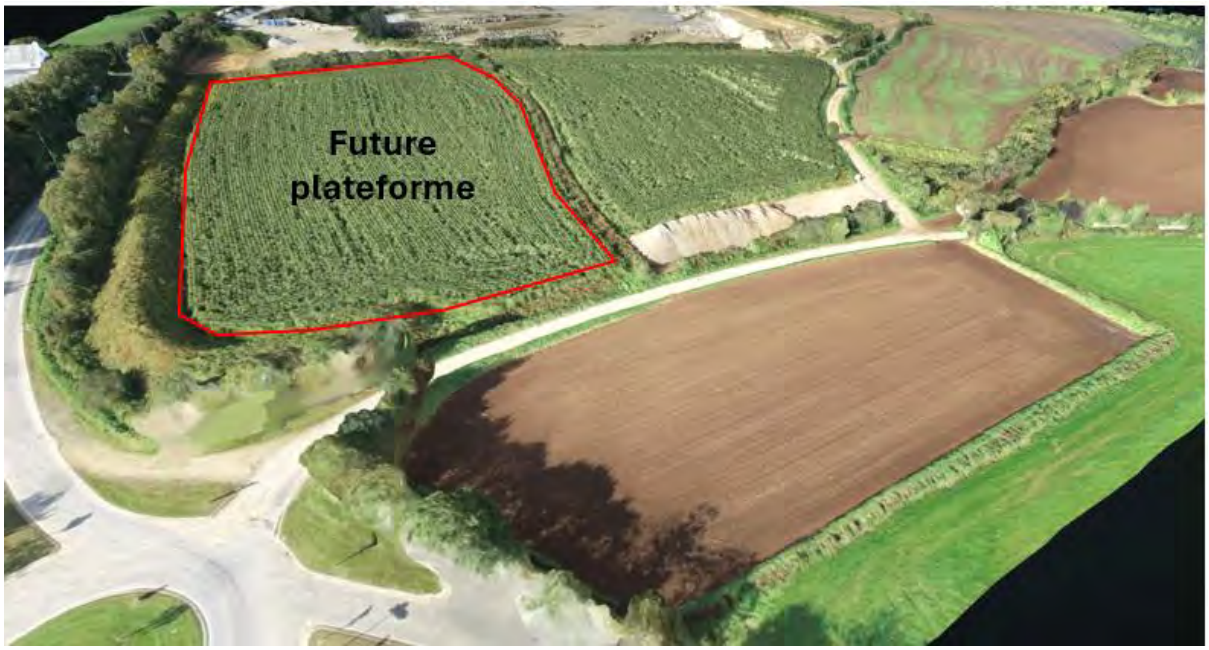


Figure 51. *Vue 3D du 02/10/2024 des merlons*

Pour ce qui est des phases d'exploitation de la carrière, elles se dérouleront comme suit :

- La première phase (2026-2031) voit la continuation des extractions jusqu'à la côte 53 m NGF à l'est de la zone déjà exploitée, au nord de la plateforme de stockage. Pour chacune des phases, une zone de remblaiement au nord du site est créée afin de stocker la matière inerte non utilisable en dehors du site.
- La seconde phase (2032-2037) étend l'exploitation de la carrière entre la phase 1 et la zone de stockage des remblais. De même que pour le premier zonage, les extractions se feront jusqu'à la côte de 53 m NGF,
- La troisième phase (2038-2043) étend l'exploitation de la carrière à son extrême ouest pour les mêmes conditions de profondeur évoquées précédemment.
- Les zones d'extraction successives 4 à 6 débuteront par un approfondissement à la côte 38m NGF. Les extractions à cette cote progresseront vers l'est en phases 5 et 6.

L’extension de la carrière et donc les impacts sur les habitats de cultures, de fourrés mixtes et de haies se feront majoritairement lors des étapes 2 et 3. Néanmoins, les impacts les plus forts concerneront le renouvellement d’exploitation de la carrière, à savoir les étapes 1, 4, 5 et 6 qui impliqueront la destruction des mares, dépressions humides, des communautés amphibies et des fourrés jeunes accueillant des espèces vulnérables.

Tableau de synthèse des surfaces impactées après chaque phase d’extraction (hors zone de remblai)

	Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
Surface impactée par phase	0 ha (0%)	6.52 ha (24.2%)	7.28 ha (27.1%)	8.25 ha (30.7%)	0.42 ha (1.6%)	33.36 ha (12.5%)	1.06 ha (4.0%)
Surface impactée cumulée	0 ha (0%)	6.52 ha (24.2%)	13.8 ha (51.3%)	22.05 ha (82.0%)	25.83 ha (83.5%)	25.83 ha (96.3%)	26.89 ha (100%)

<table>
<tr><td>Titre de la mesure et codification THEMA</td><td>MR2 : Réduction de l’emprise d’implantation du projet sur les habitats à enjeux de conservation (R1.2b)</td></tr>
<tr><td>Effets attendus</td><td>Conserver certaines parcelles utilisées par la biodiversité pour minimiser les impacts du projet sur les différents groupes.

Une grande partie de la prairie pâturée à l’ouest du site, une partie de la culture à l’est, habitat de l’Alouette des champs notamment ainsi que des fourrés mixtes au sud du site, utilisés par la Linotte mélodieuse et le Verdier d’Europe, seront préservés.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Plusieurs secteurs ont fait l’objet d’une réflexion de la part du porteur de projet afin de réduire l’impact sur des milieux à enjeux de conservation.

<table>
<tr><th></th><th>Surface impactée (ha)
Périmètre projet initial</th><th>Surface impactée (ha)
Scénario retenu</th><th>Diminution de la surface impactée (%)</th></tr>
<tr><td>Carrière</td><td>12.17</td><td>11.35</td><td>6.7</td></tr>
<tr><td>Communautés amphibies</td><td>0.31</td><td>0.31</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Cultures</td><td>19.07</td><td>19.07</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Eaux libres</td><td>0.14</td><td>0.11</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fourrés bas</td><td>0.42</td><td>0.30</td><td>28</td></tr>
<tr><td>Fourrés mixtes</td><td>2.57</td><td>2.28</td><td>11</td></tr>
<tr><td>Fourrés pionniers</td><td>0.57</td><td>0.56</td><td>1.6</td></tr>
<tr><td>Haies</td><td>1.25</td><td>0.04</td><td>16.8</td></tr>
<tr><td>Haies arbustives</td><td>0.68</td><td>0.43</td><td>36.8</td></tr>
<tr><td>Jardin</td><td>0.07</td><td>0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Plantation arborée</td><td>0.01</td><td>0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Prairie mésophile pâturée</td><td>4.46</td><td>0.48</td><td>89</td></tr>
<tr><td>Voirie</td><td>0.29</td><td>0.20</td><td>29</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Longueur impactée (m)
Périmètre projet initial</th><th>Longueur impactée (m)
Scénario retenu</th><th>Diminution de la longueur impactée (%)</th></tr>
<tr><td>Haies</td><td>1 346</td><td>51</td><td>96</td></tr>
<tr><td>Haies arbustives</td><td>1 465</td><td>898</td><td>38</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Modalités de mise en œuvre</td><td>Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens au moyen de la clôture inhérente au projet d’exploitation de carrière.</td></tr>
</table>

Calendrier	/
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement par un écologue
Difficultés **Limites associées**	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase défrichement/décapage afin de permettre la préservation des espaces à enjeux qui sont situés en dehors du périmètre projet.

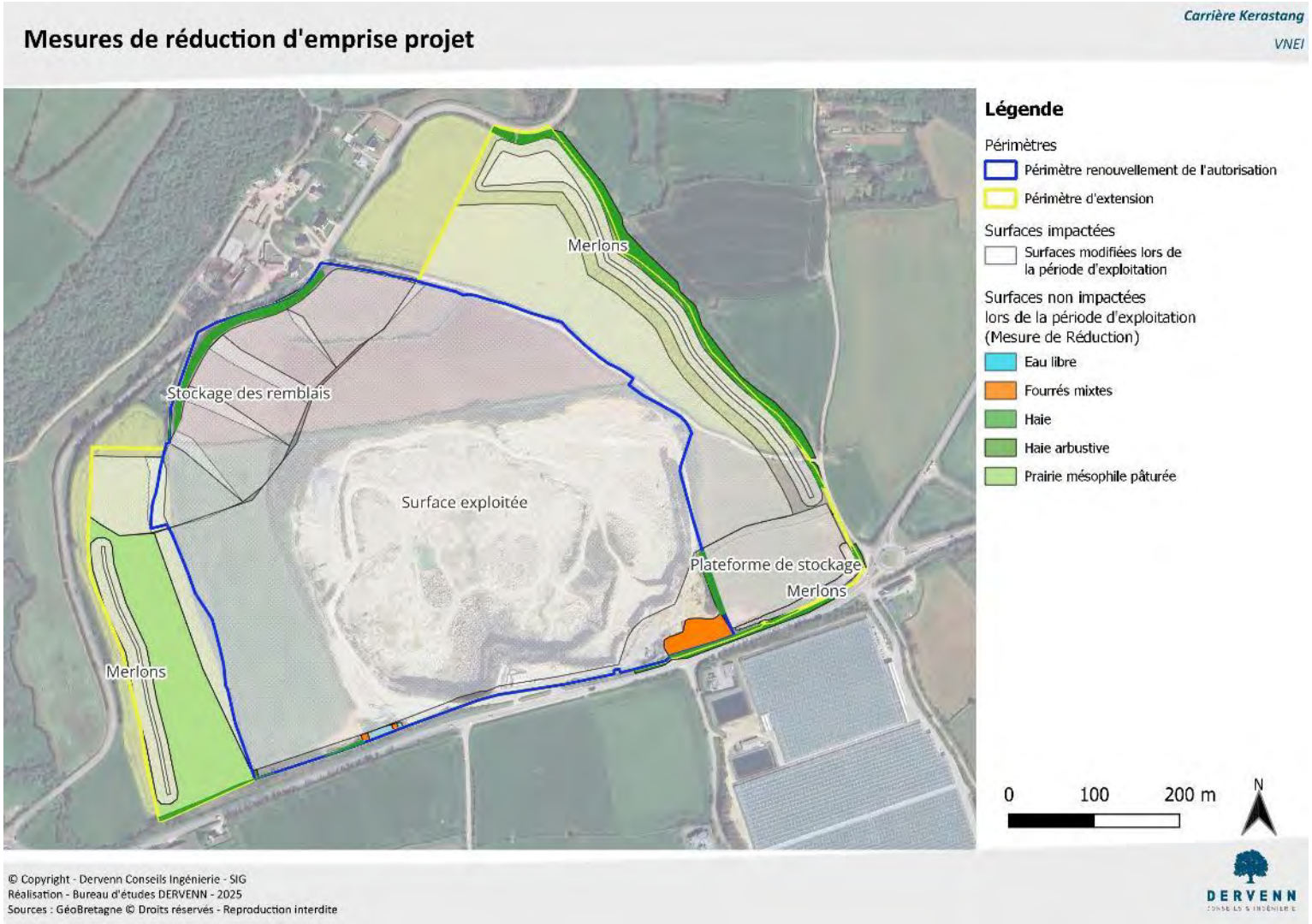


Figure 52. *Localisation des habitats évités par les mesures de réduction d'emprise projet*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR3 : Optimisation de la gestion des remblais (R2.1c)**
Effets attendus	**Valoriser les matériaux non utilisés pour limiter l'activité liée au trafic :** Les remblais issus de l'exploitation de la carrière seront utilisés pour former les merlons paysagers. Cela limitera le trafic lié au transport de la matière inerte non utile durant les phases d'extraction de la carrière.
Localisation	Au niveau des trois merlons créés majoritairement au nord et à l'ouest mais aussi au niveau de la plateforme de stockage au sud-est.
Modalités de mise en œuvre	Les merlons seront créés avec l'ensemble des matériaux extraits du site. Ils seront composés de matériaux inertes, de terre maigre ainsi que d'une couche de 40 cm de terre végétale sur la partie extérieure. Cette couche de terre végétale sera étalée sur une partie des merlons afin de permettre la plantation d'arbuste, l'autre partie restera composée de terre maigre. Une fois les merlons créés, une remise en état des habitats dégradés lors de l'export sera réalisée, notamment sur la prairie à l'ouest
Calendrier	Au démarrage de l'exploitation
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement du projet par un écologue
Difficultés **Limites associées**	/

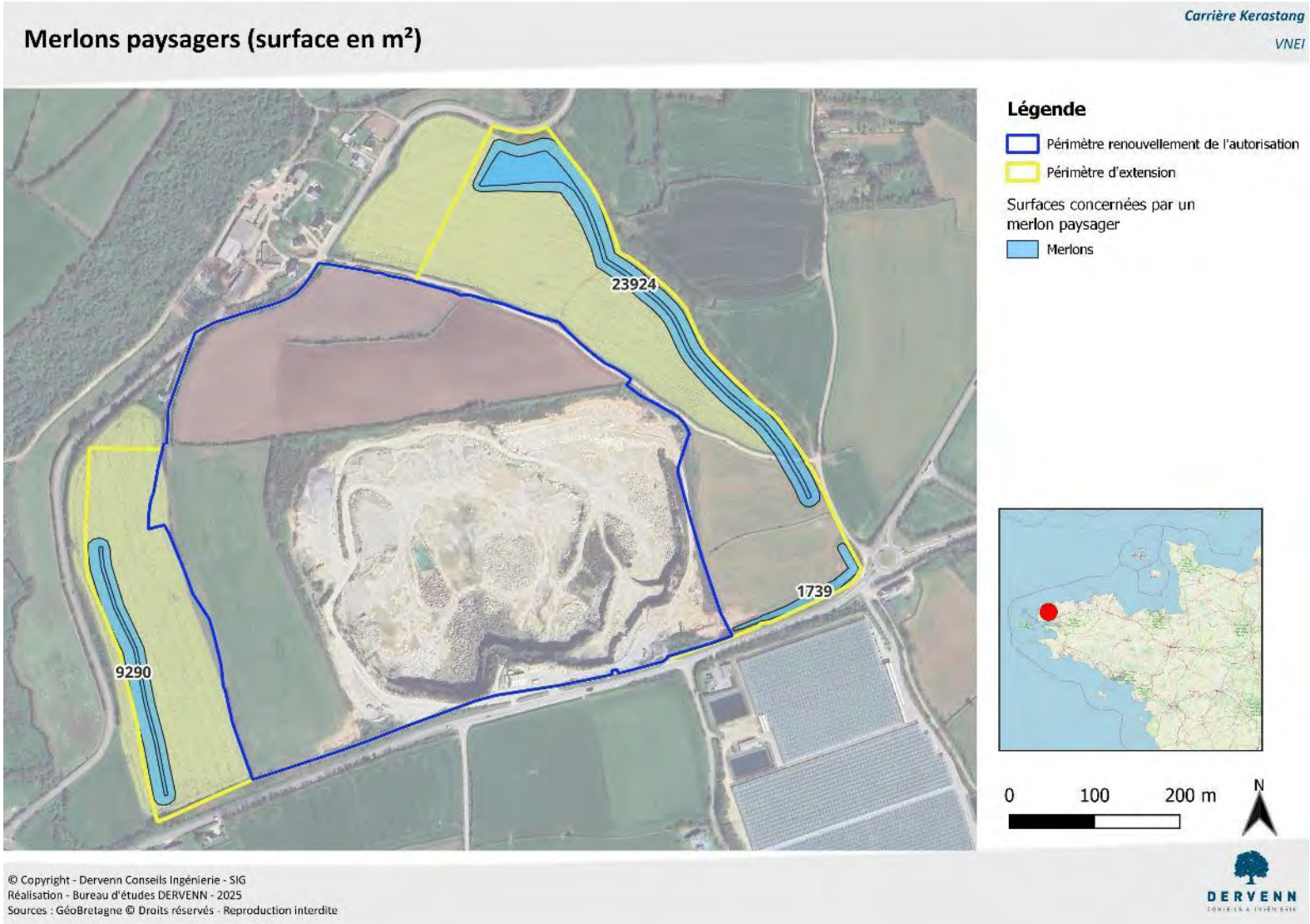
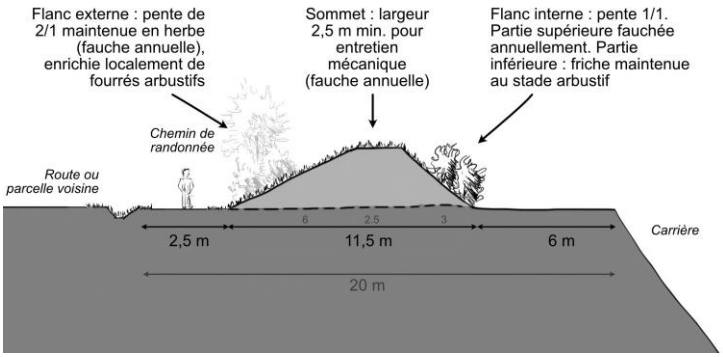


Figure 53. *Localisation des merlons paysagers et de leur envergure*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR4 : Plantation d'espèces végétales basse pour la création de fourrés et plantation d'espèces végétales locales pour les haies brise vue (R2.2k)**
Effets attendus	**Création de milieux favorables aux espèces impactées.** La plantation d'espèces végétales de type « basses » aux pieds des merlons paysagers permettra la création d'habitats de type fourrés (merlons est/ouest et plateforme), utilisés par l'avifaune aussi bien menacée que non menacée. Les habitats de fourrés seront fonctionnels environ 5 ans après leur implantation. Ces espaces seront conservés tout au long de la phase d'exploitation. **C'est aussi un espace pouvant apporter potentiellement une plus-value écologique en étant attractif pour les reptiles.** Les haies brise-vue implantées sur les merlons seront constituées d'essences végétales locales. En complément de son utilité paysagère, elle constituera un habitat de report pour l'avifaune. Néanmoins, la fonctionnalité de cette mesure n'interviendra qu'au bout d'une vingtaine d'années.  Exemple de plantation *Il est aussi à noter que les merlons seront composés d'un mélange de terre maigre et de terre végétale et de sa banque de graine associée. Ce mixe permettra d'établir une mosaïque de sols attractifs pour un large panel d'espèces.*
Localisation	Au nord et à l'ouest, sur les zones d'implantation des merlons paysagers.
Modalités de mise en œuvre	/
Calendrier	Après implantation des merlons
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MR4 : Gestion écologique, Mesure de suivi de la végétation
Difficultés Limites associées	/

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR4 bis : Adaptation de l'emprise du projet concernant les fourrés (R1.2a)**
Effets attendus	L'objectif de cette mesure est de limiter les impacts sur l'avifaune protégée en conservant une surface minimale de leurs habitats tout au long du projet par la mise en place d'une gestion dynamique.
Localisation	Localisation à définir au fur et à mesure du projet.
Modalités de mise en œuvre	Dans la carrière, des habitats de fourrés pionniers accueillant notamment le Verdier d'Europe s'établiront, par endroits sur la roche nue et/ou avec une faible couche de terre. Ce processus de développement spontané se réalisera durant les différentes phases d'exploitation, à l'image de l'état actuel. Ces fourrés mixtes devront faire l'objet d'une mise en défens symbolique. Aucune clôture ne sera requise pour protéger ces habitats nouvellement formés. En revanche, ils devront être préservés et entretenus. Avant la reprise de l'exploitation, ces fourrés seront inspectés, puis supprimés à une période adéquate, en dehors de la saison de nidification (MR7). La gestion de ces habitats évoluera de manière dynamique en fonction de l'avancement de l'exploitation. Dans la carrière des habitats de fourrés pionniers sur la roche nue coloniseront par endroit la carrière à l'image de l'état actuel. Ces fourrés seront inspectés avant de retourner à l'exploitation et leur destruction sera faite en période propice, hors période de nidification (MR7). Une gestion dynamique de ses habitats se fera au gré de l'exploitation.

	
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MR4 : Gestion écologique, MS2 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et sein des lagunes conservées/étendues ou créées
Difficultés Limites associées	/

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR5 : Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion écologique des habitats préservés et évités (R2.1p)**
Effets attendus	**Pérennisation des espèces au sein des habitats préservés, en travaillant notamment sur la conservation d'une mosaïque dynamique de milieux.** **L'espace de prairie à l'ouest entre le merlon paysager** et le périmètre d'exploitation de la carrière sera géré de manière extensive par l'utilisation d'un cheptel d'herbivores. Les zones non impactées par l'exploitation de la carrière ou celles qui ne le seront pas avant des années, ne devront pas s'enfricher. Une gestion extensive par une fauche biannuelle et tardive devra être adoptée. Cette dernière mesure concerne aussi bien les zones anciennement de culture que les espaces créés de haies et de fourrés.
Localisation	Au niveau des espaces enherbés périphériques aux merlons au nord, au sud et à l'ouest, sur les zones non requises par l'extension de la carrière ou comme zone de stockage des remblais.
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un plan de gestion
Calendrier	Au démarrage de l'exploitation
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	À définir au sein du Plan de gestion
Difficultés **Limites associées**	/

Après application des mesures de réduction, le projet comportera certaines zones naturelles notamment des zones de fourrés, des haies bocagères sur merlons et des espaces de prairies.

Ainsi, afin de maximiser l'accueil d'une biodiversité variée et le maintien de la connectivité du projet au sein de son environnement proche, des mesures de gestion écologique de ces milieux pourront être mises en place : voir ci-dessous les exemples des types de gestion envisagée

Milieu concerné	Objectif visé	Modalités	Suivi
Prairie	Gestion extensive favorable à la biodiversité Limiter l'évolution en friche et conserver l'attractivité du milieu pour les espèces.	Mise en pâture par un troupeau d'herbivores (bovins) à l'ouest du site. Deux passages de fauche aux mois de mars puis juillet sur la zone de culture actuelle à l'est du site, qui sera converti en prairie à terme.	/ ***Tous les deux ans***
Fourrés	Limiter l'évolution du milieu pour conservation de l'habitat de type fourrés ⇨ Linotte mélodieuse, Verdier d'Europev, Lapin de Garenne, potentiels reptiles	Débroussaillage tous les ans dès que tous espaces seront fonctionnels. Les habitats de fourrés devront être au préalable sectorisés afin d'effectuer une rotation lors de l'entretien (tous les habitats de fourrés ne pourront être entretenus lors de la même année)	***N+ 5, N+7, N+10***
Haies brise-vue	Développer le potentiel d'accueil des haies implantées sur les merlons ⇨ Avifaune, Chiroptères	Entretien et dégagement sur 2 ans à raison de 2 passages par an : travaux de parachèvement n+1 et confortement n+2 Entretien et gestion, une première taille de formation avec taille éventuelle des branches basses peut être envisagée au bout de 3 ou 4 ans.	***N+3, N+5, N+7 et N+10 puis tous les 5 ans***

Tableau 29. *Exemple de plan de gestion*

L'exploitant actuel continuera d'exploiter les parcelles agricoles (pâturage, fauche, culture…) jusqu'à la période de découvrement des carreaux. Le planning et les conditions d'exploitation devront donc être vu en préalable entre l'exploitant agricole et le gestionnaire de carrière.

Cette gestion peut par la même occasion contenir l'expansion des espèces exotiques envahissantes repérées sur le site.

À la suite de la phase 3, la surface de pâture estimée pour cette mesure recouvre un total de 2 ha à l'ouest. Au regard de la surface et de la configuration du périmètre, il est préconisé la mise en place d'une exploitation par pâturage.

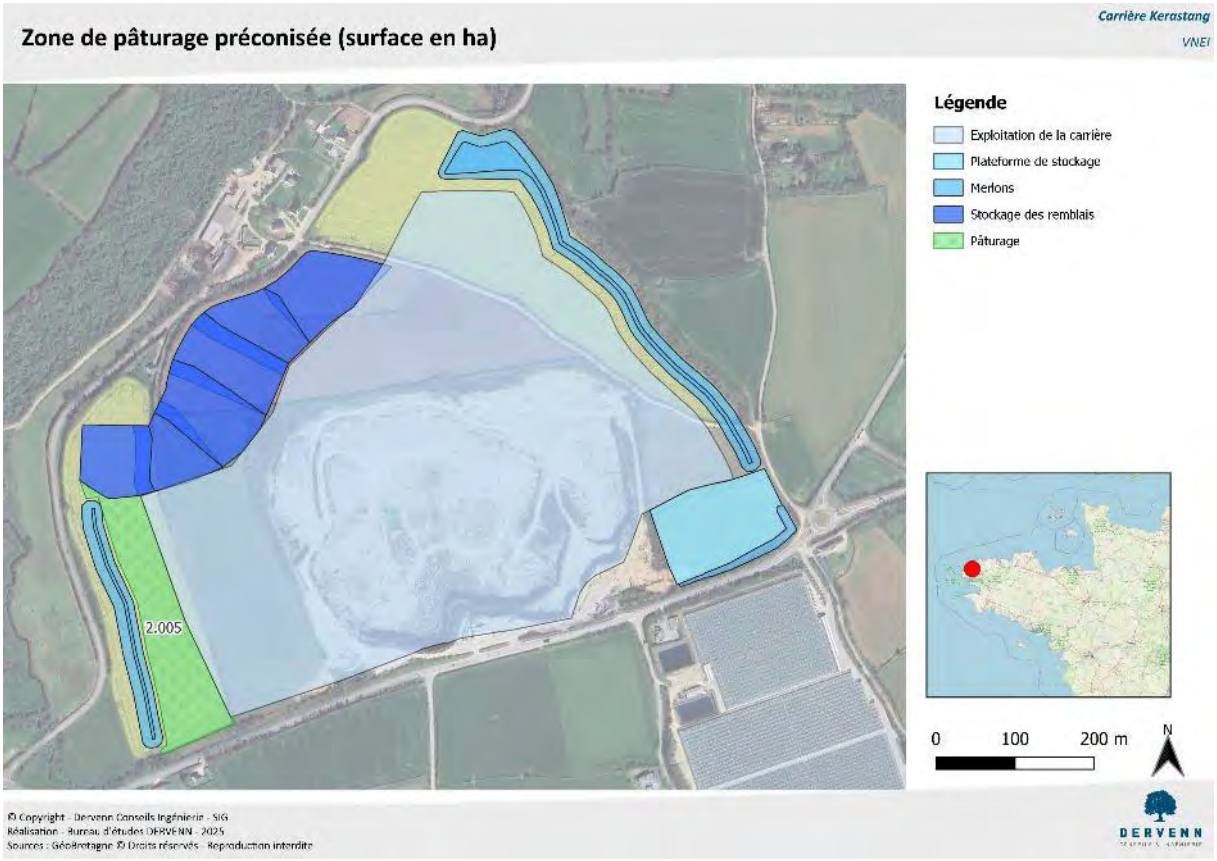
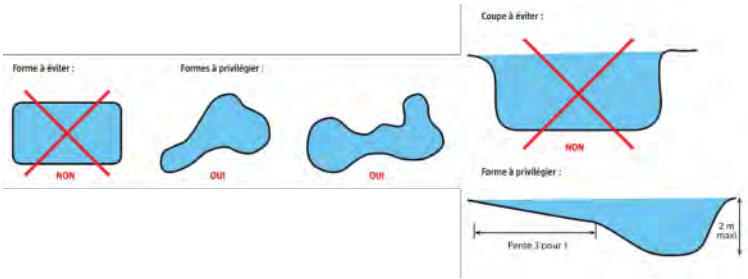


Figure 54. *Localisation et dimensionnement (ha) des parcelles mises en gestion extensive à partir de la phase 3*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR5 : Gestion des bassins en faveur des amphibiens et aménagement de bassins favorables à la colonisation des amphibiens (R2.1p)**
Effets attendus	**Limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées en conservant une surface de leurs habitats tout au long du projet par la mise en place d'une gestion dynamique.** **Création des habitats en faveur des amphibiens afin de préserver les populations sur le site et à l'échelle locale**
Localisation	Pour les mares construites en amont de l'exploitation, au sud-ouest des bassins de gestion des eaux. Pour le bassin de repli, au sein de l'emprise de la phase 5. Pour le bassin de collecte des eaux d'exhaure, une zone tampon de 10m devra être mise en défens.
Modalités de mise en œuvre	**Trois bassins dédiés seront créés au cours de l'exploitation de la carrière** ➔ **1 bassin de « repli » (**bassin de collecte des eaux d'exhaures) **sera aménagé à la fin de la phase 4 pour être fonctionnel en phase 5 (soit environ 2 ans avant).** Ce dispositif permettra d'accueillir les amphibiens restants en fond de carrière. Ce bassin, similaire à ce qui est aujourd'hui colonisé par les amphibiens du site, représente un lieu de colonisation favorable aux espèces en présence. ➔ **2 bassins en cascade** *(bassins de récupération des eaux pluviales/d'exhaures) qui seront aménagés pour recréer des conditions favorables aux amphibiens du site* (NB : Ces bassins ont d'ores et déjà réalisé) **Modalité de création** Afin d'éviter toute perte effective de surface d'habitats d'amphibiens protégés (cf. habitat mis en défens MR8), chaque nouvelle phase qui engendrera un impact sur ces habitats devra donner suite à la mise en défens d'une zone de surface et de qualité équivalente. Ces zones seront localisées au sein de la phase en fin d'exploitation qui précède celle pour laquelle les impacts sont induits. Les conditions de mises en place sont les suivantes : - Travailler le profil des bassins (exemple de profils ci-dessous) de telle sorte à offrir un profil convexe et emboîté 

Principes de conception de mares types



Plan de mare permanente favorable au cortège cible d'amphibiens

- Amener des blocs rocheux issus de la carrière déjà utilisée pour rendre l'habitat attractif pour les espèces essentiellement située au sein de la carrière actuelle.
- Mis en défens durant la phase exploitation (blocs rocheux). Ainsi, les différents bassins et mares aménagés avec des blocs rocheux issus de la carrière cerclée par de la végétation de fourrés, offriront un habitat favorable comparable à celui qu'occupent actuellement les amphibiens du site.

Modalité de gestion

Toute modification d'habitat existant et favorable à l'accomplissement du cycle de vie des amphibiens devra être réalisée en dehors des périodes sensibles (MR7).

Une mesure de suivi des populations d'amphibiens au sein du bassin de collecte des eaux d'exhaure principal devra être engagée avant toute modification de ce dernier. En fonction du résultat, une demande de dérogation pour déplacements d'espèces protégées pourra être sollicitée (n+20).

Milieu concerné	Objectif visé	Modalités	Suivi
Bassins de récupération des eaux pluviales/d'exhaure	Éviter les impacts sur les amphibiens issus de l'entretien des bassins. Grenouille verte, Grenouille agile,	Les curages devront être réalisés entre les mois de Septembre et Février. L'assèchement et la destruction du bassin d'exhaure,	/

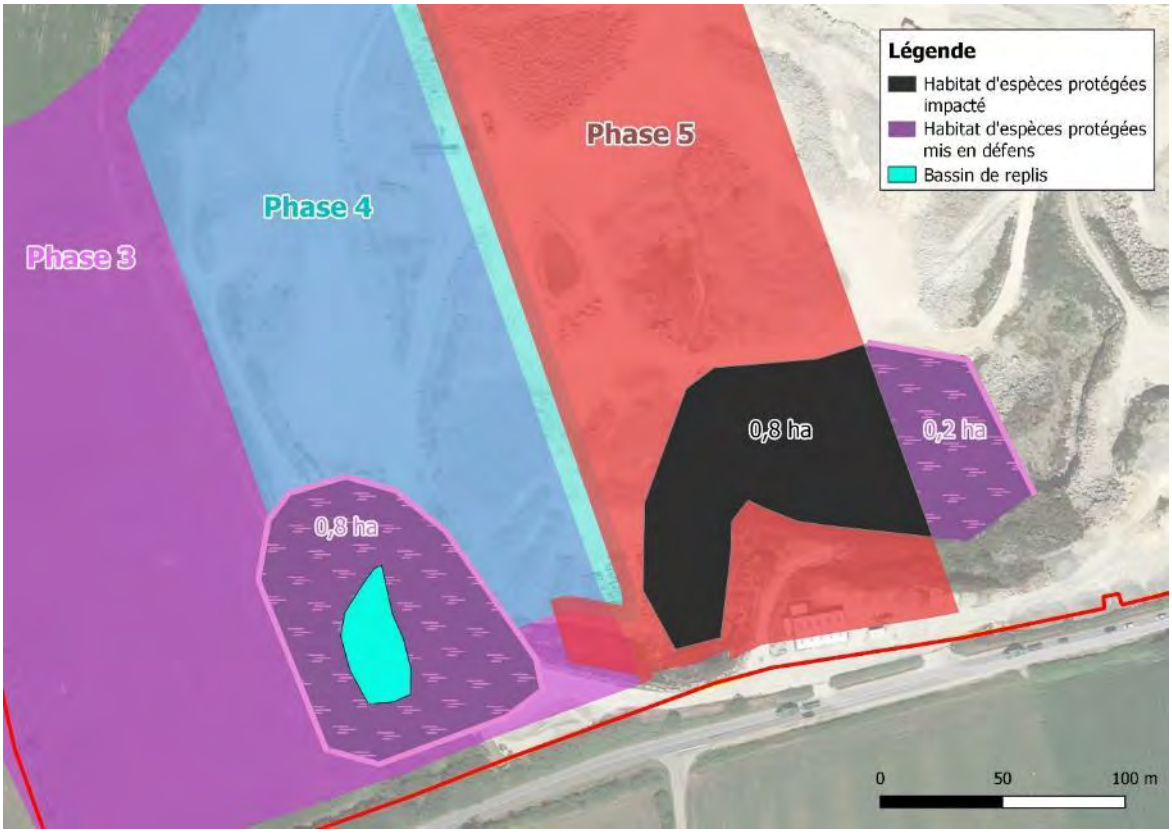
		Alyte accoucheur, Crapaud épineux	en Phase 5 (+20 ans), sera effectuée entre les mois de Septembre et février	
Calendrier	Au démarrage de l'exploitation			
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue			
Mesure de suivi associée	MR5 : Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion écologique des habitats préservés et évités MR8 : Mise en défens MR7 : Respect des périodes sensibles des espèces pour la réalisation des travaux impactant MA1 : accompagnement du projet par un écologue, MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et sein des lagunes conservées/étendues ou créées MS4 : Suivi des populations d'amphibiens au sein de la fosse accueillant les eaux d'exhaure			
Difficultés **Limites associées**	La fonctionnalité des bassins de récupération des eaux pluviales/d'exhaure, ne devra pas être détériorée par les potentiels à-coups hydrauliques lors des périodes de pompage. Les curages qui doivent être réalisés dans ces lagunes devront être encadrés (MR7). La migration des amphibiens se situant au fond de la carrière actuelle vers l'habitat offert par les bassins est à vérifier avec la mise en place de suivis.			

Seules les phases 5 et 6 auront des impacts sur les habitats mis en défens, respectivement de 0,8 ha et 0,2 ha.

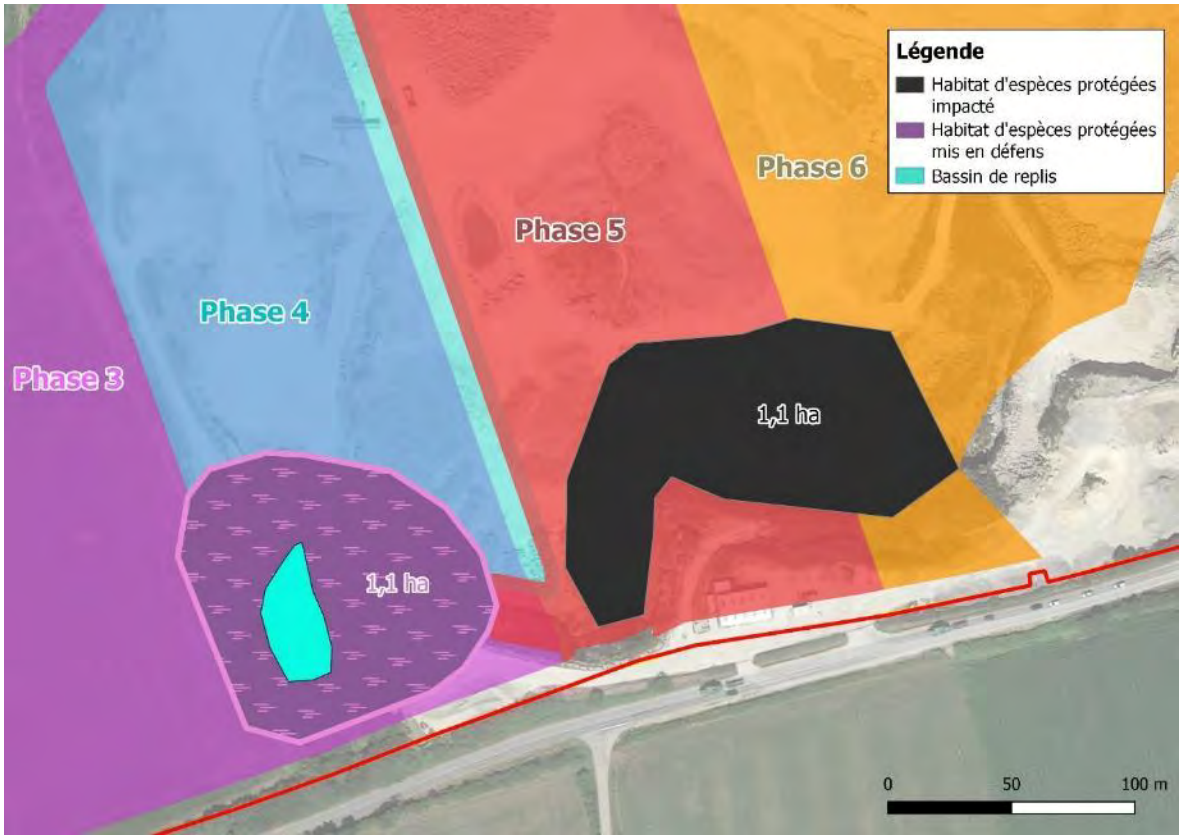
Ainsi, en fin de phase 4, une grande ou plusieurs petites zones de 0,8 ha au total, les plus à même d'accueillir les populations d'amphibiens, devront être mis en défens. Idéalement, cette zone correspondra à une zone tampon autour du bassin de replis aménagé en parallèle.

En phase 5, ce seront 0,2 ha qui devront être protégés.

▲ Les recommandations géographiques ne sont données qu'à titre indicatif.



Scénario possible de la mesure à l'issue de la phase 4



Scénario possible de la mesure à l'issue de la phase 6

Il est estimé que la création d'habitats via l'aménagement des bassins existants et la création des mares sera favorable aux populations à long terme. En revanche cette mesure devra être accompagnée d'une mesure de mise en défens des habitats déjà utilisés et non dégradés durant les 4 premières phases du projet pour limiter l'impact sur les populations d'amphibiens qui n'auraient pas migrées vers les espaces aménagés en leur faveur. Les reports d'individus seront limités par la topographie et les distances à l'intérieur du site.

La décision de création des bassins en cascade (localisés au sud-ouest) est issue d'une réflexion du porteur de projet lors de la phase de diagnostic écologique. Lors de cette phase, il a été décidé de pérenniser les bassins existants et de créer successivement des bassins en cascades. Ces mesures, mises en place en amont du dépôt du document de renouvellement et d'extension de la carrière, visent à améliorer les habitats nécessaires au cycle de vie des amphibiens.

Les bassins en cascade ont été réalisés à l'automne 2024.





Localisation des bassins aménagés en faveur des amphibiens

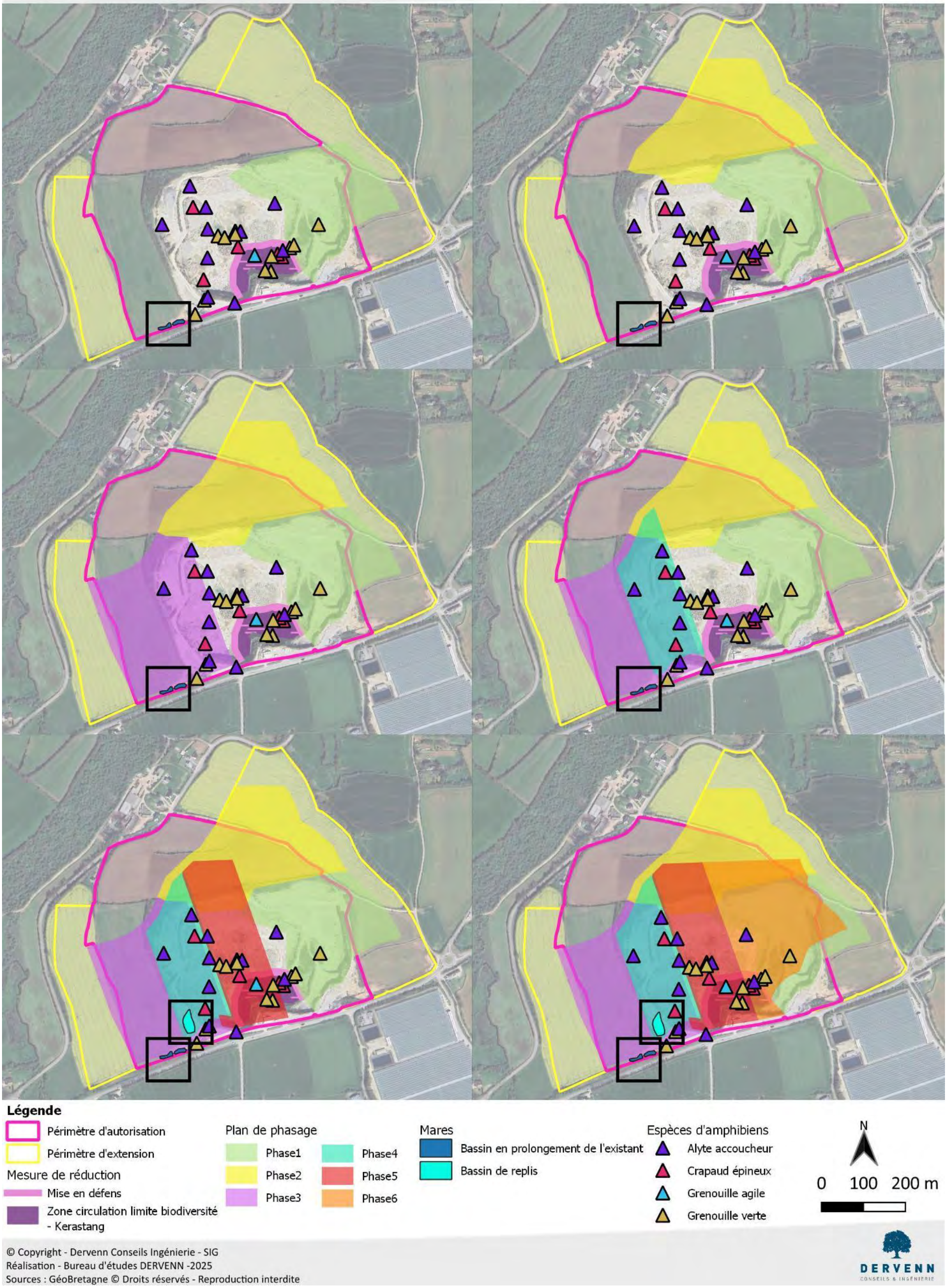


Figure 55. *Localisation des mares créées et des bassins aménagés en faveur des amphibiens*

8.2.1.1 Synthèse des mesures de réduction en phase conception

En premier lieu, l'exploitation de la carrière par phasage anticipé réduira l'impact du projet sur la faune (chiroptères, avifaune nocturne, amphibiens). Il permettra également de créer de nouveaux habitats et de protéger temporairement certains habitats de vie (MR1).

La réduction de l'emprise du projet sur les habitats de fourrés, de prairies et de cultures, va permettre de conserver une superficie d'habitat limitée mais intéressante pour les espèces qui en sont utilisatrices. (MR2).

La gestion optimisée des remblais va permettre de limiter les nuisances liées au trafic pour évacuer les matières inertes non utilisées. Les merlons créés en conséquence, permettront d'une part, la colonisation par des espèces floristiques pionnières et les insectes dans le cas des merlons de terre maigre et d'autre part à renforcer la connectivité globale du site via les merlons plantés. (MR3).

La création de haies brise-vue et de fourrés en pieds de merlons créera davantage d'habitats pour l'avifaune tout comme pour les reptiles pouvant potentiellement être présents sur le site et ses alentours. Les haies seront aussi un avantage pour les chiroptères qui utilisent les structures linéaires lors de leurs déplacements (MR4)

La gestion écologique de ces espaces créés ainsi que celle des milieux jointifs à ceux-ci, permettra de cadrer l'utilisation des espaces naturels restant en générant des pratiques d'entretien non impactante et favorisante pour la biodiversité. (MR5)

Les mesures de plantation, suivie de celle d'entretien, donneront lieu à une mosaïque d'habitats favorable à l'accueil de la biodiversité.

L'aménagement de 2 des bassins de gestion des eaux d'exhaures existants, la création de 2 mares dans leur continuité puis d'un bassin de repli lors de la phase 4, sera bénéfique pour l'établissement et la pérennisation des populations d'amphibiens sur le site. Un bassin tampon constituera un espace supplémentaire favorable aux populations. (MR6)

- Un évitement de la perte des ressources liées à la présence d'habitat de prairies, cultures et fourrés est permis par la réduction de l'emprise projet.
- L'émission de pollutions issues du transport des matières sera limitée au maximum par l'intégration de cette matière excédentaire au sein des merlons paysagers créés.
- Les plantations ciblées ainsi que les pratiques d'entretien favorisantes et non impactantes recréeront des surfaces d'habitat.
- Au total 6 bassins/mares seront disponibles pour les populations d'amphibiens du site permettant de maintenir et renforcer les populations sur site. Des dépressions en eau temporaires ainsi que des mises en défens tout au long de l'exploitation permettront également accompagner ces dispositifs (amphibiens)

8.2.2 Mesures de réduction lors de l'exploitation

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR7 : Respect des périodes sensibles des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)**
Effets attendus	**Limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées en période de dépendance à leur habitat**
Localisation	Intégralité du site
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un calendrier de périodes favorables aux opérations de suppression de la végétation et le décapage du terrain. Les périodes favorables à la biodiversité (ex : période de reproduction) seront évitées (cf tableau ci-dessous). ➢ Destruction de fourré : Septembre à Février ➢ Curage/comblement de mare : Septembre à Décembre
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement du projet par un écologue, MS2 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et des lagunes conservées/étendues ou créées
Difficultés Limites associées	/

La suppression de la végétation et le décapage du terrain pour démarrer les extractions, puis ensuite les remblais peuvent avoir des conséquences directes sur la faune en période sensible : mortalité d'oiseaux nicheurs, d'amphibiens, destruction des reptiles en chasse… Ces perturbations pourraient remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées. Une adaptation de la **période des travaux préparatoires** respectueuse des périodes de reproduction et nidification est à mettre en place.

Tableau 30. *Période des travaux préparatoires à respecter*

	1 (janv.)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (déc)
Amphibiens												
Reptiles												
Avifaune nicheuse												

En vert : Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur ;

En rouge : Période à proscrire, travaux à proscrire sans avis d'un écologue, période de sensibilité.

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR8 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)**
Effets attendus	**Limiter au maximum l'interaction entre les travaux et les zones à évitées/préservées afin de conserver des habitats et zones de quiétude en faveur des espèces présentes.**
Localisation	La mise en défens se concentrera sur la zone déjà exploitée en fond de carrière, où l'on retrouve notamment les communautés d'amphibiens.
Modalités de mise en œuvre	Un ensemble de linéaires de mise en défens avec phasages de ces derniers est proposé. Le but étant de conserver des espaces de quiétude pour les amphibiens du site. Il est important de conserver et pérenniser les espaces en eau libre et les dépressions humides créés par l'extraction, car le fond de carreau a tendance à s'assécher fin printemps ce qui rend d'autant plus vulnérable les individus. ➔ Mise en défens autour des bassins de décantation (pointillés bleus sur la carte ci-après) : Ce dispositif permettra de marquer sur site des espaces qui seront évités temporairement (20ans). La mise en défens sera réalisée autour d'espaces en eau libre, des communautés amphibies et des fourrés jeunes qui forment l'habitat des espèces d'amphibiens. Ce sont donc près de 1,1 ha d'habitats d'amphibiens protégés qui seront délimités et mis en protection au moyen de bloc rocheux. L'objectif est d'une part, de délimiter les secteurs devant être évités et d'autre part de limiter l'écrasement des individus pour les engins. La mise en défens réalisée se basera sur l'aire utilisée lors des premières phases et sur la circulation des engins au sein de la zone centrale non-exploitée. ➔ Mise en défens des habitats temporairement en eau : Pour les zones temporairement en eau, issues des modifications topographiques liées à l'exploitation, des mises en défens seront mises en place en cas de présence d'amphibiens (individus ou pontes). Ces mises en défens seront identiques au dispositif précédent et ne dureront que la saison de reproduction et croissance des amphibiens.

	 *Illustration des dispositifs de mise en défens en faveur des amphibiens (source MERMOD M. et al. 2010)*
Calendrier	La mise en défens devra être réalisée avant le début d'extraction pour chacune des phases.
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement du projet par un écologue
Difficultés **Limites associées**	/

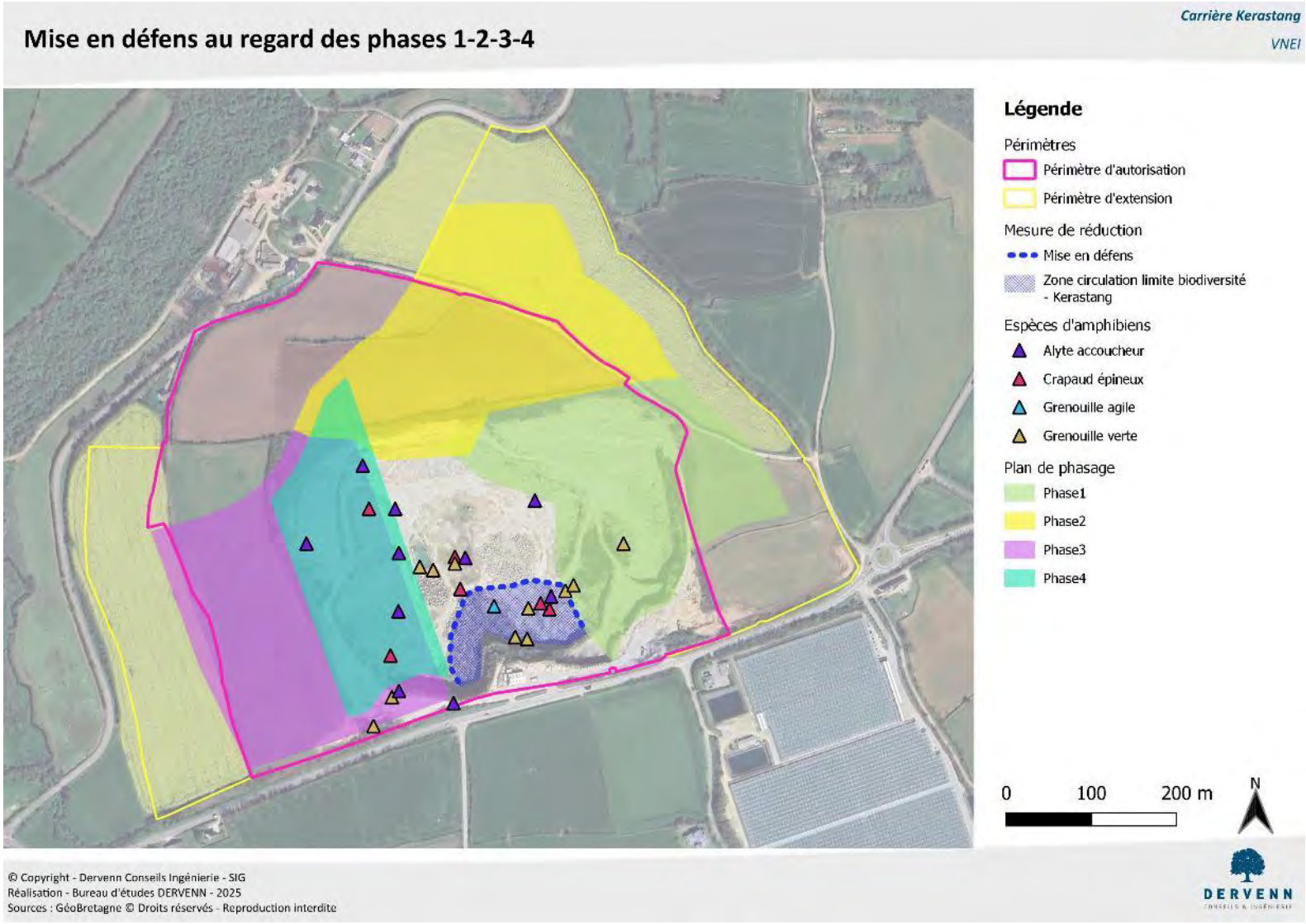


Figure 56. *Localisation de la mise en défens en regard des zones exploitées (phase 1-2-3-4) et des populations d'amphibiens*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR9 : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a)**
Effets attendus	Préserver les habitats des populations d'amphibiens en fond de carrière, limiter l'impact sur les individus en transit.
Localisation	Ensemble du périmètre de renouvellement et d'extension
Modalités de mise en œuvre	Définition du plan de circulation au préalable de toute reprise d'activité pour éviter la perturbation des espèces par les engins. Des modifications de ce plan de phasage pourront intervenir à la marge et devront être validées par le service environnement du groupe Carrières Lagadec. Ces pistes éviteront les habitats de fourrés et les habitats en eau issus du plan de gestion dynamique de la carrière. Le déplacement de stocks et de la bascule à l'est du site, vers le rond-point de Ty Ruz constitue une modification importante du plan de circulation sur le site et permet une forte baisse du trafic en fond de carrière.
Calendrier	2026-2046
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec
Mesure de suivi associée	/
Difficultés **Limites associées**	/

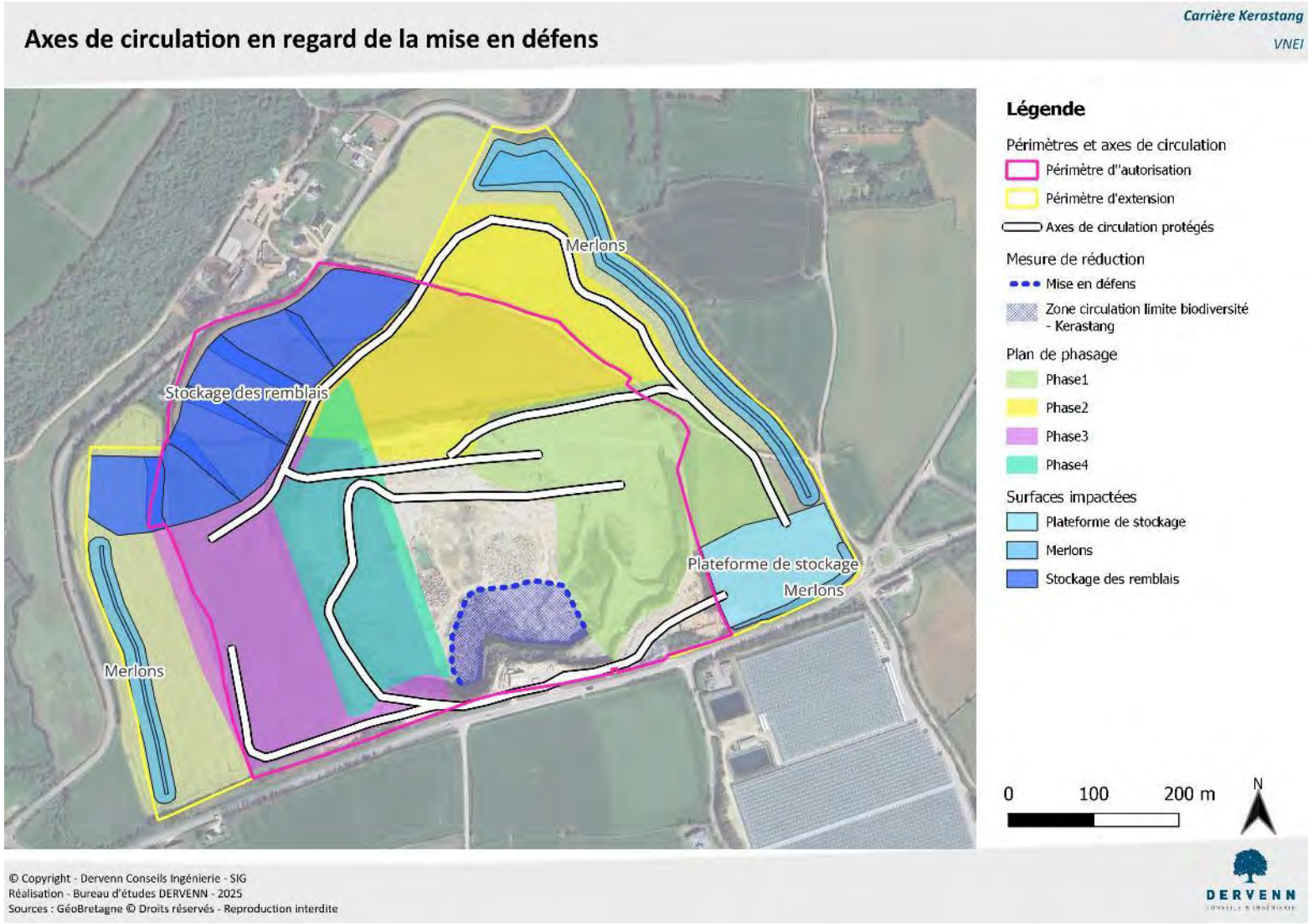


Figure 57. *Localisation des axes de circulation permettant de limiter l'impact du trafic sur les populations d'amphibiens*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR10 : Réduire la possibilité d'installation d'espèces protégées dans les secteurs à risque d'impact (R2.1i)**
Effets attendus	Limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées à faible capacité de dispersion qui pourraient coloniser les zones d'extraction (amphibiens)
Localisation	Tous les périmètres d'exploitation en cours de la carrière avec une attention particulière aux zones à proximité de la zone mise en défens et les secteurs à communautés amphibies et en eau.
Modalités de mise en œuvre	Définition de protocoles de réduction des impacts sur les espèces par entretien des zones de circulation et séquençage des curages des lagunes en faveur des amphibiens. En cas de modifications conséquentes, celles-ci seront réalisées en dehors des périodes sensibles.
Calendrier	2026-2056
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement du projet par un écologue MR7 : Respect des périodes sensibles des espèces pour la réalisation des travaux impactant
Difficultés **Limites associées**	/

- **<u>Réduction des impacts en faveur des amphibiens pionniers dans les secteurs d'extraction</u>**



La présence d'ornières ou de dépressions au sein des zones de circulation des engins peut générer un impact sur les espèces qui y auront trouvé un habitat de reproduction, notamment les amphibiens pionniers.

Ainsi, les pistes et zones de circulation seront entretenues et maintenues en bon état afin d'éviter la présence d'ornières en eau en période de reproduction, c'est-à-dire de (janvier) février à juin (juillet).

Les points d'eau temporaires seront limités aux fossés éventuels de récupération des eaux et espaces mise en défens.

▲ Attention particulière aux ornières créées par le passage des engins à proximité des secteurs mis en défens.

- **Réduction des impacts sur les amphibiens au sein des bassins de gestion des eaux en activité**

Les bassins de rétention sont généralement curés tous les ans. L'on constate au travers du diagnostic que ces habitats sont très attractifs pour les amphibiens en période de reproduction, malgré la faible végétalisation de ces dernières.

Ces **opérations de curage obligatoire seront** réalisées sur des périodes en adéquation avec l'écologie des espèces (MR7), c'est à dire en automne/hiver afin de réduire au maximum les impacts sur ce groupe. Les boues de curage seront laissées 2 jours à proximité des bassins avant export. Ce délai permettra aux amphibiens piégés au sein des boues de retourner vers un milieu plus favorable.

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR11 : Création d'un habitat de nidification pour la Chouette effraie (R2.1q)**
Effets attendus	**Créer un habitat de nidification de substitution pour la Chouette effraie.**
Localisation	La falaise en bordure sud de la phase 1 sera la plus pérenne dans le temps. C'est sur ce front de taille et à la fin de l'exploitation de la phase 1 que la cavité sera créée.
Modalités de mise en œuvre	Il est impératif de déterminer au préalable le secteur le plus propice après tir de mine. Les caractéristiques devant être étudiées sont les suivantes : - La présence de fissures ou cavités dans le front, - L'exposition, - La hauteur, - Les capacités techniques de réalisation. Actuellement, la cavité où niche la Chouette effraie est orientée vers le sud. Elle bénéficie alors d'une forte exposition mais elle est aussi exposée aux vents dominants de la région qui viennent majoritairement du sud-ouest. Le seul front de taille pouvant prétendre à être aménagé à terme en faveur de l'espèce, se situe sur la bordure sud/ sud-est soit avec une exposition nord/ouest. Ainsi, bien que l'exposition de la cavité* créée ne soit pas similaire à celle actuelle, le fait de la protéger des vents dominants favorisera la colonisation par la Chouette effraie. *cavité : la cavité disposera d'une petite entrée type interstice limitant l'exposition aux évènements climatiques
Calendrier	2030
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec
Mesure de suivi associée	Carrières Lagadec, Écologue
Difficultés **Limites associées**	Incertitude sur la cavité liée au tir de mine

.

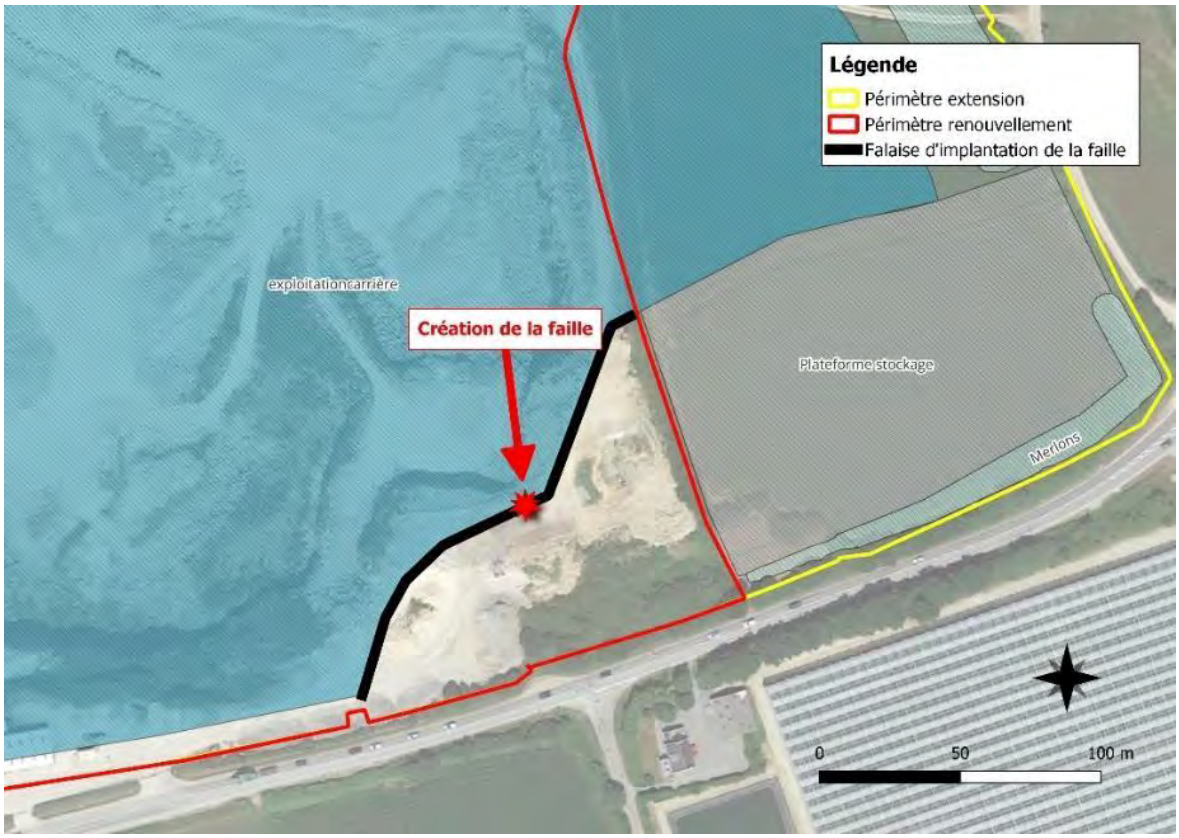


Figure 58. *Localisation de la cavité créée en fin de phase 1*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR12 : Création de fourrés (R2.1q)**
Effets attendus	**Créer un habitat de nidification pour l'avifaune et de repos pour les reptiles.**
Localisation	Sur la frange sud du périmètre.
Modalités de mise en œuvre	La banque de graines étant déjà à proximité immédiate (via l'habitat de fourré mixte), une simple absence d'entretien du périmètre durant 5 ans libre va permettre une colonisation de la zone par les fourrés. Ce nouvel habitat sera mise en défens à l'aide de blocs (MR8) Une piste simple traversera l'habitat pour permettre l'accès à la plateforme de stockage.
Calendrier	2026
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec
Mesure de suivi associée	MR8
Difficultés Limites associées	/

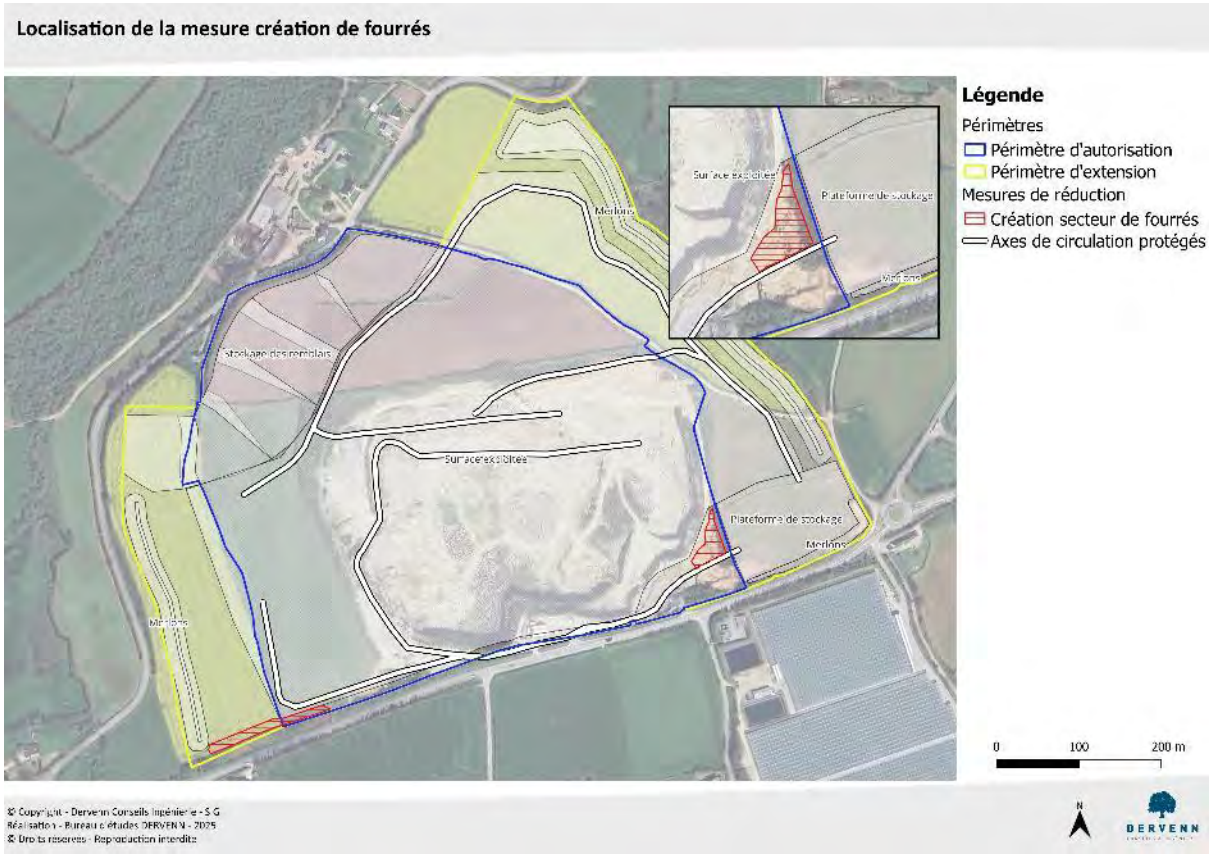


Figure 59. *Localisation des zones de fourrés créées lors de la phase 1*

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR13 : Lutte contre les espèces végétales invasives (Arbre à papillon, Séneçon du Cap, Herbe de la pampa) (R2.1f)**
Effets attendus	**Limiter au maximum la dispersion des espèces végétales envahissantes dans le cadre des extractions et remblayages**
Localisation	Sur le périmètre de carrière en activité.
Modalités de mise en œuvre	Un ensemble d'actions préventives et curatives sont proposées afin de limiter au maximum une dispersion de l'espèce et de sa banque de graines
Calendrier	Cette mesure devra être appliquée avant l'extraction (par phasage) et tout au long des processus à venir.
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement du projet par un écologue
Difficultés **Limites associées**	

Les espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur le site sont reconnues pour générer des pertes de biodiversité.

Afin d'éviter leur dissémination, et profiter des extractions et remblais pour en traiter une partie, des fiches récapitulatives et d'aide à la gestion sont jointes ci-dessous :

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 1

ENJEUX

- Lutte contre la dissémination des espèces invasives.
  - *Cortaderia sellona* (Herbe de la pampa)





RISQUES

Catégorie invasive en Bretagne : IA1i

L'herbe de la Pampa peut envahir des milieux naturels ou semi-naturels, et former des stations proches les unes des autres voire éloignées. En effet, les capacités de dispersion par anémochorie sont importantes pour cette espèce. Elle peut remplacer les espèces indigènes par compétition pour la lumière. De plus, elle peut avoir un effet négatif sur le fonctionnement de l'écosystème, le cycle des nutriments, la succession naturelle et la chaîne trophique.

Reproduction et dissémination :

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 1

Graines disséminées par le vent, la circulation routière, les engins de fauche, le ruissellement des eaux pluviales.

Risques identifiés sur le site :

- Risque de dissémination de fragments des « plumeaux ».
- Impact sur les habitats et les espèces en cas de dispersion
- (pas de risque sanitaire pour l'homme)

MODES OPERATOIRES

Travaux

L'intervention ayant débuté en phase automnale, le traitement de l'espèce s'opère en plusieurs phases

- Gestion des parties aériennes par coupe des « plumeaux »
- Arrachage mécanique – Dessouchage en extirpant le maximum de racines

Brûlage : Pour les parties aériennes et les souches

Déchetterie : Stockage ISDND lorsque présence de terre avec racines et rhizomes

RECOMMANDATIONS

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 1
	L'entretien vise à couper la végétation (partie aérienne) et à envoyer les produits de coupe vers un centre de traitement (ex : brûlage) Les parties racinaires seront prises en charge par dessouchage et envoyé en ISDND. Travaux de terrassement **Limiter les déplacements de matériaux excavés** (terre, matériaux stockés au sol, etc.) sur site et également vers d'autres sites, le circuit de déplacement doit être établi avant le lancement du chantier • L'**arrachage mécanique envisagé** pour gérer les populations de cette espèce, est possible **en enlevant tous les rhizomes et racines via l'export des terres,** Travaux de terrassement - Surveillance
	Période de réalisation Période printanière ou estivale, période où l'espèce n'a pas encore grainée.

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 2

ENJEUX

- Lutte contre la dissémination des espèces invasives.
  - *Buddleja davidii* (Buddleia de David)



RISQUES

Catégorie invasive en Bretagne : IP2

Cette espèce est retrouvée régulièrement au sein des jardins comme plante ornementale. L'espèce a un impact négatif sur la biodiversité et notamment les papillons.

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 2

Reproduction et dissémination :

Les fleurs engendrent une fructification importante et de fait un pouvoir colonisateur conséquent notamment sur les surfaces peu végétalisées ou zones de friches.

Graines disséminées par le vent, la circulation routière, les engins de fauche, le ruissellement des eaux pluviales.

Risques identifiés sur le site :

Il n'y a pas de risque particulier au moment des travaux si ceux-ci sont exécutés avant la période de fructification.

Les sujets seront déracinés avant les terrassements et traités par broyage ou exportés en centre de traitement.

MODES OPERATOIRES

Travaux

L'intervention ayant débuté en phase hivernale, le traitement de l'espèce s'opère plusieurs phases

- Balisage et délimitation des stations
- Arrachage manuel des jeunes pousses,
- Gestion des parties aériennes par coupe des grappes et stockage dans des big-bag
- Arrachage mécanique - Dessouchage du reste

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 2
	Traitements possibles : **Brûlage :** Pour les parties aériennes et les souches **Déchetterie :** Stockage ISDND lorsque présence de terre avec racines et rhizomes
	RECOMMANDATIONS
	Travaux de terrassement **Limiter les déplacements de matériaux excavés** (terre, matériaux stockés au sol, etc.) sur site et également vers d'autres sites, le circuit de déplacement doit être établi avant le lancement du chantier • L'**arrachage mécanique envisagé** pour gérer les populations de cette espèce, est possible **en enlevant tous les rhizomes et racines via l'export des terres,** Travaux de terrassement - Surveillance Une surveillance au printemps-été pour identifier et localiser les pousses potentielles issues des graines potentiellement présentes dans le sol.

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 3

ENJEUX

- Lutte contre la dissémination des espèces invasives.
  - *Senecio inaequidens* (Séneçon du cap)





RISQUES

Catégorie invasive en Bretagne : IP2

Cette espèce se retrouve au sein des milieux rudéraux : bords de routes et de voies ferrées, friches industrielles, zones urbaines

Peut potentiellement coloniser les pelouses sèches.

Reproduction et dissémination :

Graines disséminées par le vent, la circulation routière, les engins de fauche, le ruissellement des eaux pluviales.

Risques identifiés sur le site :

Le risque vise l'export de terre contaminée par des graines (ce qui est très probable).

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 3

MODES OPERATOIRES

Travaux

- Empêcher la production de graines
- Arracher sans tarder les nouvelles plantes
- Végétaliser rapidement les terrains nus à l'aide d'espèces indigènes
- Ne pas utiliser de terre contaminée par des plantes envahissantes (également racines, graines, etc.)
- Éliminer les déchets végétaux correctement (voir «Elimination» au verso)
- Ne pas couper après la maturation des graines (cela favorise la propagation)

Traitements possibles :

Brûlage

Déchetterie si avant floraison : Stockage ISDND lorsque présence de terre avec graines.

RECOMMANDATIONS

Travaux de terrassement

Limiter les déplacements de matériaux excavés (terre, matériaux stockés au sol, etc.) sur site et également vers d'autres sites, le circuit de déplacement doit être établi avant le lancement du chantier

MISE EN DEFENS ET BALISAGE DES FOYERS D'ESPECES INVASIVES	FICHE EEE N° : 3
	• L'**arrachage manuel** pour gérer les populations de cette espèce est possible mais très fastidieux possible toute l'année en privilégiant le printemps avant formation des graines. Plan de gestion et de lutte avec surveillance sur tous les espaces après aménagement. Une surveillance au printemps-été pour identifier et localiser les pousses potentielles issues des graines potentiellement présentes dans le sol.

Titre de la mesure et codification THEMA	**MR14 : Sauvetages potentiel d'amphibiens à n+20 (R2.1o)**
Effets attendus	**Limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées à faible capacité de dispersion ou non mobile**
Localisation	Exutoires des eaux d'exhaure ou mares temporaires
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de la poursuite des extractions au sein de la carrière, l'exutoire des eaux d'exhaure devra être déplacé à n+20, soit en phase 4. Ce dispositif de gestion des eaux pluviales est un milieu propice à la réalisation du cycle de vie des amphibiens. Une attention particulière doit être portée à cet habitat dans le cadre de la préservation d'amphibiens protégés. En ce sens, un suivi amphibien devra être réalisé par un écologue à minima, 1 an avant la destruction du dispositif de gestion. En cas de découverte d'amphibiens, une demande de dérogation espèce protégée devra être sollicitée auprès des services de l'état et une mesure de sauvetage devra être envisagée. Dans le cas contraire, le bassin pourra être détruit sans dérogation. **Mise en œuvre (en cas de découverte d'amphibien) :** ➔ 3 passages seront nécessaires pour la pêche de sauvegarde entre février et mi-juin. Cette pêche devra être réalisée par un écologue assermenté. Lors de chacun des passages, l'ensemble des pièces d'eau à modifier seront prospectées à la recherche d'individus **adultes, de juvéniles, de têtards et de pontes**. 2 méthodes complémentaires devront être utilisées : ➔ **<u>Méthode 1 :</u>** Les prospections seront réalisées de **nuit** en longeant les **berges** et en traversant, dans la mesure du possible (risque d'enlisement), les **pièces d'eau**. Les individus seront repérés au chant et/ou à l'aide d'une lampe torche et lampe frontale. Les **interstices entre les pierres** seront également prospectés afin de détecter d'éventuelles espèces pouvant s'y réfugier (Alytes accoucheur …). Les chemins et zones émergées seront également prospectés afin de détecter d'éventuels individus en transit. 

	➔ **<u>Méthode 2</u> :** La capture sera réalisée au moyen de nasses avec filet à double entrée dans lesquelles des appâts auront été déposés. La nasse sera équipée d'un flotteur permettant aux espèces capturées de pouvoir respirer à la surface. Les nasses seront disposées le soir à proximité du bord afin d'être partiellement immergées. Elles seront relevées dès le lendemain matin.  Exemple de dispositif Les individus seront ensuite déplacés au sein des sceaux fermés (3 individus max par sceau) vers les mares d'accueil (en eau) réalisées au préalable. Conformément à l'arrêté du 16/02/2019, pour prévenir les risques de dissémination de la chytridiomycose lors des opérations de capture et de relâcher, des mesures sanitaires seront mises en œuvre selon le protocole de la SHF (désinfection des équipements de capture et bottes). Ces pêches de sauvegarde feront l'objet d'un rapport qui sera transmis aux services de l'état. **NB : La demande de dérogation espèces protégées (déplacement) devra être déposée et validée par les services de l'état avant tout déplacement.**
Calendrier	n+20
Opérateurs en charge	Carrières Lagadec, Écologue
Mesure de suivi associée	MS4 : Suivi des populations d'amphibiens au sein de la fosse accueillant les eaux d'exhaure
Difficultés Limites associées	Obtention de la dérogation espèce protégée (déplacements d'individus)

8.2.2.1 Synthèse des mesures de réduction lors de l'exploitation

- **L'évitement des périodes de reproduction lors de l'extraction (MR7)** permettra de limiter l'impact du projet sur les populations notamment sur l'avifaune nicheuse sur le site.
- Un **ensemble de dispositifs de mise en défens d'habitats d'espèces protégées** est présenté afin de limiter au maximum les interactions entre la zone d'exploitation et les zones évitées/préservées. Ces mises en défens permettront notamment de limiter les intrusions d'amphibiens sur les zones travaux (cf. MR8).
- **La définition des axes de circulation au sein de la zone**, renforcera les mesures de mise en défens. En effet, la mise en défens au moyen de blocs rocheux, ne limitera pas complètement le transit des individus qui seront de fait plus vulnérables. (Cf. MR9)
- **L'adaptation de l'emprise du projet** permettra de conserver une surface satisfaisante d'habitats d'espèces protégées mis en défens tout au long du projet. (Cf. MR4 bis et MR8)
- Des **protocoles de limitations de conditions d'accueil au sein des zones travaux** sont présentés en faveur des amphibiens afin de limiter au maximum des impacts induits par le chantier (cf. MR10).
- **La création d'un habitat de nidification de substitution** permettra d'offrir des opportunités de report à la Chouette effraie qui niche sur la falaise nord de la carrière qui sera impactée en phase 2. (cf. MR11)
- **La création de fourrés** par libre développement afin de favoriser la nidification des passereaux sur le périmètre à terme (cf. MR12).
- Un **protocole d'actions préventives et curatives est présenté afin de limiter au maximum la propagation d'espèces végétales invasives** déjà présentes sur le site (Herbe de la pampa, Arbre à papillon et Séneçon du Cap) (cf. MR13).
- L'exploitation de la carrière va engendrer une gestion dynamique des habitats aquatiques. Lors du déplacement de l'exutoire des eaux d'exhaure à N+20 et si présence d'amphibiens avérés au sein de ce dispositif de gestion des eaux pluviales, il pourra être nécessaire de réaliser une pêche de sauvegarde des amphibiens (cf. MR14 si dérogation espèces protégées validée)

8.3 Estimation du coût des mesures d'atténuation

Mesure	Coût estimatif total (€ HT)
Mesures d'évitement	
ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux dans le choix d'implantation du projet (E1.1b)	*Inclus au projet*
ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2b)	*Inclus au projet*
ME3 : Prise en compte des nouvelles populations d'espèces relevées au cours des travaux (E2.1a)	*5 000 €*
ME4 : Limiter l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces (E3.2a)	*Inclus au projet*
Mesures de réduction	
MR1 : Plans de phasage de l'exploitation et du remblayage (R1.1a)	*Inclus au projet*
MR2 : Réduction au maximum de l'emprise d'implantation du projet (R1.2 b)	*Inclus au projet*
MR3 : Optimisation de la gestion des remblais (R2.1c)	*Inclus au projet*
MR4 : Plantation d'espèces végétales basse pour la création de fourrés et plantation d'espèces végétales locales pour les haies brise vue (R2.2k)	-
MR4 bis : Adaptation de l'emprise du projet concernant les fourrés (R1.2a)	*Inclus au projet*
MR5 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (R2.1p)	*10 000 €*
MR6 : Aménagement de bassins favorables à la colonisation des amphibiens (R2.1p)	*Inclus au projet*
MR7 : Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)	*Inclus au projet*
MR8 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)	*Inclus au projet*
MR9 : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a)	*Inclus au projet*
MR10 : Réduire la possibilité d'installation d'espèces protégées dans les secteurs à risque d'impact (R2.1i)	*Inclus au projet*
MR11 : Création d'un habitat de nidification pour la Chouette effraie (R2.1q)	*Inclus au projet*
MR12 : Création de fourrés (R2.1q)	*Inclus au projet*
MR13 : Lutte contre les espèces végétales invasives (Arbre à papillon, Séneçon du Cap, Herbe de la pampa) (R2.1f)	*10 000 €*
MR14 : Sauvetages d'espèces (amphibiens) (R2.1o)	*2 000 €*
TOTAL	***27 000€***

9 Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'atténuation et évaluation du besoin compensatoire

9.1 Impacts résiduels sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques

9.1.1 Impact résiduel sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques régionales (SRCE intégré au SRADDET)

Comme vu précédemment le projet est localisé en dehors des grandes continuités régionales et est exempt de continuités d'importance à l'échelle locale.

Au vu du constat réalisé précédemment, on peut estimer que le projet n'impacte pas significativement les réservoirs de biodiversité ou continuités écologiques régionales.

9.1.2 Impact résiduel sur les réservoirs de biodiversité et continuités écologiques environnantes (SCOT du Pays de Brest)

Comme vu précédemment, le projet ne comprend pas de réservoir de biodiversité identifié au sein des documents de planification.

Le site est localisé au droit de continuités locales. Seuls quelques éléments de continuités écologiques internes au sud du site seront impactés par l'exploitation de la carrière.

La mesure de gestion écologique du milieu permettra de recréer une continuité au moyen de merlons végétalisés qui permettront in fine d'obtenir de plus grandes surfaces de milieux végétalisés, au droit notamment de surfaces de sol nu peu favorable aux continuités écologiques.

Après mise en œuvre des mesures de réduction, il est estimé que le projet n'impacte pas significativement les continuités écologiques locales figurées au SCOT du Pays de Brest, ni à l'échelle locale.

9.2 Évaluation des impacts résiduels sur les espèces et habitats d'espèces et définition du besoin compensatoire

9.2.1 Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique

Tableau 31. *Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique (en couleur les évolutions entre impact brut et impact résiduel)*

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèces protégées (ha)	Surface brute des habitats d'espèce protégée impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactée (%)	Surface résiduelle Impactée ha	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évitée préservée	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
Carrière	Amphibiens	Quasi menacées	La poursuite de l'exploitation de la carrière va permettre la conservation d'habitats pionniers et minérale. La surface « habitat carrière » va tendre à s'agrandir et sera exploitée différemment selon les phases. L'exploitation va ainsi permettre l'implantation d'une mosaïque d'habitats. En ce sens, le calcul de surface n'est pas pertinent.						**Impact résiduel** : les espèces inféodées à la carrière et ses milieux spécifiques seront partiellement impactées par la poursuite des activités d'extraction. Les mesures de réduction permettront de limiter l'impact sur les espèces d'amphibiens. **Possibilités de report** : Report limité pour ces espèces peu mobiles. La mise en place de mesures de gestion dynamique via la création de mares, offrira un habitat supplémentaire aux populations locales. De plus, 2 mares sont modifiées afin de faciliter la colonisation par les espèces. Chaque impact sur l'habitat mis en défens en phase 1 sera compensé par la mise en défens, au préalable, de surface équivalente au sein de phase en fin d'exploitation présentant des habitats favorables. Aucune perte effective ne sera donc à signaler. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités :** 1,1ha d'habitat utilisés actuellement par les amphibiens sera préservé et protégé par une mise en défens durant les 20 premières années du projet. La mise en défens des habitats préservés ainsi que le plan de circulation établi et les dispositifs de réduction d'installations des amphibiens dans des secteurs à risques permettent de limiter les possibles collisions avec les engins lors du transit des individus. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
	Avifaune non menacée Effraie des clochers	Non menacées							**Impact résiduel** : La cavité qu'exploite la Chouette effraie vient de l'activité de la carrière et de l'érosion des roches (eau et vent) constituantes de la falaise. Les falaises produites par l'exploitation de la carrière ne seront de ce fait non fonctionnelles directement. Des fronts et des cavités seront toujours disponibles pour la Chouette Effraie notamment ceux qui ne seront exploités qu'en Phase 5. **Possibilités de report** : L'habitat de carrière est très peu commun chez cette espèce. La création d'une cavité en bordure de la phase 1, offrira une opportunité de report pour la nidification de la Chouette effraie. La présence de nombreux bâtis anciens à proximité semble être une solution alternative intéressante pour cette espèce. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Lors de l'exploitation du front de taille colonisé, l'exploitant réalisera des tirs en dehors de périodes de nidification. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèces protégées (ha)	Surface brute des habitats d'espèce protégée impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactée (%)	Surface résiduelle Impactée ha	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évitée préservée	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
Communautés amphibies	Amphibiens	Quasi menacées	Les communautés amphibies sont liées au fond de fouille et à la micro-topographie engendrée par l'exploitation de la carrière. Ces habitats pionniers sont évolutifs aussi bien sur le plan temporel que sur le plan géographique. Aussi le calcul de surface pour ces eaux n'est pas pertinent.						**Impact résiduel** : Plusieurs habitats aquatiques sont utilisés par les amphibiens sur le site. 2 secteurs ont été évités et réaménagés et les autres font l'objet de mesure de gestion dynamique avec création/destruction. **Possibilités de report** : Une partie des communautés amphibies sera conservée lors des 20 premières années d'exploitation. La création des bassins de replis (gestion dynamique) engendrera une végétation de type amphibie potentiellement assimilable à ce qui est retrouvé à l'heure actuelle dans la carrière en exploitation. Topographie et distance limitant les possibilités pour les amphibiens pionniers. En revanche, chaque impact sur l'habitat mis en défens en phase 1 sera équilibré par la mise en défens, au préalable, de surface équivalente au sein de phase en fin d'exploitation présentant des habitats favorables. **Aucune perte effective ne sera donc à signaler.** **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : toutes les espèces d'amphibiens sont présentes au sein d'habitats aquatiques partiellement préservés en fond de carrière à l'exception de la Grenouille verte. La mise en défens des habitats préservés ainsi que le plan de circulation établi et les dispositifs de réduction d'installations des amphibiens dans des secteurs à risques permettent de limiter les possibles collisions avec les engins lors du transit des individus. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
	Avifaune non menacée	Non menacées							**Impact résiduel** : L'utilisation du site pour ces espèces reste diffus ainsi la préservation temporaire de cet habitat puis la création des bassins de replis et de leur mise en fonctionnalité, n'implique pas d'impact sur ces espèces. **Possibilités de report** : Report possible pour ces espèces mobiles et ubiquistes. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Les espèces présentes sont peu utilisatrices de ce type d'habitats ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
Culture	Alouette des champs	Quasi menacées	19,07	19,07	100%	19,07	100 %	0 %	**Impact résiduel** : L'avifaune est le principal groupe utilisateur de cet habitat avec des effectifs très limités. **Possibilités de report** : Les espaces de culture sont largement présents dans un périmètre proche, l'Avifaune et notamment l'Alouette des champs ne se verra donc pas privée de toute ressource. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Seule l'Alouette des champs est réellement utilisatrices de ce type de milieu ouvert. ⇨ **Absence d'impact résiduel sur les populations**
	Avifaune non menacée	Non menacées							
Eau libre	Amphibiens	Quasi menacées	Bien que la fosse actuelle soit comblée lors de la phase 4, celle-ci sera déplacée au cours des phases extractions. Aussi le calcul de surface pour ces eaux n'est pas pertinent. Il existera toujours des eaux de stagnation, cet habitat est évolutif						**Impact résiduel** : Une partie en eau libre au sein de la carrière sera conservée et protégée par une mise en défens durant les 20 premières années d'exploitation de la carrière. La gestion dynamique impliquant la création de bassins de replis par la suite permet de maintenir la permanence d'eau libre sur toute la durée d'exploitation. **Possibilités de report** : Report limité pour ces espèces peu mobiles. Les bassins de gestion des eaux, les mares inscrites dans leurs continuités constituent des habitats supplémentaires fonctionnels dès le début des travaux. La topographie et la distance sont deux facteurs limitant les possibilités pour les amphibiens pionniers.

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèces protégées (ha)	Surface brute des habitats d'espèce protégée impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactée (%)	Surface résiduelle Impactée ha	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évitée préservée	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
									Présence des espèces sur des espaces préservés/évités : toutes les espèces d'amphibiens sont présentes au sein d'habitats aquatiques partiellement préservés en fond de carrière à l'exception de la Grenouille verte. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
Fourrés bas	Avifaune non menacée	Non menacées	0,42	0,42	100%	0,30	71 %	29 %	**Impact résiduel** : Une avifaune protégée et commune est concernée par la suppression de fourrés. Des mesures de réduction permettront de limiter l'impact sur les individus (période travaux). **Possibilités de report** : l'évitement a permis la préservation de près de 1 000 m² fourrés sur le périmètre. Un report est possible pour les espèces mobiles au vu des relativement faibles effectifs relevés. Des espaces de fourrés seront aussi créés de manière spontanée et préservé mais aussi de manière volontaire à proximité des mares ainsi qu'au pied des merlons afin de maintenir une certaine densité de cet habitat pour les espèces utilisatrices durant toute la durée d'exploitation de la carrière. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Les fourrés sont des habitats réduits sur le site, pour autant une partie de ces espaces est préservée sur les 20 premières années d'exploitation de la carrière. La grande majorité des espèces d'avifaune rare ou menacée répandue sur les habitats préservés/évités attenants aux fourrés impactés. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
Fourrés mixtes	Linotte mélodieuse	Vulnérable	2.57	2,57	100%	2,28	89 %	11%	**Impact résiduel** : Plusieurs espèces d'avifaune rares ou menacées et des habitats terrestres sont concernés par la suppression de fourrés. Des mesures de réduction permettront de limiter l'impact sur les individus (période travaux). **Possibilités de report** : l'évitement a permis la préservation de près de 3 000 m² fourrés sur le périmètre. Un report est possible pour les espèces mobiles au vu des relativement faibles effectifs relevés. Des espaces de fourrés seront aussi créés de manière spontanée (environ 3 000 m²) et préserver mais aussi de manière volontaire à proximité des mares ainsi qu'au pied des merlons afin de maintenir une certaine densité de cet habitat pour les espèces utilisatrices durant toute la durée d'exploitation de la carrière. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Les fourrés sont des habitats réduits sur le site, pour autant une partie de ces espaces est préservée sur les 20 premières années d'exploitation de la carrière. La grande majorité des espèces d'avifaune rare ou menacée répandue sur les habitats préservés/évités attenants aux fourrés impactés. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations de la majorité de l'avifaune rare ou menacée**
	Verdier d'Europe	Vulnérable							
	Lapin de Garenne	Quasi-menacée							**Impact résiduel** : l'espèce ubiquiste et dont l'effectif est limité est utilisatrice de nombreux habitats. **Possibilités de report** : l'évitement a permis la préservation de près de 3 000 m² fourrés sur le périmètre. Un report est possible pour l'espèce mobile au regard des nombreux habitats naturels et intéressants situés à proximité immédiate du site. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèces protégées (ha)	Surface brute des habitats d'espèce protégée impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactée (%)	Surface résiduelle Impactée ha	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évitée préservée	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
Fourrés pionniers	Linotte mélodieuse	Vulnérable	0,57	0,57	100 %	0,56	98 %	2 %	**Impact résiduel** : Plusieurs espèces d'avifaune rares ou menacées et des habitats terrestres sont concernés par la suppression de fourrés. Des mesures de réduction permettront de limiter l'impact sur les individus (période travaux). **Possibilités de report** : Un report est possible pour les espèces mobiles au vu des effectifs relevés relativement faibles. Des espaces de fourrés seront aussi créés de manière spontanée (environ 3 000 m²) et préserver mais aussi de manière volontaire à proximité des mares ainsi qu'au pied des merlons afin de maintenir une certaine densité de cet habitat pour les espèces utilisatrices durant toute la durée d'exploitation de la carrière. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : Les fourrés sont des habitats réduits sur le site, pour autant une partie de ces espaces est préservée sur les 20 premières années d'exploitation de la carrière. La grande majorité des espèces d'avifaune rare ou menacée répandue sur les habitats préservés/évités attenants aux fourrés impactés. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
	Avifaune non menacée	Non menacées							
Haie	Verdier d'Europe	Vulnérable	1,25	1,25	44,9%	0,04	3%	97%	La conception du projet permet l'évitement de la quasi-globalité de haies du site notamment les haies périphériques. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
	Avifaune non menacée	Non menacées							
Haie arbustive	Verdier d'Europe	Vulnérable	0,68	0,64	94,8%	0,43	67 %	33 %	**Impact résiduel** : Une partie des haies arbustives périphériques seront conservées. Des mesures de réduction permettront de limiter l'impact sur les individus (période travaux). **Possibilités de report :** Un report est possible pour les espèces mobiles au vu des relativement faibles effectifs relevés. Les haies plantées sur les merlons constitueront des habitats complémentaires aux haies préservées. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : La grande majorité des espèces d'avifaune rare ou menacée répandue sur les habitats préservés/évités attenants aux fourrés impactés. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
	Avifaune non menacée	Non menacées							
Jardin	Avifaune non menacée	Non menacées	0,07	0,07	100 %	0	36 %	64 %	**Impact résiduel** : Le projet implique l'utilisation de l'habitat de jardin que dans la partie sud. La partie nord reste donc fonctionnelle pour les espèces utilisatrices. ⇨ **Absence d'impact résiduel notable sur les populations**
Plantation arborée	-	-	0	0	**0%**	0			Habitat préservé
Prairie mesophile pâturée	Avifaune non menacée	Non menacées	4,46	4,46	100 %	0,48	11 %	89%	**Impact résiduel** : L'emprise du projet comprend une grande surface de prairie mésophile. En revanche, ce sont des espaces peu impactés. En grande majorité l'aménagement réside dans l'implantation des merlons paysagers. En conséquence, une surface de 3 ha potentiellement pâturée restera disponible.

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèces protégées (ha)	Surface brute des habitats d'espèce protégée impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée impactée (%)	Surface résiduelle Impactée ha	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évitée préservée	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
									Possibilités de report : l'évitement a permis la préservation de près de 2,6 ha de prairie sur le périmètre. Un report est possible pour les espèces mobiles au vu des relativement faibles effectifs relevés. **Présence des espèces sur des espaces préservés/évités** : La grande majorité des espèces d'avifaune identifiée est commune sur le territoire. ⇨ **Impact résiduel non notable sur les populations**
Voirie			0,29	0,29	**100%**	0,29			Habitat préservé à enjeu limité

Nb : les efforts d'évitement amènent à diminuer les surfaces résiduelles impactées (ha) et donc la part relative des habitats d'espèces protégées impactées (%), et donc à l'inverse à augmenter la part relative évitée/préservée (%).

- Un **effort d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées notamment concernant les haies et la prairie mésophile pâturée**. Néanmoins, ces habitats présentent une surface limitée à l'échelle du projet, au regard des autres habitats d'espèces protégées impactés. Cependant ces éléments sont à nuancer au regard de l'exploitation qui sera phasée, permettant ainsi le report d'espèces naturellement sur des habitats créés continuellement.
- **La carrière représente un important réservoir d'amphibiens via la création ponctuelle de structures d'accueil liées à l'activité de cette dernière. Le maintien de l'activité de la carrière permet ainsi le maintien de milieux propices au développement d'espèces pionnières. Les mares créées et les bassins aménagés au sud permettront le report d'une partie des amphibiens**. La mare implémentée en phase 4 soit au bout de 20 ans lorsque la période sera la plus sensible pour ce groupe, sera facilement attractive. De plus, la mise en défens de surfaces équivalentes et tout au long de l'exploitation à celles impactées en phase 5 et 6, constitueront des espaces de report supplémentaires.
- On relève un impact sur les habitats de falaise utilisée par la Chouette effraie. Néanmoins, la création d'une cavité sur la falaise pérenne du projet lui offrira un habitat de nidification de report. Il est aussi à souligner que cet habitat est très peu commun chez cette espèce. Par ailleurs, des fronts de tailles seront disponibles tout au long de l'exploitation notamment les fronts de la Phase 5 qui ne seront pas utilisés avant 25 ans.

- **Les mesures d'évitement et de réduction réduisent considérablement l'impact du projet sur la biodiversité. De ce fait, les impacts résiduels ont pu être évités.**

9.2.2 Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire

Il est estimé que la suppression des surfaces d'habitats présentées précédemment va générer un impact significatif sur les populations d'espèces protégées. Le tableau ci-dessous synthétise le niveau d'impact résiduel au regard des mesures d'atténuation présentées précédemment et évalue le besoin compensatoire pour chaque groupe d'espèces protégées.

Tableau 32. *Rappel des 5 niveaux d'impact évalués du fait de leur portée sur les populations*

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
Impact FORT : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle de la seule aire du projet
Impact NUL : Absence d'effets. Les mesures d'atténuation prévues permettent d'éviter en totalité les impacts sur la population.

Tableau 33. *Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire*

GROUPE	ESPECES	CIBLE REGLEMENTAIRE	IMPACT BRUT EVALUE	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL APRES MESURES	NÉCÉSSITÉ MESURES COMPENSATOIRES	Justification du besoin compensatoire
AMPHIBIENS 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille agile Alyte accoucheur	Individus et habitats de reproduction	Moyen	ME2, ME3, MR1, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR10	Très Faible	**Non**	• Maintien de 1,1ha d'habitat au fond de la carrière durant 20ans puis création de bassins de replis. • Aménagements et création de nouveaux habitats : Bassins de gestion des eaux, mares implantées en continuité • Mise en défens, circulation des engins limitée à certaines zones : possibilité limitée de collision avec les individus. • Gestion écologique des espaces naturels du site, adaptation des horaires d'exploitation journaliers : perturbation limitée des individus
	Grenouille verte Crapaud épineux	Individus					
AVIFAUNE 15 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	**11 espèces protégées nicheuses non menacées**	Individus et habitats de reproduction	Faible	ME1, ME2, MR1, MR2, MR4, MR4 bis, MR5, MR7, MR11, MR12	Nul	**Non**	• **Maintien de 1,1ha d'habitat** au fond de la carrière durant 20ans, Maintien des haies périphériques, prairies et jardins. • **Création de nouveaux espaces de vie :** implantation d'une haie conséquente et la plantation de fourrés. • Gestion extensive des habitats utilisés, travaux réalisés en dehors de la période de reproduction, adaptation des horaires d'exploitation journaliers : Perturbation limitée
	3 espèces protégées nicheuses seulement menacées à l'échelle nationale Alouette des champs Linotte mélodieuse Verdier d'Europe	Individus et habitats de reproduction	Faible		Nul	**Non**	
	Effraie des clochers	Individus et habitats de reproduction	Faible		Très Faible	**Non**	• Création d'un habitat de nidification alternatif (cavité) et pose d'un nichoir pour la Chouette Effraie.

GROUPE	ESPECES	CIBLE REGLEMENTAIRE	IMPACT BRUT EVALUE	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL APRES MESURES	NÉCÉSSITÉ MESURES COMPENSATOIRES	Justification du besoin compensatoire
MAMMIFERES TERRESTRES	**Lapin de Garenne**	/	Très faible	ME1, MR1, MR2, MR4, MR4 bis, MR5, MR12	Nul	**Non**	• Préservation et mise en défens de 1,1ha au sein de l'actuelle carrière durant 20ans. • Création de nouveaux espaces de fourrés. • Gestion extensive des habitats utilisés, travaux réalisés en dehors de la période de reproduction, adaptation des horaires d'exploitation journaliers : Perturbation limitée
MAMMIFERES (Chiroptères) 3 espèces Zone de chasse et de transit	**Pipistrelle commune, Groupe Kuhl/ Nathusius Sérotine commune**	Individus et habitats de repos et reproduction	Très faible	ME1, ME2, MR1, MR4, MR5	Nul	**Non**	• Absence de gîtes avérés. • **Conservation** des haies périphériques • Création de haies sur les merlons paysagers • Adaptation des horaires d'exploitation journaliers : Perturbation limitée
CONTINUITES ECOLOGIQUES	/	SRCE SCOT Pays de Brest	Très faible	ME1, MR2, MR4, MR4bis	Nul	**Non**	• Préservation de continuités écologiques locales durant la conception du projet • Création de nouveaux axes de circulation par l'implantation de haies sur les merlons paysagers et la création d'espaces de fourrés au pied de celui-ci.

➔ **À la suite de la mise en place des mesures d'atténuation, il est conclu qu'aucun impact résiduel significatif ne subsiste. Les impacts du projet ne remettent pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées. Il n'aura pas d'impact sur le maintien de ces populations dans un état de conservation favorable. Aucun dossier de demande de dérogation espèce protégée n'est envisagé à ce stade.**

10 Mesures de suivi

Les suivis cibleront la flore et la faune au travers de la vérification de la réussite des mesures mises en œuvre en phase d'exploitation.

10.1 Suivi de la flore invasive

Cible	**MS1 : Suivi de la flore invasive**
Fréquence	N+1, N+3, N+5 puis tous les 5 ans
Date de démarrage prévisionnelle	À n+1 après début des traitements/travaux
Objectif	S'assurer de la réussite de la gestion avec suppression des espèces exotiques envahissantes
Indicateur d'équivalence	Evolution du Nombre de pieds
Modalités	Un passage annuel en Juin

10.2 Suivi de la faune à enjeu de conservation

10.2.1 Avifaune

Cible	**MS2 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés**
Fréquence	N+1, N+3, N+5 puis tous les 5 ans pendant 30 ans
Date de démarrage prévisionnelle	Au fil des revégétalisations par secteur
Objectif	S'assurer de la colonisation des nouveaux habitats de fourrés par les espèces à enjeu de conservation.
Indicateur d'équivalence	**A n+5 après végétalisation :** Présence en statut de nidification possible à certain d'au moins 2 couples de chaque espèce indicatrice suivante : - Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe.
Modalités	Deux passages annuels en période de nidification (avril/ mai). Protocole IPA.

10.2.2 **Amphibiens**

Cible	**MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et au sein des lagunes conservées/étendues ou créées**
Fréquence	N+1, N+3, N+5 puis tous les 5 ans
Date de démarrage prévisionnelle	À n+1 pour les lagunes conservées/étendues, À n+1 au fil des créations/extensions de lagunes
Objectif	▪ S'assurer de la colonisation des nouvelles mares par une population d'amphibiens. ▪ S'assurer du maintien en bon état de conservation de ces habitats créés.
Indicateur d'équivalence	**À n+1 après création :** Présence d'individus et réussite éventuelle de reproduction. *Espèces cibles des mares temporaires : Alyte accoucheur, Crapaud épineux.* *Espèces cibles des mares pérennes : Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille verte.*
Modalités	Deux passages annuels (mars et mai) dont 1 nocturne.

Cible	**MS4 : Suivi des populations d'amphibiens au sein de la fosse accueillant les eaux d'exhaure**
Fréquence	1 fois
Date de démarrage prévisionnelle	À n+20 avant destruction du bassin accueillant les eaux d'exhaure
Objectif	▪ Identifier les populations d'amphibiens. En fonction des résultats de ce suivi, une dérogation espèce protégée pour déplacements d'espèces pourra être engagée.
Indicateur d'équivalence	Présence d'individus et réussite éventuelle de reproduction Nombre d'individus ou de fréquentation du site par des individus *Espèces cibles Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille verte.*
Modalités	Trois passages annuels (de février à mai) dont 1 nocturne.

10.3 Synthèse des mesures de suivi et évaluation des coûts

Mesure	*Coût total*
MS1 : Suivi Flore	*6 000 euros HT*
MS2 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés sur remblais	*12 000 euros HT*
MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et lagunes	*12 000 euros HT*
MS4 : Suivi des populations d'amphibiens au sein de la fosse accueillant les eaux d'exhaure	*2 000 euros HT*
TOTAL	***32 000 euros HT***

10.4 Mesures correctives

Les mesures de suivis feront l'objet d'un rapport permettant d'apprécier le bénéfice des mesures mises en place.

S'il s'avère que les mesures d'atténuation ne sont pas suffisantes, l'exploitant devra se rapprocher d'un bureau d'études en environnement afin de proposer de nouvelles mesures de réduction et d'accompagnement. Ces mesures devront être validées par un porter à connaissance aux services de l'état.

Exemples de mesures pouvant être mise en place en fonction des conclusions des suivis (liste non exhaustive) :

- Amphibiens :
    - Modification/amélioration des habitats aquatiques/semi-aquatiques existants ;
    - Création de nouveaux milieux nécessaire à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces (mare, cariçaie…) ;
- Avifaune
    - Création de nouveaux milieux nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces (fourrés, plantations d'arbustes…) ;

11 Mesures d'accompagnement

Ces mesures complémentaires ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire. Elles permettent de compléter et renforcer les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et d'optimiser l'atteinte de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité sur le site.

11.1 MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a)

Afin de 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 et bassins seront accompagnés par un écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement.

Expertises

Afin d'éviter une destruction d'individus d'espèces peu mobiles éventuellement présents (amphibiens/reptiles), un ou plusieurs passages seront réalisés en amont des défrichements de végétation / travaux sur bassin par un naturaliste expert afin de repérer la présence d'individus et d'organiser un balisage pour préservation en cas de découverte fortuite. En complément, il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées par toute proposition de mesure complémentaire pertinente.

Coordination

Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, un programme sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Il permettra :

- Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les chantiers, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux.
- Pour les salariés, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes.

Ce programme inclura les étapes suivantes :

- Définition des calendriers de mesures de réduction détaillés, de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles internes,
- Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi,
- Définition des critères d'évaluation et de conformité,
- Mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site.

Un rapport final viendra conclure cet accompagnement, synthétisant l'ensemble des observations, conformités et mesures correctives éventuellement réalisées.

11.2 MA2 : Aménagement Chouette effraie

Tout d'abord, afin de limiter l'impact sur la Chouette Effraie nichant dans la falaise, il est essentiel de prendre en compte la période de sensibilité de l'espèce dans le choix de la période de travaux. La période de reproduction de l'espèce s'étend en Europe de Mars à Juin. Néanmoins, les secondes pontes en période estivale sont fréquentes et importantes pour la dynamique de l'espèce. Il conviendra donc que les travaux de démolition sur la falaise nord, seront réalisés en dehors de la période : mars à septembre compris.

Afin de conserver des espaces favorables au rapace nocturne, il est envisagé le maintien d'espaces sous toitures au niveau du bâtiment d'exploitation.

L'aménagement sous la toiture du bâtiment d'un dispositif de repos et de nidification pourra potentiellement permettre d'assurer ainsi le maintien d'aires de repos au sein du site d'étude.

Sur ce bâtiment, des nichoirs peuvent également être installés afin de favoriser la nidification d'autres espèces ciblées.

Ci-dessous un schéma de principe de l'aménagement proposé :

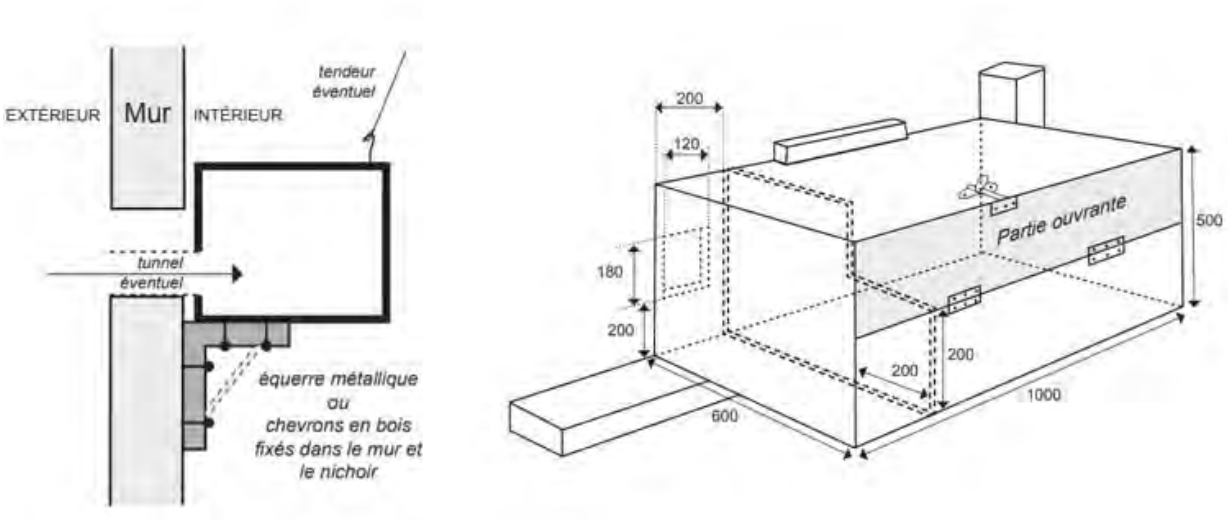


Figure 60. *Proposition d'aménagement pour la Chouette Effraie*

Un entretien de ce dispositif doit être réalisé une fois par an, après le départ des petits.

11.3 Estimation du coût des mesures d'accompagnement

Tableau 34. *Estimations du coût des mesures d'accompagnement*

Mesure	Coût estimatif total
MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a)	*10 000 euros*
MA2 : Aménagement Chouette effraie	*3 000 euros*
TOTAL	***13 000 euros***

12 Etude simplifiée des incidences au titre de la règlementation Natura 2000

12.1 Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites NATURA2000

12.1.1 La zone de dépendance des sites Natura 2000

La zone de dépendance représente les espaces dont dépendent les fonctionnalités écologiques du site Natura 2000 (au regard de ses objectifs de conservation). Cette zone de dépendance s'apprécie vis-à-vis des espèces et des habitats d'intérêts communautaires du site. Elle peut s'étendre au-delà du périmètre du site pour les espèces mobiles : avifaune et chiroptérofaune principalement.

Aucune remarque particulière n'est inscrite au sein du DocOb concernant la nécessité d'étendre le périmètre du site Natura 2000, du fait de la répartition géographique plus importante de certains habitats ou de certaines espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, qu'au moment de sa création.

Toutes incidences du projet s'apprécient au regard des objectifs de conservation des espèces et habitats d'intérêts communautaires du site.

Cette étude des incidences simplifiée Natura 2000 prend en compte les sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du projet, représentant les sites les plus susceptibles d'être impactés par le projet.

	Site	Distance
ZSC NATURA 2000	FR5300018 Ouessant-Molène	7,8 km
	FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet	8 km
ZPS NATURA 2000	FR5310072 Ouessant-Molène	7,8 km

Tableau 35. *Site NATURA2000 à proximité*

12.1.2 La zone d'influence du projet

La zone d'influence du projet est composée de :

- L'emprise au sol durant la phase des travaux,
- Les incidences potentiellement indirectes du projet sur les sites NATURA2000 cités ci-dessus.

12.1.3 Incidences directes potentielles

- Sur les habitats inscrits à l'annexe I et la flore inscrite à l'annexe II de la directive Habitat :

Le périmètre projet n'est pas localisé sur un zonage NATURA2000. Le site se situe sur une zone de carrière déjà exploitée ainsi qu'en majorité sur des zones de culture pour le projet d'extension. Ces milieux ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats. Aucune incidence n'est donc envisagée sur cette thématique.

Les espèces listées ci-dessous sont uniquement celles susceptibles d'utiliser le site. Les espèces inféodées au milieu marin ne sont pas citées tout comme celles avec de trop faibles capacités de déplacement.

- Sur la faune inscrite à l'annexe II de la directive Habitat et l'article 4 de la directive Oiseaux :

	Site	Distance	Espèce sur site présente à l'annexe II de la directive Habitat	Incidence potentielle	Justification
ZSC NATURA 2000	FR5300018 Ouessant-Molène	7,8 km	*Rhinolophus ferrumequinum*	Nulle	Espèce non-utilisatrice du site, absence d'habitats favorables. Les linéaires périphériques sont conservés permettant de limiter l'impact potentiel sur le transit des individus. La prairie à l'ouest pouvant représenter un espace de chasse n'est que faiblement impactée par l'implantation d'un merlon paysager.
			Barbastella barbastellus	Nulle	Espèce non-utilisatrice du site, absence d'habitats favorables. Les linéaires périphériques sont conservés permettant de limiter l'impact potentiel sur le transit des individus. La prairie à l'ouest pouvant représenter un espace de chasse n'est que faiblement impactée par l'implantation d'un merlon paysager.
	FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet	8 km	*Rhinolophus ferrumequinum*	Nulle	Idem que précédemment
			Barbastella barbastellus	Nulle	Idem que précédemment

	Site	Distance	Espèce sur site présente à l'article 4 de la directive Oiseaux	Incidence potentielle	Justification
ZPS NATURA 2000	FR5310072 Ouessant-Molène	7,8 km	*Sylvia undata*	Nulle	Espèce non-utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (fourrés)
			Phalacrocorax carbo	Nulle	Espèce non-utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaises et zone en eau libre)
			Falco peregrinus	Nulle	Espèce non-utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaises et zone ouvertes de chasse à proximité)
			Larus argentatus	Nulle	Espèce généraliste, non utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaise, habitats artificiels)
			Larus fuscus	Nulle	Espèce généraliste, non utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaise, habitats artificiels)
			Larus marinus	Nulle	Espèce généraliste, non utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaise, habitats artificiels)
			Rissa tridactyla	Nulle	Espèce généraliste, non utilisatrice du site, présence d'habitats favorables (falaise, habitats artificiels)

La plupart des espèces d'intérêt communautaire ayant entraîné la création de ces zones spéciales de conservation, sont inféodées aux milieux littoraux et maritimes.

Certaines espèces indicatrices mais non spécifiques de ces milieux sont également citées :

- **Chiroptères : Rhinolophus ferrumequinum et Barbastella barbastellus ; dont le domaine vital est compris entre 5 et 6 km,**
- **Avifaune : *Phalacrocorax carbo, Falco peregrinus, Larus argentatus, Larus fuscus, Larus marinus, Rissa tridactyla*; dont le domaine vital peut aller à plusieurs dizaine de kilomètres,**

Au regard de la distance entre les sites NATURA2000 et le périmètre d'étude, l'attractivité des habitats et de l'activité recensée sur la zone d'étude, il est conclu que les incidences seront très faibles voir nulles pour l'avifaune et les chiroptères,

Cette première évaluation des impacts potentiels du projet sur le réseau NATURA 2000 permet de conclure à une absence d'incidence.

De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence détaillée.

12.1.4 Incidences indirectes potentielles

Les incidences potentiellement indirectes que pourrait provoquer le projet sur les sites Natura 2000 ont été analysées ci-dessous :

Tableau 36. *Incidences potentielles indirectes du projet sur les sites Natura 2000 situé dans un rayon de 20 km.*

Type d'incidence potentielle	Caractéristiques du projet	Conclusion
Pollution accidentelle du réseau hydrographique	Pas de rejet prévu. En cas de pollution accidentelle, le dispositif de traitement des eaux provisoire (lors de la phase travaux) est conçu pour confiner ces dernières, conformément avec la réglementation en vigueur	Incidence nulle.
Destruction ou perturbation sur des habitats vitaux d'espèces d'intérêt communautaire	Aucune incidence indirecte sur des individus ou espèces utilisatrices des sites Natura 2000 n'est à prévoir.	Incidence nulle.
Pollution sonore	Le projet ne génèrera pas de nouvelle pollution sonore s'ajoutant à l'activité actuelle.	Aucune incidence.
Pollution lumineuse	Le projet ne génèrera pas de nouvelle pollution lumineuse s'ajoutant à l'activité actuelle.	Aucune incidence.

Aucun des objectifs de conservation des différents sites NATURA2000 identifiés ne concerne directement le projet faisant l'objet de la présente étude.

12.2 Conclusion de l'étude d'incidence du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Au regard de **la nature et des caractéristiques du projet** de renouvellement et d'extension de la carrière, **des objectifs de conservation** du site Natura 2000 concerné, des incidences potentielles analysées précédemment, il est conclu qu'**aucune incidence du projet n'est susceptible d'aller à l'encontre des objectifs de conservation du site Natura 2000**.

13Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

13.1 Le SDAGE Loire-Bretagne

Le projet de renouvellement et d'extension n'est pas de nature à avoir un quelconque impact sur l'aspect qualitatif ou quantitatif de la ressource en eau du territoire.

En ce sens, aucune incompatibilité potentielle n'est identifiée entre le projet de renouvellement et le SDAGE.

13.2 Le SAGE Bas-Léon

Pour rappel le SAGE Bas-Léon, a souhaité agir sur 7 grands enjeux de son territoire que sont :

- Réduire les flux de nutriments aux exutoires des bassins versants afin de limiter la prolifération des micro/macro algues
- Rétablir la libre circulation des espèces migratrices et des sédiments
- Préserver l'équilibre écologique des milieux naturels – aquatiques – littoraux et favoriser l'aménagement de l'espace
- Restaurer la qualité bactériologique des masses d'eau littorales et estuariennes pour satisfaire les usages
- Restaurer la qualité des eaux brutes pour l'alimentation en eau potable et s'assurer de la satisfaction des besoins
- Gérer les risques et orienter les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires
- S'assurer de la couverture et de la coordination de l'organisation de la maîtrise d'ouvrage sur tout le territoire du SAGE

Le projet de renouvellement et d'extension n'est pas de nature à impacter l'un des 7 enjeux identifiés au sein du SAGE Bas-Léon.

14 Synthèse et conclusion

Le projet de renouvellement d'autorisation et de demande d'extension de la Carrière de Kerastang vise à poursuivre les extractions de matériaux valorisables. Ce projet engendrera notamment des suppressions fourrés et zones de cultures/prairies, la création de remblais, de nouvelles dépressions humides.

Le site accueille en son sein de vastes espaces minéralisés créés par l'exploitation qui forment un complexe accueillant de nombreuses espèces et habitats avec notamment : des fronts de tailles, des ensembles de fourrés progressifs, haies et dépressions humides.

Plusieurs espèces animales protégées ainsi que rares ou menacées ont aussi été relevées :

- 4 espèces d'amphibiens protégées utilisatrices du site : Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille verte ;
- 21 espèces d'oiseaux nicheurs protégées dont 3 avec un statut de vulnérabilité régionale et/ou nationale particulier : Alouette des champs, Linotte mélodieuse et Verdier d'Europe ;
- 2 espèces et un groupe d'espèces de chiroptères en déplacement ; Absence de gîtes arborés potentiels de chiroptères.

Le diagnostic a permis la mise en œuvre de la séquence éviter/réduire de manière efficiente au travers des modifications du projet initial et d'engagements en faveur de la réduction d'impact en phase chantier, au travers notamment des mesures suivantes :

EVITEMENT

- Évitement de la totalité des haies périphériques au projet,
- Adaptation des horaires journaliers de travaux pour éviter de nuire aux espèces nocturnes.
- Formation aux enjeux biodiversité dispensée pour faire connaître la démarche à suivre en cas d'installation de nouvelles populations d'espèces protégées au cours des travaux.
- La gestion des espaces sans produits phytosanitaires

REDUCTION

- Phasage de l'exploitation de la carrière : permet notamment de mettre en place une gestion dynamique des milieux d'intérêt pour les espèces à enjeux ;
- Réduction au maximum de l'emprise d'implantation du projet : permet de conserver des habitats d'espèces protégées en quantité plus importante ;
- Optimisation de la gestion des remblais,
- Plantation d'espèces végétales basses pour la création de fourrés et plantation d'espèces, végétales locales pour les haies brise vue,
- Ajustement des espaces mis en défens au regard de la création spontanée d'habitat de fourrés ;

- Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet,
- Aménagement de bassins favorables à la colonisation des amphibiens,
- Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant,
- Balisage et mise en défens d'une majeure partie de l'habitat de carrière utilisé par les populations d'amphibiens ;
- Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier pour limiter les collisions avec les espèces à faible capacité de déplacement ;
- Réduire la possibilité d'installation d'espèces protégées dans les secteurs à risque d'impact,
- Aménagement d'un habitat de nidification alternatif pour la Chouette effraie nichant dans un des fronts de taille de la carrière ;
- Lutte contre les espèces végétales invasives (Arbre à papillon, Séneçon du Cap, Herbe de la pampa) ;
- Sauvetage potentiel d'amphibiens à + 20 ans.

En accompagnement, le bâtiment au sud du site accueillera un nichoir adapté à la Chouette de Effraie. Un plan de gestion des différentes modalités d'entretien des habitats en présence est aussi mentionné dans cette partie.

À la suite de la mise en place de ces mesures, il est conclu que le projet n'est pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable à l'échelle locale.

THEME 5
SITES ET PAYSAGE

1. INTRODUCTION

Sources ayant servi à l'élaboration de cette partie :

- *Atlas des enjeux paysagers du Finistère ;*
- *Plan de paysage du Pays d'Iroise ;*
- *Base Mérimée ;*
- *Campagne de terrain et prises de vues photographiques ENCEM.*

Le paysage provient d'une accumulation au fil du temps d'éléments divers : physiques (relief, hydrographie…), biologiques (végétation, faune) et humains (exploitation du sol, habitat…). Le paysage constitue donc un système vivant et dynamique avec une histoire, une ambiance actuelle et une évolution (qui dépend désormais essentiellement des activités humaines).

Si la notion de paysage fait bien appel à la notion d'interprétation d'un certain nombre d'éléments, cette interprétation peut avoir une valeur d'analyse objective si elle se place dans un cadre méthodologique clairement défini et en étant complétée par une approche plus sensible des ambiances et de la valeur culturelle et identitaire des lieux.

L'analyse du paysage dans lequel s'inscrit le projet repose tout d'abord sur une description des unités paysagères de la région d'étude puis dans un deuxième temps, sur une évaluation des enjeux paysagers aux abords du projet. Les enjeux paysagers sont appréhendés, tout d'abord, en définissant l'aire d'influence paysagère du projet, c'est-à-dire le secteur géographique qui entretient des relations directes et indirectes avec le projet.

Il s'agit, de façon générale, du territoire à partir duquel la carrière et ses annexes seront visibles, du territoire placé sous l'influence sonore du projet et des voies permettant de rejoindre, à partir du site, les axes principaux de circulation pour l'évacuation des matériaux finis.

Ensuite, les éléments du paysage qui paraissent importants sont répertoriés afin de vérifier quel est leur situation par rapport à l'aire d'influence paysagère définie.

2. DIAGNOSTIC PAYSAGER DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1. PAYSAGE LOCAL ET UNITES PAYSAGERES

2.1.1. DESCRIPTION DE L'UNITE PAYSAGERE

Au sein du Finistère, cinq grands types de paysages peuvent être distingués : les paysages insulaires, des îles et des îlots, les plateaux du Léon et du Trégor, la presqu'île de Crozon et les estuaires, les monts et le Bassin de Châteaulin, et la Cornouaille et la Baie d'Audierne.



Figure 41 : Carte des groupements des unités paysagères du Finistère

La commune de Saint-Renan et la carrière actuelle se situent dans le secteur des « Plateaux du Léon et du Trégor » et plus précisément au sein de l'unité paysagère du « Plateau Léonard », décrite ci-après.

Le « plateau léonard » constitue la partie Ouest des « Plateaux du Léon et du Trégor », dans le Nord du Finistère. Il offre un paysage ouvert sur l'activité portuaire et agricole du territoire.

Terre de vent

Les nombreux vallons qui entaillent ce plateau granitique au relief doux contrastent avec les paysages modelés depuis des siècles par l'agriculture. Les falaises littorales caractérisant l'unité sont plus hautes à l'ouest de Brest. Les caractéristiques topographiques et géologiques à l'origine des abers et de la rade renforcent le lien entre la mer et la terre.



Figure 42 : La côte rocheuse, à Plouarzel (Atlas des enjeux paysagers du Finistère)

Le vent fait sentir son influence sur la hauteur de la végétation en perturbant la croissance des arbres, et favorise leur implantation dans les pentes des vallées des abers. Sur les côtes, les landes littorales sont présentes sur les falaises. Le bocage dominant est un maillage de talus hauts et abrupts, recouvert d'une végétation basse rabattue par le vent.

Croissance urbaine constante

Le développement urbain du plateau Léonard est continu en périphérie de la ville de Brest et le long des axes majeurs de circulation. Les zones d'activités commerciales et industrielles se développent le long des routes et des échangeurs. Afin de limiter cet éparpillement, les différents acteurs organisent une approche concertée et globale de l'aménagement.

Les communes situées sur la frange de l'agglomération brestoise connaissent une croissance constante tandis que les villages plus reculés conservent une envergure plus modeste, comme Plourin, Plouguin et Kernilis.

Les formes urbaines des communes ont donc évolué différemment entre les bourgs historiques de l'intérieur du plateau au développement concentrique et les communes du littoral aux formes multipolaires et éclatées dues à l'habitat pavillonnaire.

Après une forte urbanisation côtière, la loi Littoral a permis de maîtriser les nouvelles constructions, exceptée sur la commune de Locmaria-Plouzané. En outre, le territoire à proximité des abers connaît aujourd'hui encore une pression urbaine importante notamment sur Lannilis ou Plouguerneau.

Une activité agricole visible dans le paysage

L'activité agricole, qui se maintient sur l'ensemble du plateau léonard, subit des mutations. Le remembrement entraîne l'augmentation de la taille des parcelles avec des restructurations contribuant à l'ouverture de la maille bocagère et à l'abandon de bâtis.

La diversification de l'activité agricole et la richesse de la terre ont contribué au développement de grandes surfaces de serres. Les bâtiments d'élevage hors-sol et les serres sont visibles dans le paysage en raison de la topographie douce et de la faible présence de végétation. Les fourrages sont néanmoins dominants au sein de cette unité.

Sur la côte, des taillis déstructurés ou abîmés apparaissent ainsi que des haies bocagères résiduelles. Dans les terres, les secteurs humides en fond de vallons s'enfrichent.



Figure 43 : Le paysage agricole, à Ploumoguer (Jean Baptiste Baudin)

De port en port

Élément essentiel au sein du paysage de la rade, le port de Brest abrite un complexe industrialo-portuaire en développement sur le secteur du polder.

Des projets de requalification ou d'embellissement de quartiers ou bâtiments usés et abîmés par le temps pourraient modifier le paysage de la rade, notamment après le passage du goulet de Brest.

Les ports de plaisance du Conquet, Lanildut et Plouguerneau restent prisés et bénéficient de projets de nouvelles zones de mouillage et d'équipements légers.

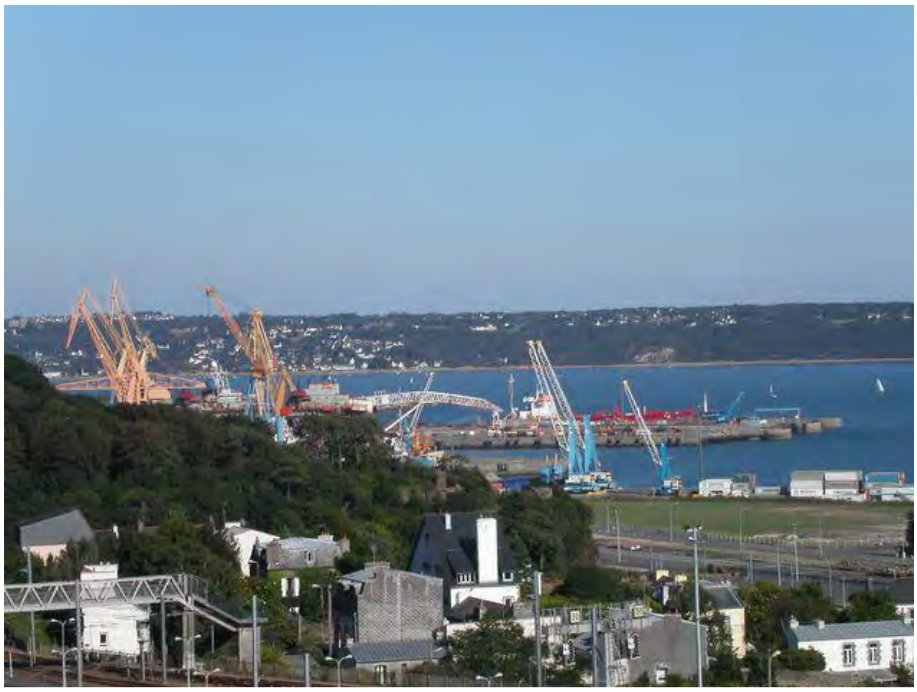


Figure 44 : Le port de Brest (Atlas des enjeux paysagers du Finistère)

2.1.2. **PAYSAGE DU SECTEUR D'ETUDE**

Le paysage local, auquel le secteur d'étude appartient, comprend un paysage de relief collinaire agricole, sillonné par l'Aber Ildut et celles de ses affluents. Le parcellaire est marqué par l'agrandissement des parcelles agricoles et l'érosion du bocage, ainsi que par quelques boisements de taille souvent modeste.

Plus exposés au vent d'Ouest que l'intérieur des terres, les champs présentent des haies plus basses souvent limitées à un taillis. Les arbres de hauts jets sont un peu plus rares. Ces caractéristiques peuvent différées selon les emplacements (plateaux, fonds de vallées ...).

Le paysage du secteur de Saint-Renan est la conséquence de nombreux facteurs. Du sous-sol composé de roches dures, commun à une grande partie du reste de la Bretagne, découle une topographie et une hydrographie particulière.

La flore qui s'est installée sur ce substrat est adaptée à ce sol acide, relativement pauvre, et exposé au vent. On retrouve donc naturellement du chêne et du châtaignier, ainsi que de la fougère et des landes de joncs.

Malgré une topographie douce, les dénivelés entre les sommets de collines et les fonds de vallons à proximité peuvent atteindre de l'ordre d'une soixantaine de mètres. Ce paysage offre ainsi parfois de belles perspectives.



Figure 45 : Ouverture de parcelles et des vues sur le paysage agricole (PLU de St-Renan)

Les autres éléments paysagers marquant ce secteur sont les suivants :

- Un important patrimoine néolithique, avec notamment, le menhir de Kerloas (le plus haut d'Europe) et le tumulus de Keramezec ;
- Quelques exploitations sous serres et quelques champs éoliens marquant le paysage.

La ville de St-Renan, cité médiévale, tire son nom d'un ermite irlandais du nom de RONAN, venu évangéliser la région, qui accosta sur le rivage armoricain, remonta l'Aber Ildut et s'installa près d'une source (probablement aux environs de l'actuelle mairie).

Cet ermitage sera par la suite le point de départ du village de Saint Renan. Celui-ci va grandir pour devenir une ville aux environs du X^{ème} ou XI^{ème} siècle, accueillant par la suite foires, marchés et cour de justice.

Cette période faste pour Saint Renan durera jusqu'en juillet 1681, date de la parution d'une lettre patente de Louis XIV transférant à Brest les prérogatives de Saint Renan. Il s'ensuit une régression économique importante du fait du départ des services juridiques.

Par la suite, St-Renan devient, pour un temps, la capitale européenne de l'étain, au milieu du 20ème siècle. En effet, en 1957, les marais de Saint Renan révèlent un important gisement de minerai d'étain, exploité par la Compagnie minière de Saint Renan. Après quinze années d'exploitation, le gisement s'est épuisé. Il en reste aujourd'hui sept lacs.

Au cœur de la ville, les rives des lacs de « Ty Colo » et de « la Comiren » sont aménagées pour le plus grand plaisir des promeneurs.



Figure 46 : La ville de Saint-**Renan et l'un de ses lacs** (finisterrains.com)

La qualité des roches du socle géologique du secteur est encore aujourd'hui fortement exploitée et deux carrières en activité marquent encore le paysage de la commune de St-Renan.

2.2. ENJEUX PAYSAGERS

2.2.1. **AIRE D'INFLUENCE PAYSAGERE DU PROJET**

L'aire d'influence paysagère est définie en prenant en compte trois éléments : le territoire qui possèdera des relations visuelles avec le projet, l'espace qui sera placé sous l'influence sonore de l'exploitation et les abords des voies de circulation directement concernées par le trafic de camions lié à la sortie de la carrière.

2.2.1.1. RELATIONS VISUELLES

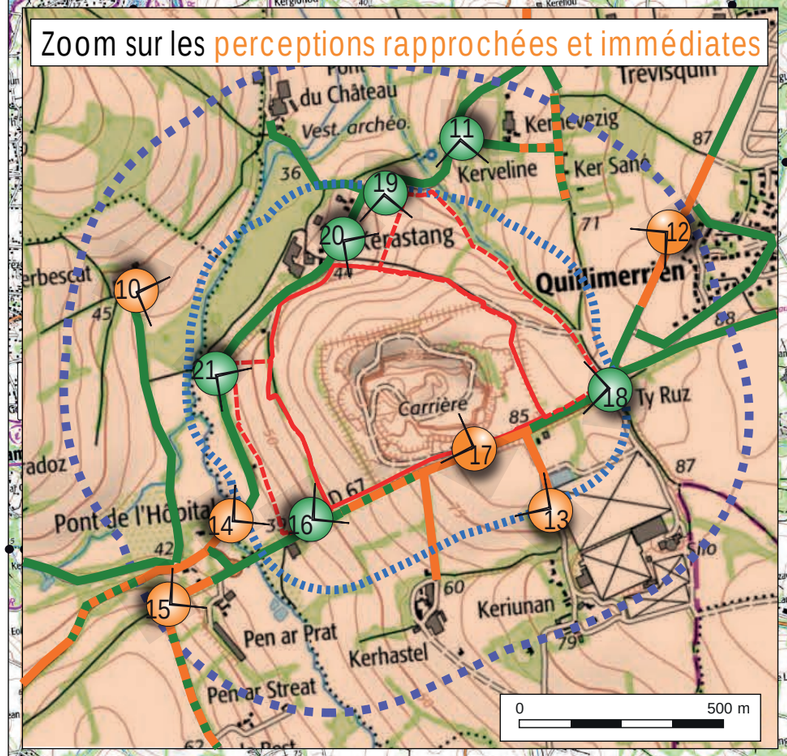
Les points de vue sur la carrière actuelle ont été systématiquement recherchés afin de définir son influence sur la perception du paysage.

Les écrans visuels, réduisant les zones de perception, sont principalement constitués par :

- les reliefs situés de part et d'autre du vallon du ruisseau passant au nord-ouest de la carrière, et qui réduisent fortement le bassin visuel ;
- les haies qui entourent une partie du site actuel ;
- les haies le long de la route de Kerastang ;
- les haies bocagères et boisements du secteur d'étude.

PERCEPTIONS DE LA CARRIÈRE ACTUELLE

Zoom sur les perceptions rapprochées et immédiates



- Limite d'emprise autorisée
- Limite sollicitée en extension
- Rayon de 200 m autour du site actuel (vues immédiates)
- Rayon de 500 m autour du site actuel (en deçà, vues rapprochées, au delà, vues éloignées)
- Rayon de 2 km autour du site actuel (au delà, vues très éloignées)
- Aire d'étude paysagère
- Principales lignes de reliefs

Aire d'influence paysagère :

- Bassin visuel potentiel du site actuel (hors écrans végétaux et bâti)
- Tronçons de routes et points de vue présentant une perception de zones minérales et/ou du hangar
- Tronçons de routes et points de vue présentant aucune perception d'éléments impactant le paysage (impact actuel nul)

BRÉLÈS · LANRIVOARE · MILIZAC-GUIPRONVEL · PLOUARZEL · SAINT-RENAN · GUILERS · PLOUMOGUER · PLOUZANE · LOCMARIA-PLOUZANE

0 500 1000 1500 2000 m

ENCEM

Conception ENCEM sur fond SCAN25000IGN
Date : 27/01/2025
LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

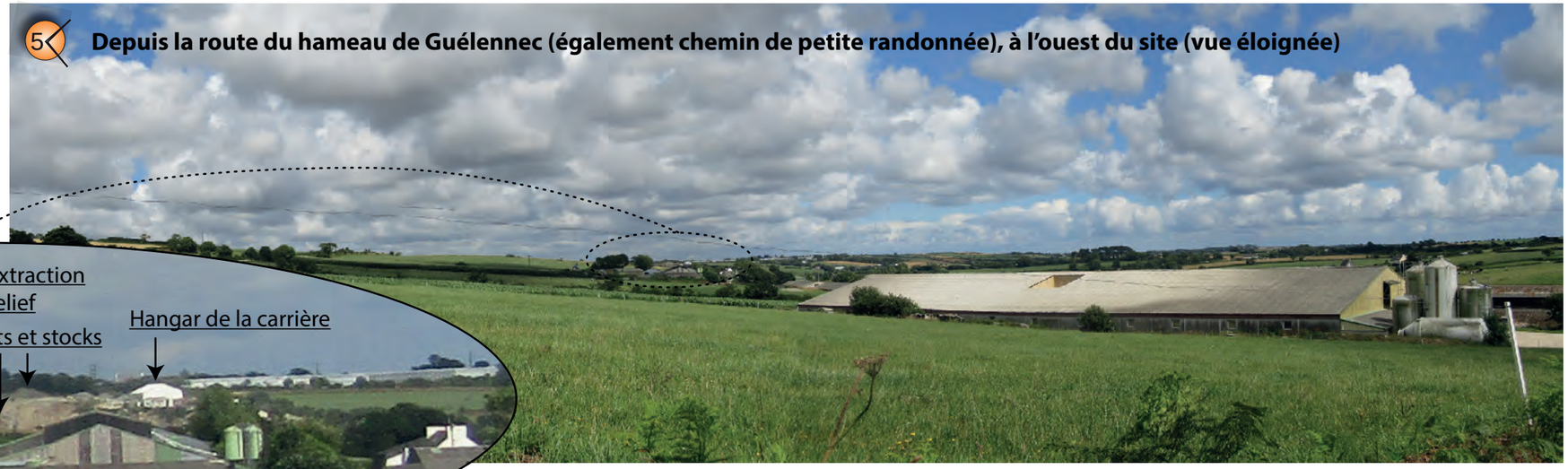


Photos ENCEM prises le 30 juin 2022

Date : 27/01/2025

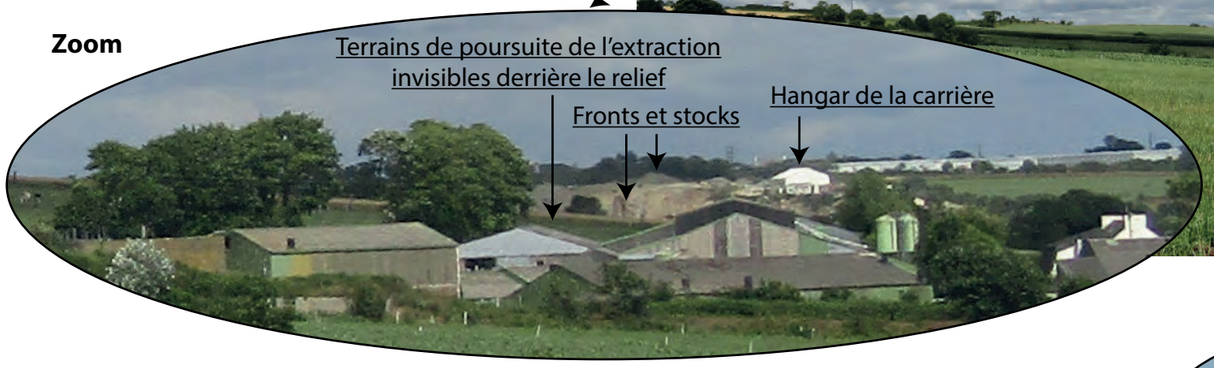
LAGADEC - Saint-Renan (29)

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS



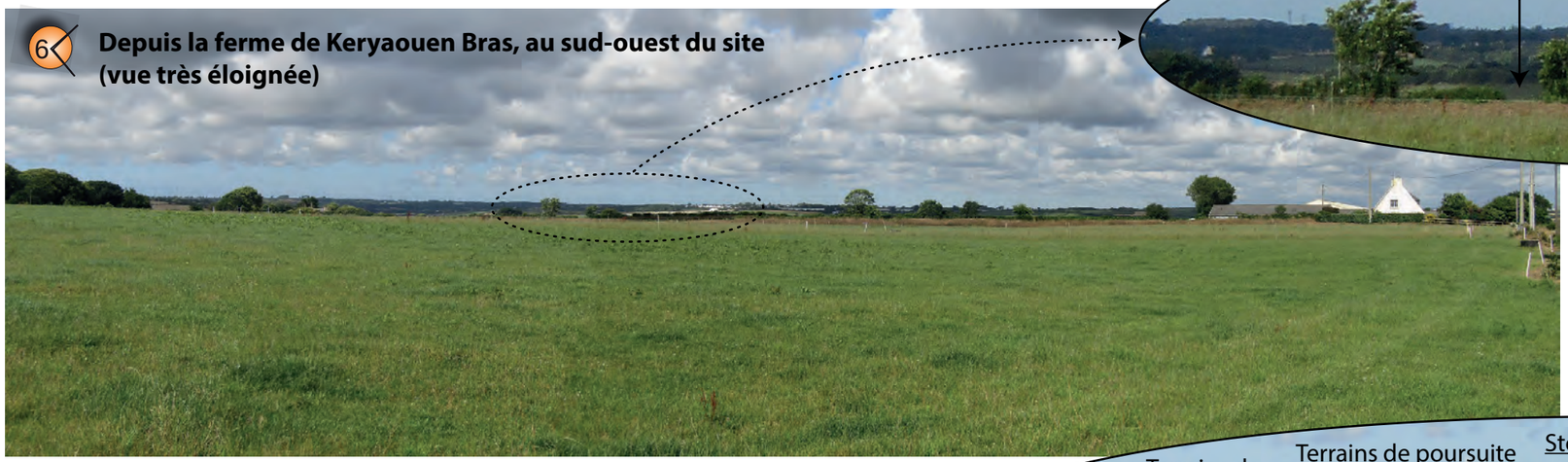
5 Depuis la route du hameau de Guélennec (également chemin de petite randonnée), à l'ouest du site (vue éloignée)

Zoom





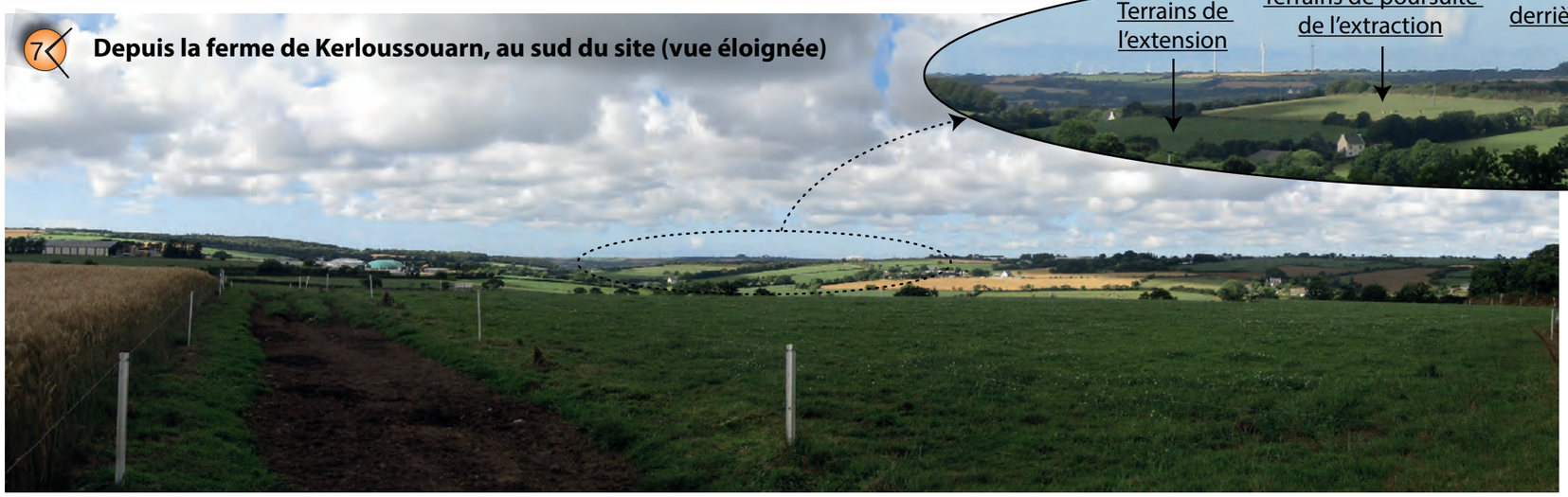
Zoom



6 Depuis la ferme de Keryaouen Bras, au sud-ouest du site (vue très éloignée)

Zoom



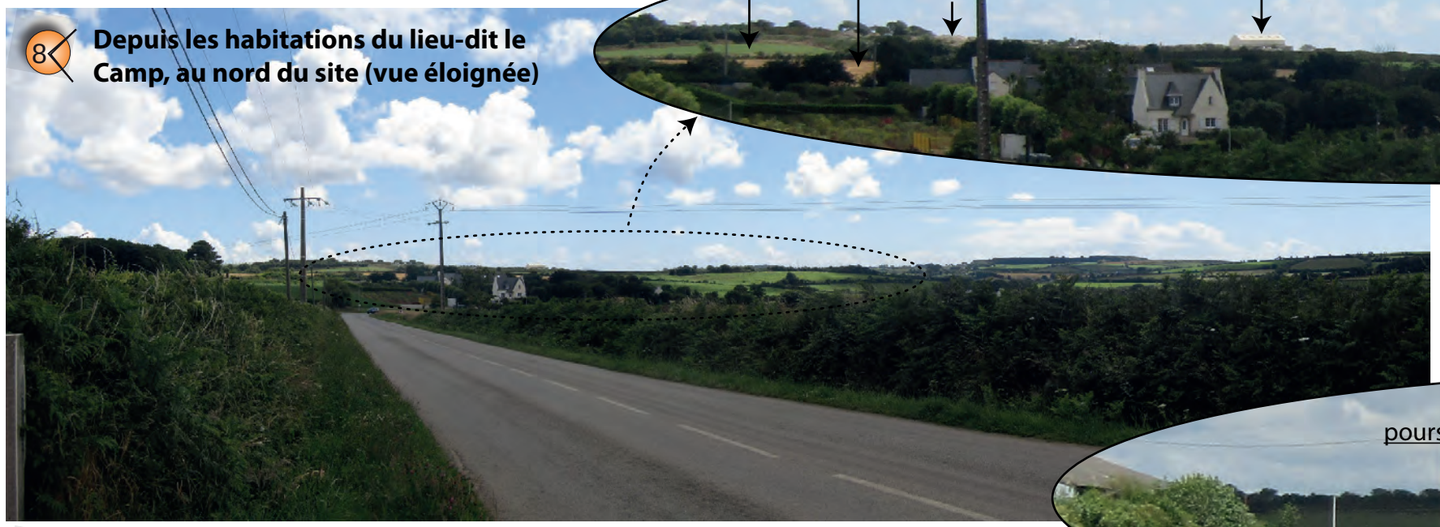


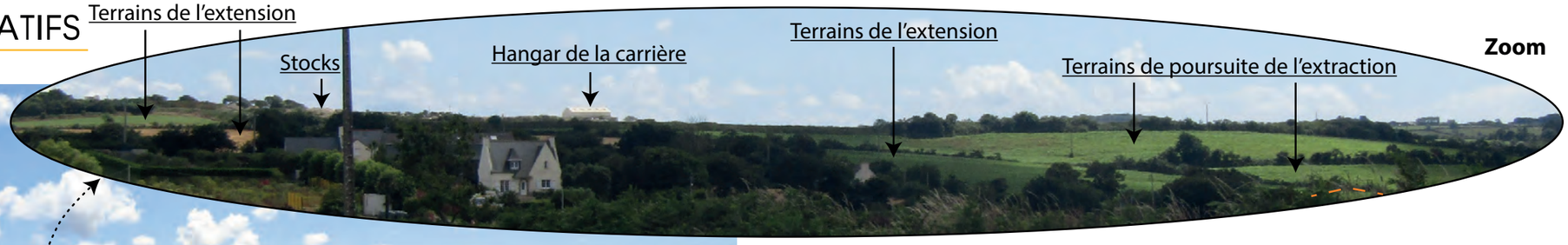
7 Depuis la ferme de Kerloussouarn, au sud du site (vue éloignée)

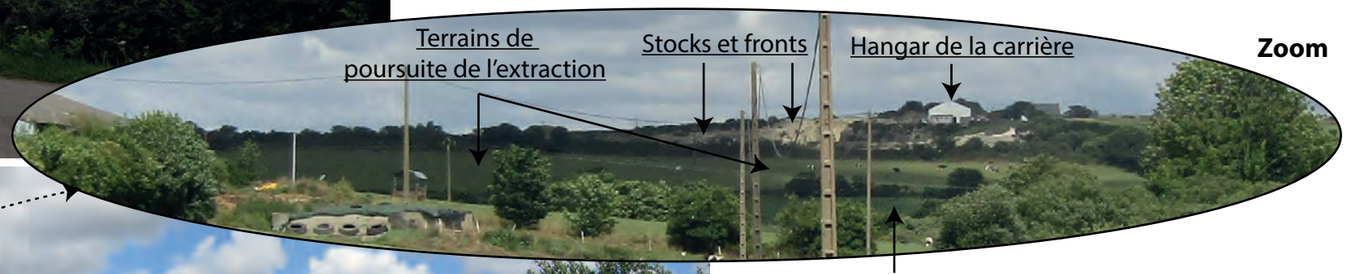
Photos ENCEM prises le 30 juin 2022
Date : 27/01/2025
▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

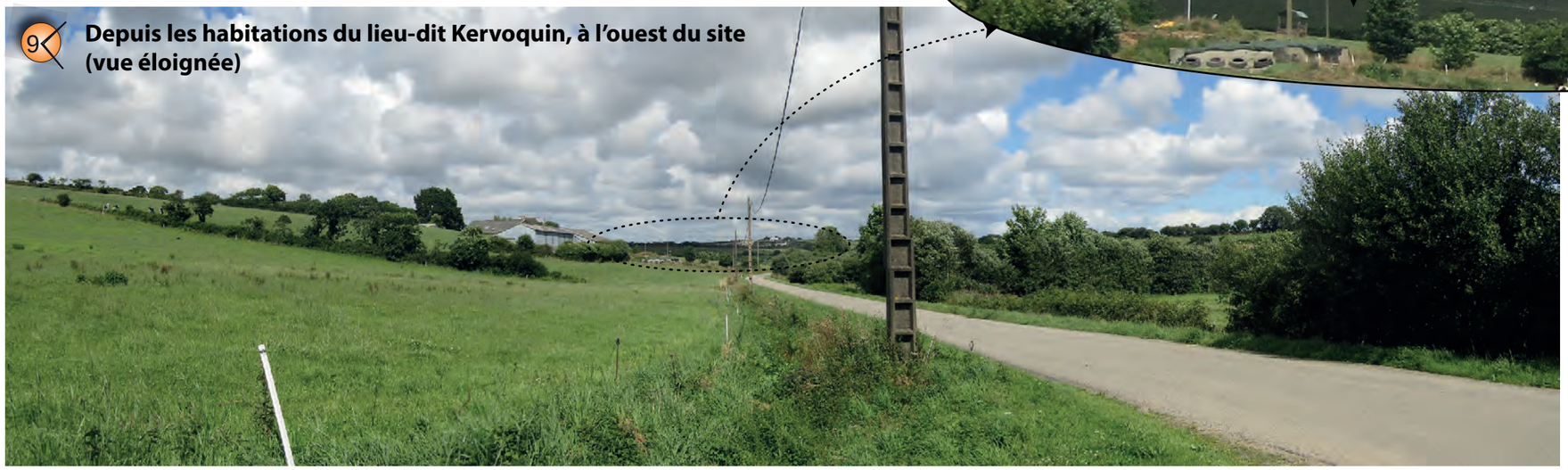
8 Depuis les habitations du lieu-dit le Camp, au nord du site (vue éloignée)



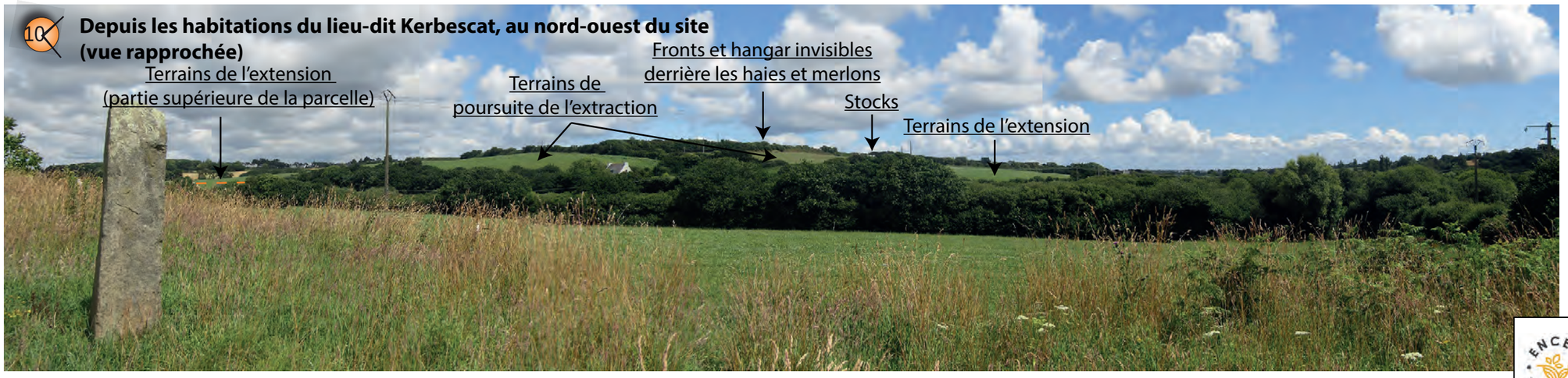




9 Depuis les habitations du lieu-dit Kervoquin, à l'ouest du site (vue éloignée)



10 Depuis les habitations du lieu-dit Kerbescat, au nord-ouest du site (vue rapprochée)



Photos ENCEM prises le 30 juin 2022
Date : 27/01/2025
LAGADEC - Saint-Renan (29)

Ainsi, la configuration topographique de la carrière et du secteur d'étude rend les perceptions de la carrière possibles jusqu'à une distance 6 km.

Sur la carte des perceptions actuelles ont été reportés les secteurs d'habitat et les voies de circulation à partir desquels la carrière actuelle et les terrains actuellement autorisés sont visibles.

Les points de vue sont classés en fonction de leur distance de perception du site :

- immédiate de 0 à 200 m ;
- rapprochée de 200 à 500 m ;
- éloignée de 500 m à 2 km ;
- très éloignée au-delà de 2 km.

et du degré d'impact actuel du site (5 catégories : très faible, faible, moyen, fort et très fort).

Figure 47 : Carte des perceptions de la carrière actuelle (ci-contre)

PERCEPTIONS TRES ELOIGNEES OU ELOIGNEES (POINTS DE VUE 1 A 9):

A plus de 500 m de distance, la carrière actuelle est visible depuis :

Figure 48 : Points de vue représentatifs (ci-contre)

- Le Nord :
  - ✓ Depuis les collines à l'ouest et au sud de Landivoaré et l'habitat isolé qui s'y trouve (cf. point de vue n°1) :
  - ✓ Depuis les quartiers sud-ouest de Saint-Renan et le fond de vallon au nord de la carrière (petit tronçon de la RD5, ferme de Tourous, le Camp, Trévisquin et un petit secteur du quartier de Quillimerrien ; cf. points de vue n° 2 et 8) :

  Depuis ces deux secteurs, les stocks sont visibles, en sommet de relief, à l'horizon, mais la distance en limite l'impact. Les terrains restant à exploiter et de l'extension Nord-est sont également perceptibles en partie. Les impacts actuels sont faibles à très faibles depuis ces secteurs.

  A noter que la carrière reste invisible depuis la grande majorité de la zone urbaine de Saint-Renan. Les impacts y sont nuls.

- **L'**Ouest :
  Depuis le hameau de Lamber et les lieux-dits et fermes alentours (de Penhars à l'ouest à Keranaouët à l'est) : les stocks et les fronts actuels sont visibles, par leur teinte claire qui tranche avec les haies et prairies alentours (cf. points de vue n°5 et 9)[8]. Les terrains restant à exploiter et de l'extension ouest sont parfois perceptibles pour partie (cf. point de vue n°9). Les impacts sont faibles depuis ces secteurs.

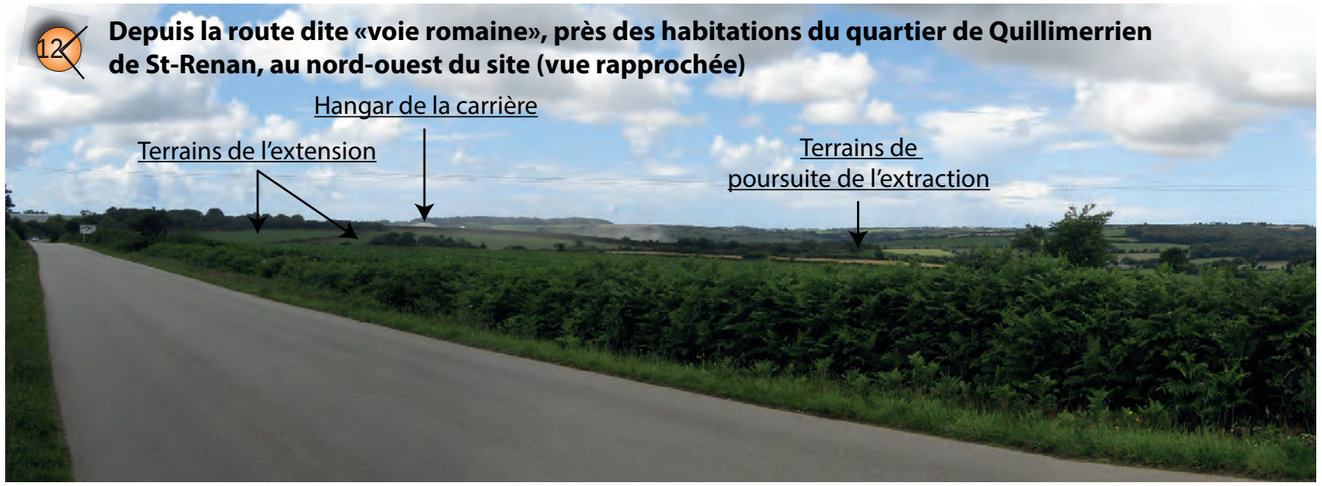
  A noter que la carrière reste invisible depuis le tumulus de Keramézec et depuis le Menhir de Kerloas, tous deux en sommet de colline (cf. points de vue n°2 et 3).

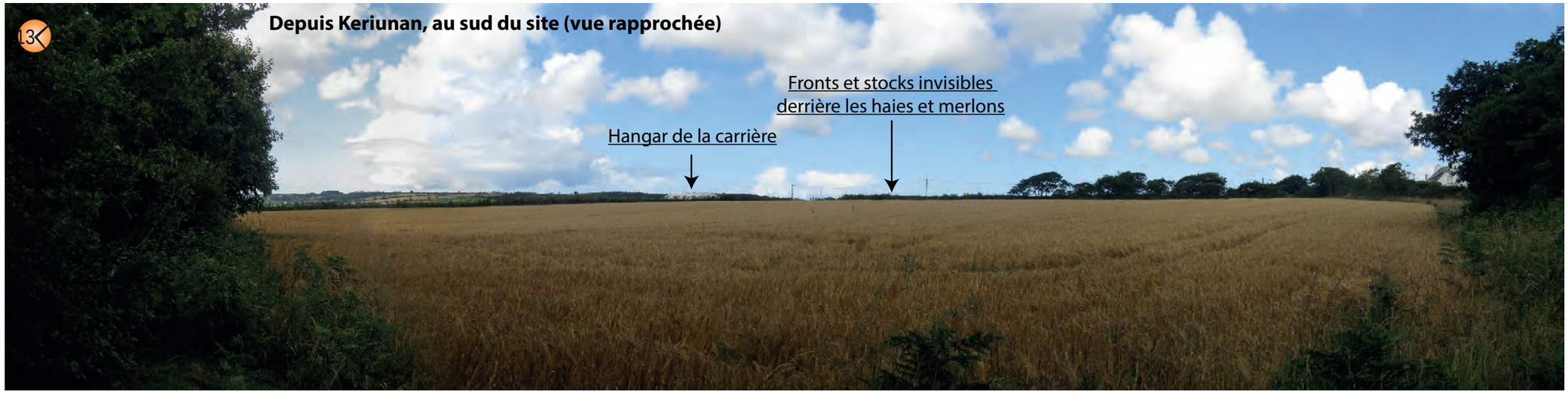
  Les impacts sont donc nuls.

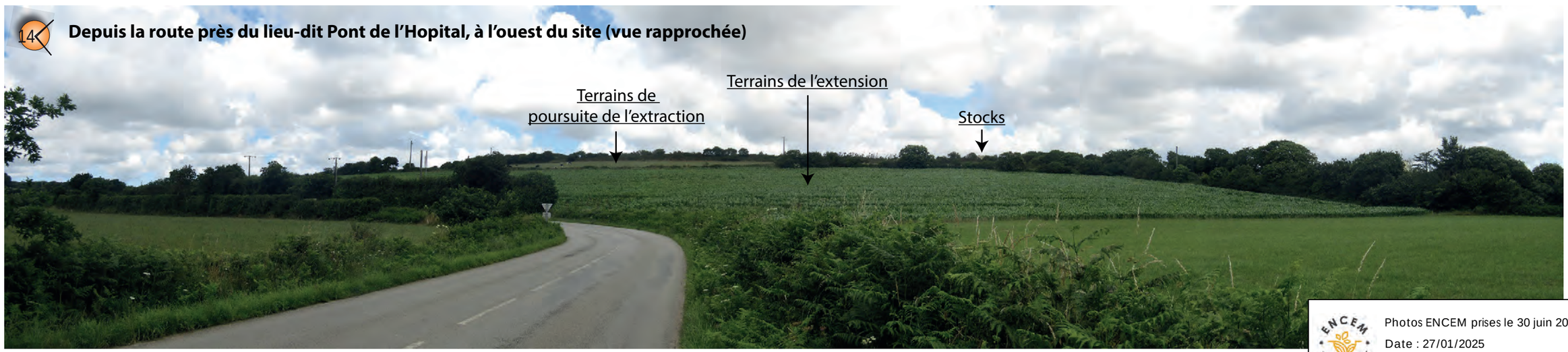
[8] Le hangar que l'on peut apercevoir sur les points de vue a été démoli suite à la tempête Ciara.

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS



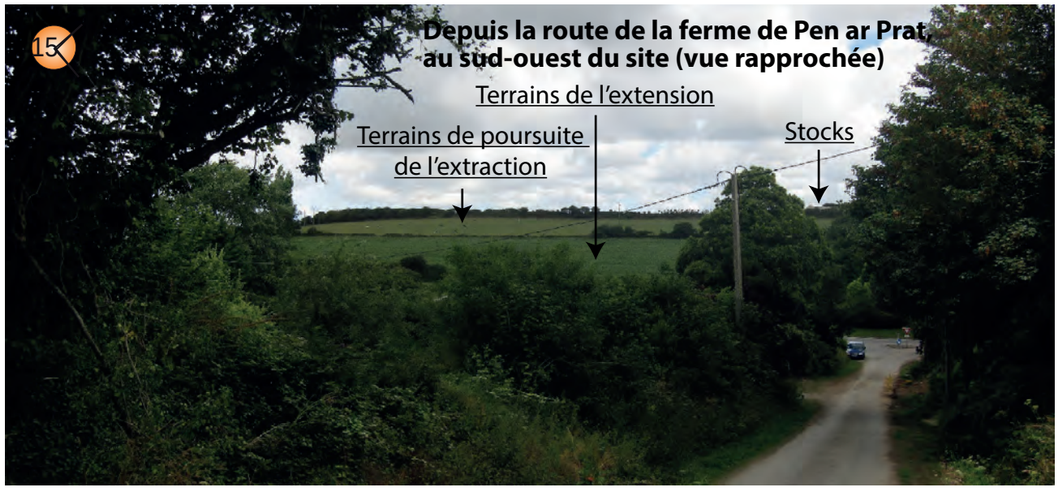






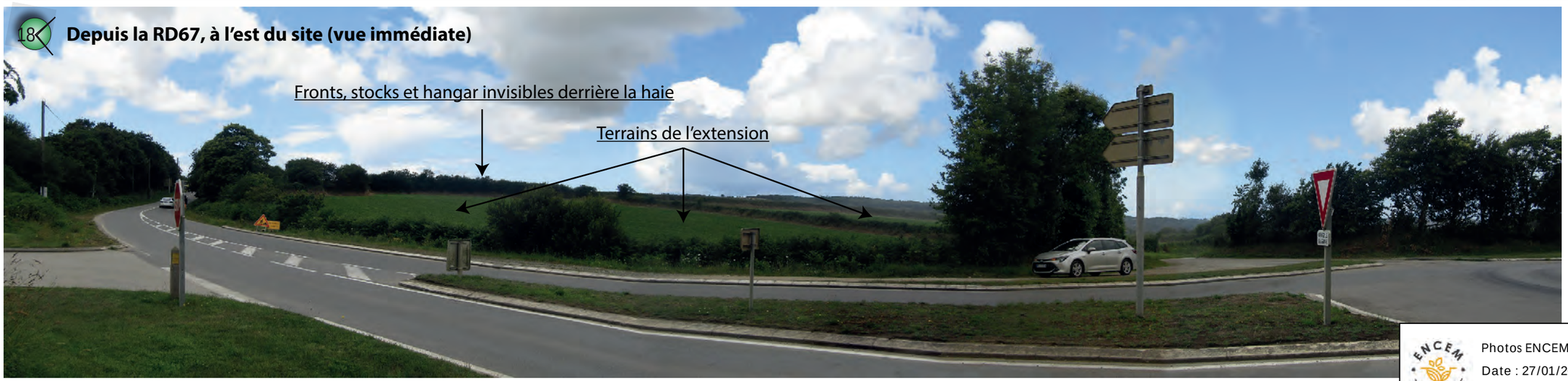
Photos ENCEM prises le 30 juin 2022
Date : 27/01/2025
LAGADEC - Saint-Renan (29)

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS









Photos ENCEM prises le 30 juin 2022
Date : 27/01/2025
▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

- Le Sud/Sud-ouest :
  Depuis les fermes présentes à l'est de la RD67 et du manoir de Kervadéza, ayant une ouverture visuelle vers le Nord-est (notamment, Keryaouen, Kerévars, Kerloussouarn, Kerberennés, Kerneguel ; cf. points de vue n°6 et 7[9]. Les fronts et les stocks sont visibles tels un liseré clair, depuis les points de vue les plus hauts (cf. point de vue n°6). Les terrains restant à exploiter et de l'extension ouest sont parfois perceptibles pour partie (cf. point de vue n°7).

  Les impacts sont faibles depuis ces secteurs.

PERCEPTIONS RAPPROCHEES (POINTS DE VUE 10 A 15):

Figure 49 : Points de vue représentatifs (ci-contre)

Entre 200 et 500 m de distance, la carrière actuelle est visible depuis :

- **L'Ouest** :
  Au niveau des hameaux de Kerbescat (cf. point de vue n°10), Pont de l'Hôpital et Pen ar Prat et les tronçons de route à proximité (cf. points de vue n° 14 et 15) : seuls les stocks en limite sud-ouest de la carrière actuelle sont potentiellement visibles lorsqu'ils présentent une certaine hauteur et signalent ainsi la présence de la carrière. A noter que les terrains restant à exploiter et de l'extension ouest sont bien visibles depuis ces points de vue.

  Les impacts actuels sont très faibles à faibles depuis ces secteurs, selon la hauteur des stocks.

- Le Sud :
  Depuis les habitations les plus au nord des hameaux de Kerhastel et Keriunan (cf. point de vue n°13) : le hangar[10] était l'élément le plus visible. Les merlons Sud rendent invisibles les surfaces minérales actuelles, tant que les stocks ne sont pas trop hauts.

  L'impact actuel est faible depuis ces secteurs.

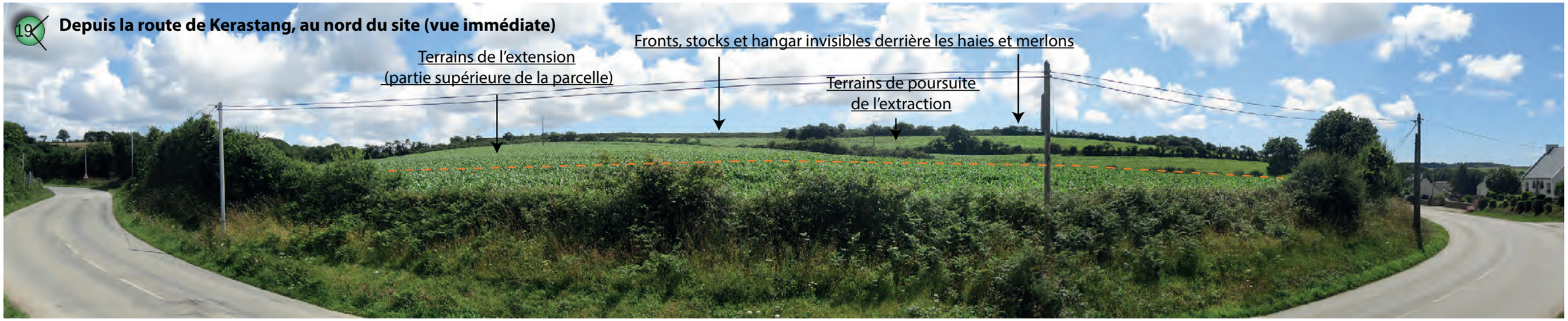
- **L'Est** :
  Depuis le hameau de Ker Sané, la partie ouest du quartier de Quillimerrien et la route dite voie romaine qui le longe (cf. point de vue n°12) : le hangar était l'élément le plus visible depuis cet axe. Les merlons est rendent invisibles les surfaces minérales actuelles, tant que les stocks ne sont pas trop hauts. En revanche, les terrains de l'extension est sont bien visibles depuis ce secteur.

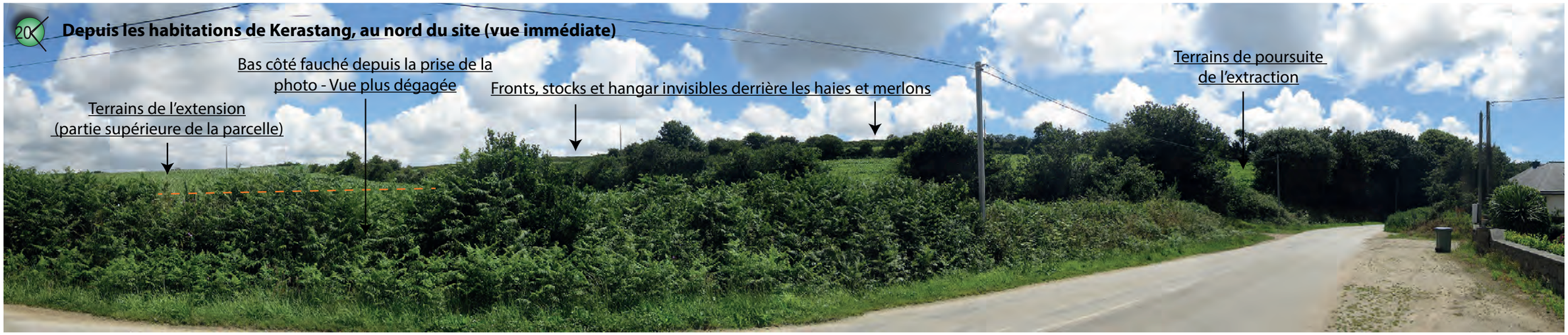
  Les impacts actuels sont faibles depuis ce secteur.

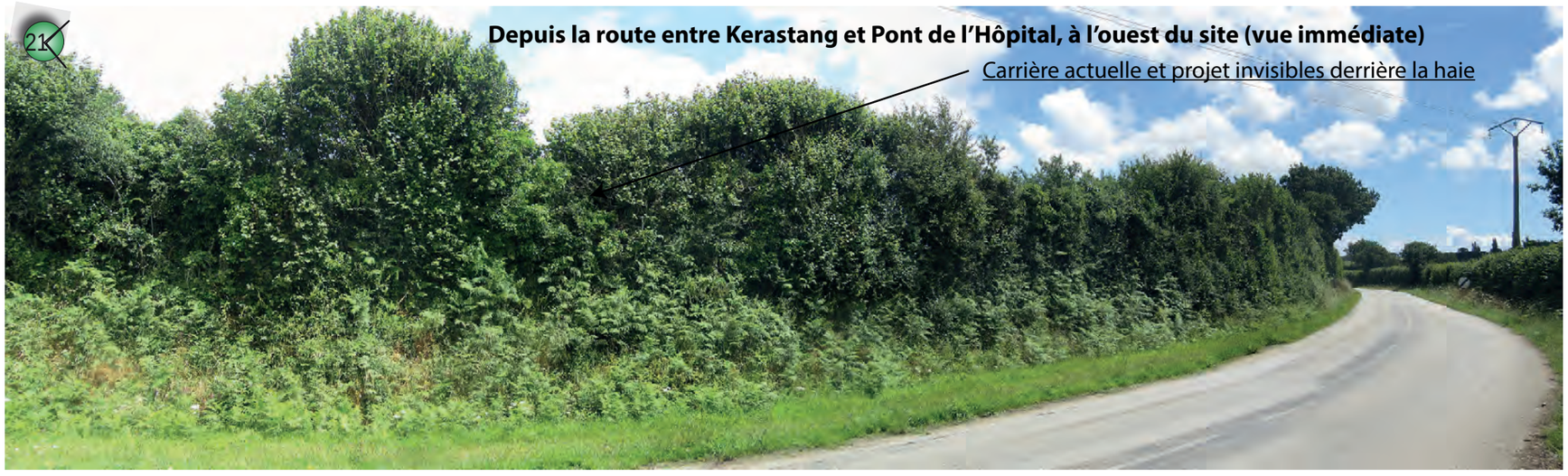
A noter que le site actuel est invisible depuis la RD 67 en provenance de Saint-Renan ainsi que depuis la route près du hameau de Kerveline, en provenance du nord (cf. point de vue n°11). Les impacts actuels depuis ces secteurs sont donc nuls. En revanche, les terrains restant à exploiter au nord-est et/ou de l'extension est sont visibles depuis ces deux secteurs.

[9] ibid
[10] ibid

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS







Photos ENCEM prises le 30 juin 2022
Date : 27/01/2025
LAGADEC - Saint-Renan (29)

PERCEPTIONS IMMEDIATES (POINTS DE VUE 16 A 21)

Figure 50 : Points de vue représentatifs (ci-contre)

A moins de 200 m de distance, la carrière actuelle est visible uniquement depuis le sud, depuis le tronçon de la RD67 longeant le site actuel (cf. point de vue n°17) ainsi que depuis les voies d'accès aux hameaux de Kerhastel et Keriunan : le hangar et la plateforme d'entrée du site, accueillant parfois quelques stocks attirent fortement le regard des automobilistes. Les petits merlons non plantés séparant le site de la route ne limitent que faiblement les perceptions.

Les impacts actuels sont forts depuis ce tronçon.

A noter que la carrière est pour l'instant invisible :

- depuis le tronçon de la RD67 plus à l'est, en provenance de Saint-Renan (cf. point de vue n° 18). En revanche, les terrains de l'extension est sont visibles depuis ces deux secteurs ;
- depuis le tronçon de la RD67 en provenance de l'ouest (cf. point de vue n°16) ;
- depuis le hameau de Kerastang et la route passant au nord-ouest et au nord du site actuel (cf. points de vue n°19 à 21). En revanche, la partie nord des terrains restant à exploiter et de l'extension est visible depuis le tronçon de cette route au nord (cf. points de vue n°19 à 20).

Les impacts actuels depuis ces secteurs sont donc nuls.

CARTE DES MONUMENTS ET SITES

Château de Kervéatoux
Monument inscrit au 17/08/2007
Propriété privée
Commune de Plouarzel

Menhir de Kerveatoux, ou de Kerloas
Monument classé au 28/09/1883
Propriété privée
Commune de Plouarzel

Maison Cardinal
Monument inscrit au 03/06/1932
Propriété privée
Commune de Saint-Renan

Manoir de Kerscao
Monument inscrit au 04/02/1998
Propriété privée
Commune de Locmaria-Plouzané

LANRIVOARE
PLOUARZEL
SAINT-RENAN
MILIZAC-GUIPRONVEL
PLOUMOGUER
LOCMARIA-PLOUZANE
PLOUZANE
GUILERS

0 250 500 750 1000 m

N

Conception ENCEM sur fond SCAN25000IGN
Date : 27/01/2025
▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

- Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996
- Limite de l'extension sollicitée
- Limite de commune
- SAINT-RENAN — Commune d'implantation
- PLOUARZEL — Autres communes
- Monument historique
- Rayon de protection de 500m

2.2.2. ELEMENTS IMPORTANTS DU PAYSAGE LOCAL

Les éléments présentant une valeur patrimoniale ou paysagère intrinsèque (éléments majeurs du patrimoine architectural, culturel et naturel), les éléments qui apportent une diversification notable du "fond" paysager, les éléments structurants qui contribuent à l'organisation du paysage et les éléments d'altération sont dits "importants".

⇨ Les monuments protégés aux abords constituent des éléments importants du paysage à valeur intrinsèque. Ils sont témoins du patrimoine culturel, de l'histoire et des habitudes locales.

Figure 51 : Carte des monuments et des sites (ci-contre)

Dans le secteur d'étude, les monuments historiques classés ou inscrits les plus proches du site se trouvent sur les communes de Saint-Renan et Plouarzel.

Tableau 16 : Liste des monuments historiques

Monument	Type de protection	Description	Distance
SAINT-RENAN			
Maison Cardinal	Façade et toiture : inscription par arrêté du 03 juin 1932	Cette maison présente deux étages en retrait l'un sur l'autre. La toiture déborde en demi-cercle sur l'étage supérieur. De petites jambes de force en forme de balustre ont été placées sous la saillie. Elles reposent sur un cordon en bois orné de minuscules consoles en quart de cercle. L'étage inférieur avance dans le vide, soutenu par de grosses poutres moulurées. Entre ces poutres court une frise en bois sculptée de têtes, de choux frisés, d'une salamandre... Le rez-de-chaussée a été transformé lors de l'ouverture de la boutique.	1 940 m (site actuel) 1 850 m (extension)
Maison Gérard	Façade et toiture : Inscription par arrêté du 03 juin 1932	Maison en pierre de taille présentant, sur l'angle, un pan abattu dans lequel deux petites fenêtres ont été aménagées. Des saillies successives rachètent le pan abattu jusqu'à la toiture, sous laquelle émerge un personnage à mi-corps. Au-dessus, le rampant se termine par un dragon. Deux lucarnes dans la toiture sont surmontées de frontons triangulaires dont les rampants sont ornés de choux frisés et terminés par des bustes de personnages encapuchonnés. La porte ouvrant le rez-de-chaussée est encadrée de moulures prismatiques surmontées de pinacles, et ornées de choux frisés.	1 950 m (site actuel) 1 860 m (extension)

Monument	Type de protection	Description	Distance
PLOUARZEL			
Château de Kervéatoux	Pour les façades et les toitures, l'ensemble du château, à savoir le château proprement dit (corps de logis principal et ailes en retour), l'ensemble des bâtiments de dépendances organisés autour de la cour située à l'ouest du château, le colombier ainsi que le jardin nord organisé en terrasses (jardin d'agrément et jardin potager) : inscription par arrêté du 17 août 2007	La construction du manoir primitif, selon un plan en L, peut remonter au 15e siècle. Premier agrandissement au 17e siècle, puis transformation en ferme. L'aile Est devient une étable. Dans les années 1850, travaux de remise en état, l'ensemble est transformé en château, de plan irrégulier disposé en U autour d'une cour centrale. La transformation aurait été confiée à l'architecte Bernier. Les différents bâtiments gardent une unité grâce à une ornementation architecturale inspirée du 15e siècle. La distribution et le décor intérieurs datent de ce remaniement, avec remploi d'éléments (panneaux de bois sculptés, panneaux sculptés polychromes du 17e siècle). Au nord du château, les jardins en terrasses (accueillant un potager et un verger) suivent une composition axiale à partir d'un premier jardin d'agrément et de son bassin central. Le parc paysager conserve le tracé d'anciennes allées d'arrivée au château. Ce château est un bel exemple de restauration homogène réalisée dans les années 1880, de style néogothique.	1 720 m (site actuel) 1 700 m (extension)
Menhir de Kerveatoux, ou de Kerloas	Classement par arrêté du 25 septembre 1883	Datant du néolithique	2 430 m (site actuel) 2 380 m (extension)



Figure 52 : Les deux maisons, partiellement inscrites aux monuments historiques, sur la place du vieux marché de la ville de Saint-Renan (mongr.fr)



Figure 53 : Le Menhir de Kerloas (© Donation VMF, Ministère de la Culture, Médiathèque de **l'architecture et du patrimoine, diffusion RMN**-GP)

Sur la carte des monuments et sites, a été reporté l'emplacement des monuments inscrits ou classés qui se trouvent à proximité de la carrière. Le monument le plus proche se trouve à 1 700 m de distance du projet. Celui-ci n'est donc concerné par aucun périmètre de protection de monument historique. De plus, aucune perception des terrains du projet n'est possible depuis les quatre monuments du secteur, ni aucune Co visibilité.

Les autres monuments historiques plus éloignés se trouvent en dehors de l'aire d'influence paysagère du projet.

⇨ Il n'existe pas de site classé, ni de site inscrit, ni de site patrimonial remarquable, dans l'aire d'influence paysagère du projet.

⇨ Le site est concerné par une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) définie le long de la RD 67.

⇨ La carrière ne fait pas l'objet d'un arrêté de protection de géotope et n'est pas recensée à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique en Bretagne.

⇨ Les sites touristiques du secteur :

Le secteur d'étude constitue un pôle d'attraction touristique modéré. Les grandes zones touristiques se concentrent sur le littoral ou dans d'autres villes tel que Brest à 15 km au Sud-Est, principalement. Néanmoins, le patrimoine culturel et historique reste présent avec des menhir et tumulus, des monuments et des maisons à l'architecture spécifique dans le secteur d'étude.

L'aire d'étude est également marquée par la présence des deux plans d'eau aménagés de St-Renan, d'un musée et d'un jardin exotique. Le marché de St-Renan, le plus grand du Finistère, apporte également un grand nombre de visiteurs.

Plusieurs sentiers de randonnées pédestres (PR, GR de Pays), ainsi que des circuit VTT ou de cyclotourisme, sont répertoriés au sein de l'aire d'influence visuelle du projet. Trois circuits vélos passent d'ailleurs à proximité immédiate de la carrière actuelle et des terrains du projet (sur la RD 67 au sud, sur la route de Kerastang au Nord-ouest et sur le chemin de Ker Sané à l'Est).

Un circuit pédestre local passe également à proximité immédiate de la carrière actuelle et des terrains du projet (à 60 m au nord du projet).

2.3. SYNTHESE : LES ENJEUX PAYSAGERS

L'enjeu paysager principal est lié à la perception des terrains de poursuite du projet depuis les zones habitées les plus proches (Quillimerrien, Ker Sané, Kerveline, Kerastang, Kerbescat, Pont **de l'Hôpital)**. L'impact actuel reste faible à très faible, mais le projet modifiera ces perceptions existantes et pourrait laisser apparaitre des zones minérales importantes. Ces secteurs présentent une sensibilité paysagère forte, car il s'agit de zones d'habitations à distance immédiate ou rapprochée du projet (entre 0 et 400 m)

Un second enjeu paysager majeur est lié à la perception du site et des terrains du projet depuis la RD67 passant au sud. L'impact actuel est fort sur un tronçon réduit de 400 ml environ mais le projet modifiera cette perception, en allongeant le linéaire de route d'où l'on perçoit le site (linéaire d'environ 1,1 km au total). Ce secteur présente donc une sensibilité paysagère forte, bien qu'il s'agisse d'une perception dynamique.

Un enjeu paysager secondaire est lié à la perception du site et des terrains du projet depuis les hameaux un peu plus éloignés (Kerévars, Kerloussouarn, Ker ar Groas, Kervoquin, le Camp, ...). L'impact actuel reste faible mais le projet modifiera ces perceptions. Ces secteurs présentent une sensibilité paysagère moyenne, car il s'agit de secteurs d'habitations à distance éloignée (plus de 500 m).

La route de Kerastang passant au nord et à l'ouest du site constitue également un secteur à enjeux. L'impact actuel reste nul, mais le projet pourrait modifier fortement cette perception. Ce secteur présente donc une sensibilité paysagère moyenne, car il s'agit d'une perception dynamique et d'une route relativement peu fréquentée.

Les **haies et bandes boisées situées en limites des périmètres d'extension** réduisent les perceptions de la carrière actuelle et des terrains de poursuite et d'extension du projet. Ils jouent un rôle majeur concernant la réduction de l'aire visuelle du site et du projet et présentent donc un enjeu paysager fort.

La carrière actuelle est très peu présente dans le paysage. La poursuite de l'exploitation et l'extension devront être conduites de manière à limiter les modifications dans le paysage, depuis les points de vue les plus sensibles, qui sont les secteurs d'habitat les plus proches cités précédemment et la RD 67 passant à proximité du site.

3. IMPACTS VISUELS ET PAYSAGERS

L'analyse des impacts directs et indirects du projet sur le paysage peut être menée à deux niveaux :

- l'impact sur les caractéristiques paysagères qui caractérisent les terrains actuels du projet ;
- l'impact sur les perceptions visuelles (comment la modification de ces caractéristiques paysagères est-elle perçue depuis les points de vue extérieurs ?) ;

et en deux temps :

- pendant les travaux d'exploitation ;
- après la remise en état.

Le paysage est décrit à partir de la perception des différents composants du milieu dans lequel s'insère le projet. Cette perception fait également appel à la sensibilité et aux goûts personnels de l'observateur. Il va de soi que les effets de l'exploitation sur chacune des composantes du milieu seront différemment appréciés selon des critères propres à chaque individu. Cette manière de ressentir un projet est, par conséquent, variable et difficilement quantifiable.

3.1. EFFETS SUR LES CARACTERISTIQUES PAYSAGERES

3.1.1. PENDANT L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE

Le projet entraînera une extension de la fosse actuelle et de ses fronts vers l'ouest, le nord et l'est, sur des terrains agricoles. Les effets du projet seront les suivants :

- occupation du sol modifiée : mise à nu de zones de terrains agricoles à extraire (suppression de surfaces agricoles sur près de 23 ha et suppression d'environ 1 800 ml de haies), apparition de surfaces minérales sur l'ensemble des emprises d'extraction ;
- contrastes de textures et de couleurs : la texture et la couleur beige clair des surfaces minérales des fronts et des banquettes en cours d'extraction présentera un contraste avec les parcelles agricoles et les haies environnantes ;
- topographie initiale modifiée : accroissement de la surface de la fosse existante, évolution des fronts géométriques et des ruptures de pente aux lignes géométriques en contraste avec les lignes douces et vallonnées qui structurent localement le paysage, mais aucune augmentation de l'altitude maximale des fronts (passant de 86 m NGF actuellement à 85 m NGF sur les fronts sud) ;
- vocation initiale des terrains modifiée et ambiance : présence d'éléments (engins, talus, merlons, pistes, stocks de matériaux minéraux, ...) et d'activités qui confèrera aux terrains une ambiance de type « chantier ». La vocation extractive des parcelles (mouvements de matériaux, circulation des engins, ...) ne sera donc pas de même nature que celle du cadre rural environnant. De plus, la poursuite de l'exploitation de la carrière nécessitera la mise en service d'une nouvelle plateforme d'installations et de stockage au sud-est du site qui donnera un caractère industriel aux lieux.

Conséquence des effets sur l'environnement paysager global

Dans le cadre du projet, celui-ci n'introduira pas de nouvel élément d'artificialisation dans le paysage puisque les fronts et les surfaces minérales existent déjà dans le cadre de l'exploitation

3.1.2. APRES REMISE EN ETAT DU SITE

Après remise en état, le site sera restitué sous la forme d'un plan d'eau, inséré dans un environnement partiellement minéral de fronts résiduels recolonisés par la végétation. Les abords du plan d'eau seront constitués de zones à vocation agricole.

A l'état final, l'impact du projet sur le paysage sera donc direct et permanent car :

- le site n'étant pas remblayé, la modification topographique des lieux par rapport aux terrains naturels initiaux sera maintenue ;
- il présentera une fosse en eau (environ 14,3 ha), et les surfaces bocagères et agricoles initiales ne pourront pas être entièrement restituées ;
- le contraste de textures et de couleurs sera maintenu par la présence de fronts non immergés.

Le plan d'eau ainsi constitué n'apportera pas de nouveau type de paysage dans le secteur, puisque de nombreux plans d'eau existent déjà dans le secteur, notamment le long de l'Aber Ildut en amont et en aval de Saint-Renan. Cependant, les fronts résiduels qui le surplomberont seront nouveaux dans le paysage local.

3.2. EFFETS SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

3.2.1. PENDANT L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE

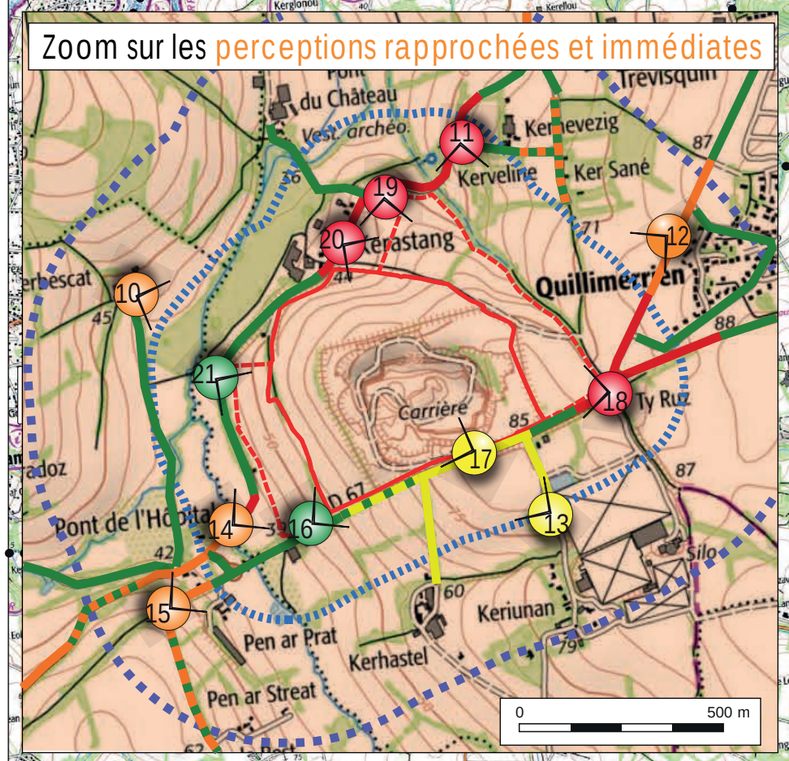
La notion d'impact visuel recouvre la perception immédiate que l'on a du site. C'est une image instantanée et prise d'un point de vue particulier de la partie de territoire dans lequel s'implante le site.

L'importance de l'impact relève d'un certain nombre de facteurs, parfois interdépendants, dont les principaux sont :

- la distance du point de vue au site (entre 0 et 200 m la perception est qualifiée d'immédiate, de rapprochée à moins de 500 m, d'éloignée entre 500 m et 2 km et de très éloignée à plus de 2 km) ;
- **les obstacles qui s'interposent** (végétation, bâti, relief …) ;
- **l'altitude du point de vue** par rapport au site et donc la possibilité d'appréhender le site partiellement ou dans sa totalité (vue rasante ou plongeante) ;
- la nature du point de vue (le mode de perception statique depuis une habitation ou dynamique depuis une route conditionne différemment l'attention et la brièveté avec lesquels les effets visuels et paysagers sont ressentis) ;
- et, bien sûr, **l'importance du point de vue** (différence manifeste entre une route de campagne peu fréquentée et un belvédère très touristique).

PERCEPTIONS DU PROJET

Zoom sur les perceptions rapprochées et immédiates



- Limite d'emprise autorisée
- Limite sollicitée en extension
- Rayon de 200 m autour du projet (vues immédiates)
- Rayon de 500 m autour du projet (en deçà, vues rapprochées, au delà, vues éloignées)
- Rayon de 2 km autour du projet (au delà, vues très éloignées)
- Aire d'étude paysagère
- Principales lignes de reliefs

Aire d'influence paysagère :

- Bassin visuel potentiel de la carrière actuelle et du projet (hors écrans végétaux et bâti)
- Tronçons de routes et points de vue présentant une perception du site actuel non modifiée ou améliorée par le projet
- Tronçons de routes et points de vue présentant une perception du site actuel et du projet
- Tronçons de routes et points de vue présentant une nouvelle perception sur le projet
- Tronçons de routes et points de vue présentant aucune perception d'éléments impactant le paysage (impact nul)

BRÉLÈS · LANRIVOARE · MILIZAC-GUIPRONVEL · PLOUARZEL · SAINT-RENAN · GUILERS · Commune de GUILERS · PLOUMOGUER · PLOUZANE · LOCMARIA-PLOUZANE

0 500 1000 1500 2000 m

Conception ENCEM sur fond SCAN25000IGN
Date : 27/01/2025
LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

PHOTOMONTAGE EN COURS D'EXPLOITATION

12

Depuis la route dite «voie romaine», près des habitations du quartier de Quillimerrien de St-Renan, au nord-ouest du site (vue rapprochée)

ETAT ACTUEL



SIMULATION EN COURS D'EXPLOITATION (PHASE 2)



Date : 27/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

Dans le cadre du projet, les effets sur les perspectives visuelles sont analysés à partir des zones de perception actuelle des fronts et des zones de perception potentielle des terrains affectés par le projet, recensées dans l'état initial, en l'absence de mesures d'intégration paysagère :

Figure 54 : Carte des perceptions du projet (ci-contre)

IMPACT VISUEL DU PROJET DEPUIS LES POINTS DE VUE TRES ELOIGNES OU ELOIGNES (PLUS DE 500 M) :

A plus de 500 m de distance, la carrière et le projet d'extension seront visibles depuis :

- Le Nord :
  - ✓ Depuis les collines à l'ouest et au sud de Landivoaré et l'habitat isolé qui s'y trouve (cf. point de vue n°1) :
  - ✓ Depuis les quartiers sud-ouest de Saint-Renan et le fond de vallon au nord de la carrière (petit tronçon de la RD5, ferme de Tourous, le Camp, Trévisquin et un petit secteur du quartier de Quillimerrien ; cf. points de vue n° 2 et 8) :

  Depuis ces deux secteurs, les stocks et le hangar seront toujours visibles, en sommet de relief, à l'horizon, mais la distance en limitera l'impact. La poursuite de l'exploitation génèrera l'apparition de surfaces minérales aux teintes beige clair.

  L'impact du site deviendra moyen depuis les secteurs les plus proches (cf. point de vue n°8) et restera faible voire très faible depuis les autres secteurs.

  A noter que la carrière restera invisible depuis la grande majorité de la zone urbaine de Saint-Renan. **L'impact du site y restera nul**.

- **L'Ouest** :
  Depuis le hameau de Lamber et les lieux-dits et fermes alentours (de Penhars à l'ouest à Keranaouët à l'est ; cf. points de vue n°5 et 9) : les stocks et les fronts seront toujours visibles, par leur teinte claire qui tranche avec les haies et prairies alentours. Les surfaces minérales visibles augmenteront depuis certains points de vue, du fait de l'ouverture du versant ouest au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension. Le hangar déplacé sera moins visible et attirera donc moins le regard. **L'impact du** site deviendra moyen ou restera faible selon les secteurs.
  A noter que la carrière est et restera invisible depuis le tumulus de Keramézec et depuis le Menhir de Kerloas, tous deux en sommet de colline (cf. points de vue n°2 et 3).

  L'impact du site restera donc nul depuis ces deux sites touristiques.

- Le Sud/sud-ouest :
  Depuis les fermes présentes à l'est de la RD67 et du manoir de Kervadéza, ayant une ouverture visuelle vers le nord-est (notamment, Keryaouen, Kerévars, Kerloussouarn, Kerberennés, Kerneguel ; cf. points de vue n°6 et 7) : les fronts deviendront visibles depuis l'ensemble du secteur, et non plus depuis certains points de vue les plus hauts, du fait de l'ouverture du versant ouest au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension. Cependant, l'ampleur des surfaces minérales perçues pourra varier d'un point de vue à l'autre. Le hangar déplacé sera moins visible et attirera donc moins le regard.

  L'impact du site deviendra moyen ou restera faible depuis ces secteurs.

Figure 55 **: Photomontage du projet en cours d'exploitation (ci**-contre)

IMPACT VISUEL DU PROJET DEPUIS LES POINTS DE VUE RAPPROCHES (DE 200 M A 500 M ENVIRON) :

Entre 200 et 500 m de distance, la carrière et le projet d'extension seront visibles depuis :

- **L'Ouest** :
  Au niveau des hameaux de Kerbescat (cf. point de vue n°10), Pont de l'Hôpital et Pen ar Prat et les tronçons de route à proximité (cf. point de vue n°15) : l'ouverture du versant ouest au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension va générer des perceptions importantes sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures.

  L'impact du site deviendra moyen depuis ces secteurs.

- Le Sud :
  Depuis les habitations les plus au nord des hameaux de Kerhastel et Keriunan (cf. point de vue n°13), le hangar actuellement visible sera déplacé plus à l'est et deviendra moins visible. Et les fronts, la fosse d'extraction et son évolution resteront invisibles depuis ces secteurs.

  L'impact du site y passera de faible à très faible.

- **L'Est** :
  Depuis le hameau de Ker Sané, la partie ouest du quartier de Quillimerrien et la route dite voie romaine qui le longe (cf. photomontage du point de vue n°12 en pages suivantes) : la nouvelle plateforme des stocks et installations mise en place à l'angle Sud-est du projet, avec son atelier, sera fortement visible depuis ces secteurs, De plus, l'ouverture du versant est au niveau des terrains de l'extension va générer des perceptions assez importantes sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures. **L'impact du site deviendra moyen depuis ces secteurs**.

  Depuis un tronçon de la RD67 en provenance de Saint-Renan (100 ml ; tracé en rouge sur la carte des perceptions du projet en page suivante), l'ouverture du versant est au niveau des terrains de l'extension va créer un nouveau point de vue dans l'axe de la route, en générant des perceptions sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures. Le stockage nord-ouest de stériles sera également bien visible depuis ce secteur.

  L'impact passera de nul à moyen depuis ce secteur.

IMPACT VISUEL DU PROJET DEPUIS LES POINTS DE VUE IMMEDIATS (DE 0 A 200 M ENVIRON) :

A moins de 200 m de distance, le projet sera visible depuis les secteurs suivants :

- Le Sud :
  Depuis le tronçon de la RD67 longeant le site actuel (450 ml ; cf. point de vue n°17) ainsi que depuis les voies d'accès aux hameaux de Kerhastel et Keriunan, le hangar et la plateforme d'entrée du site, accueillant parfois quelques stocks seront déplacés plus à l'est et seront désormais invisibles depuis ce linéaire de la RD67 et ses abords. De plus, les petits merlons à la végétation basse séparant le site de la route seront plantés afin d'améliorer les perceptions. Par ailleurs, les fronts, la fosse d'extraction et son évolution devraient rester invisibles.

  Les impacts passeront de forts à moyens depuis ce secteur.

- **L'Est :**
  Depuis des tronçons de la RD67 en provenance de Saint-Renan (300 ml) et de la route dite voie romaine (200 ml ; cf. tracé en rouge sur la carte des perceptions du projet en page précédente), dans le secteur du rond-point de Ty Ruz (cf. point de vue n°18), ainsi que depuis certaines habitations au sud-ouest du quartier de Quillimerrien, l'ouverture du versant est au niveau des terrains de l'extension va créer de nouveau points de vue en générant des perceptions importantes sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures. De plus, la nouvelle plateforme des stocks et installations mise en place à l'angle sud-est du projet, avec son atelier, sera en partie visible depuis ces secteurs.

  Les impacts passeront de nuls à forts depuis ce secteur.

- Le Nord :
  Depuis la route près du hameau de Kerveline, en provenance du nord (cf. point de vue n°11), l'ouverture du versant nord au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension va générer des perceptions importantes sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures.

  Les impacts passeront de nuls à forts depuis ce secteur.

  Depuis le hameau de Kerastang (cf. point de vue n° 20) et la route passant aunord du projet (400 ml ; cf. point de vue n° 19), l'ouverture du versant nord au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension va créer de nouveau points de vue en générant des perceptions importantes sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures. De plus, la mise en place d'un remblai de stériles en bordure Nord-Ouest du site causera un fort impact par son talus Nord-Est qui fera face aux habitations, en particulier lors de sa constitution.

  Les impacts passeront de nuls à forts depuis ce secteur.

  Depuis la maison en bordure du site, en limite Nord-ouest, la partie ouest de la verse Nord de 15 m de haut pourrait être visible.

  Les impacts passeront de nuls à forts depuis ce secteur

- **L'Ouest** :
  Depuis un petit tronçon de la route de Kerastang, près de Pont de l'Hôpital (200 ml ; cf. point de vue n°14), l'ouverture du versant ouest au niveau des terrains restant à exploiter et de l'extension va modifier fortement les perceptions actuelles et même créer de nouvelles perceptions sur les zones minérales en cours d'extraction, en l'absence de mesures.

  Les impacts passeront de nuls ou faibles à forts depuis ce secteur.

A noter que le site restera invisible, à moins de 200 m, depuis le tronçon de la RD67 en provenance de l'ouest et en bordure de l'extension, car une haie hors emprise du projet continuera de cacher le site (cf. point de vue n°16). Il restera également invisible depuis un tronçon de la route de Kerastang, passant en limite Ouest et Nord-ouest du site, ainsi que depuis une habitation en limite de site dans ce secteur, à condition que l'ensemble des haies en bordure de site soient conservées, qu'elles soient hors emprise ou dans l'emprise (cf. point de vue n°21).

CONCLUSION :

L'impact sur le paysage, en cours d'exploitation, sera plus important qu'actuellement en raison de l'étendue des surfaces à exploiter. De plus, l'exploitation ouvrira quelques axes de vue supplémentaires, notamment depuis la RD67 (400 ml) et la route dite voie romaine (200 ml) en provenance de Saint-Renan près de Ty Ruz, et depuis certaines habitations au sud-ouest du quartier de Quillimerrien, *à l'est du projet, depuis les hameaux de Kerveline et Kerastang et la route qui les borde (400 ml), au nord du projet, et depuis un petit tronçon de la route de Kerastang près de Pont de l'Hôpital (100 ml), à l'ouest du projet.*

Des mesures de réduction de ces impacts doivent donc être proposées.

3.2.2. APRES REMISE EN ETAT DU SITE

A l'état final, le fond de la fosse d'extraction se remplira progressivement d'eau, sur une hauteur de quelques mètres.

Néanmoins, à terme, toutes les banquettes et la plupart des fronts resteront non immergés. La majorité des surfaces minérales resteront donc apparentes, sources de contrastes et d'impact visuel persistant. Avec le temps, la recolonisation naturelle des banquettes et la patine des fronts tendront néanmoins à réduire l'impact global du site depuis les environs.

Le stock de stériles nord-ouest, haut d'une quinzaine de mètres, qui persistera à l'état final, présentera une vocation agricole en son sommet mais la pente raide de ses talus contrastera avec le relief environnant plus doux.

3.3. EFFETS SUR LES MONUMENTS ET SITES

Pour rappel, le projet n'est donc concerné par aucun périmètre de protection de monument historique. De plus, aucune perception des terrains du projet n'est possible depuis les quatre monuments du secteur, ni aucune Co visibilité. Les autres monuments historiques plus éloignés se trouvent en dehors de l'aire d'influence paysagère du projet. Et il n'existe pas de site classé, ni de site inscrit, ni de site patrimonial remarquable, dans l'aire d'influence paysagère du projet.

L'impact du projet sur les monuments historiques et sites du secteur restera nul.

3.4. 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.

4. MESURES DE PROTECTION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

4.1. MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE

Les mesures proposées sont les suivantes :

4.1.1. CONSERVATION DES HAIES EXISTANTES EN LIMITE DU PROJET

Les haies arborées présentes en limite du projet joueront un rôle d'écran visuel sur la fosse d'exploitation depuis certains points de vue (tronçons de la RD67 et de la route de Kerastang).

Elles seront conservées en totalité.

4.1.2. MISE EN PLACE DE MERLONS EN LIMITE OUEST ET EST

Des merlons de 10 m de hauteur maximum seront mis en place en limite Ouest et Est du périmètre d'extension dès la première phase d'exploitation. Ils permettront de réduire les perceptions sur les travaux d'exploitation, notamment depuis les points de vue à l'Ouest et à l'Est. Ils seront en partie boisé sur les secteurs qui le nécessitent afin de les intégrer visuellement mais également de renforcer leur rôle d'écran visuel :

- Sur le versant extérieur et en sommet de tout le linéaire du merlon Est ;
- Sur le versant extérieur et en sommet de la partie sud du merlon Ouest, face à Pont de l'Hôpital.

Le reste des surfaces non plantées sera enherbé.

Un merlon a été mis en place en bordure Sud-est de la nouvelle plateforme d'installations et de stocks qui prendra place au Sud-est du site. Il est végétalisé pour partie.

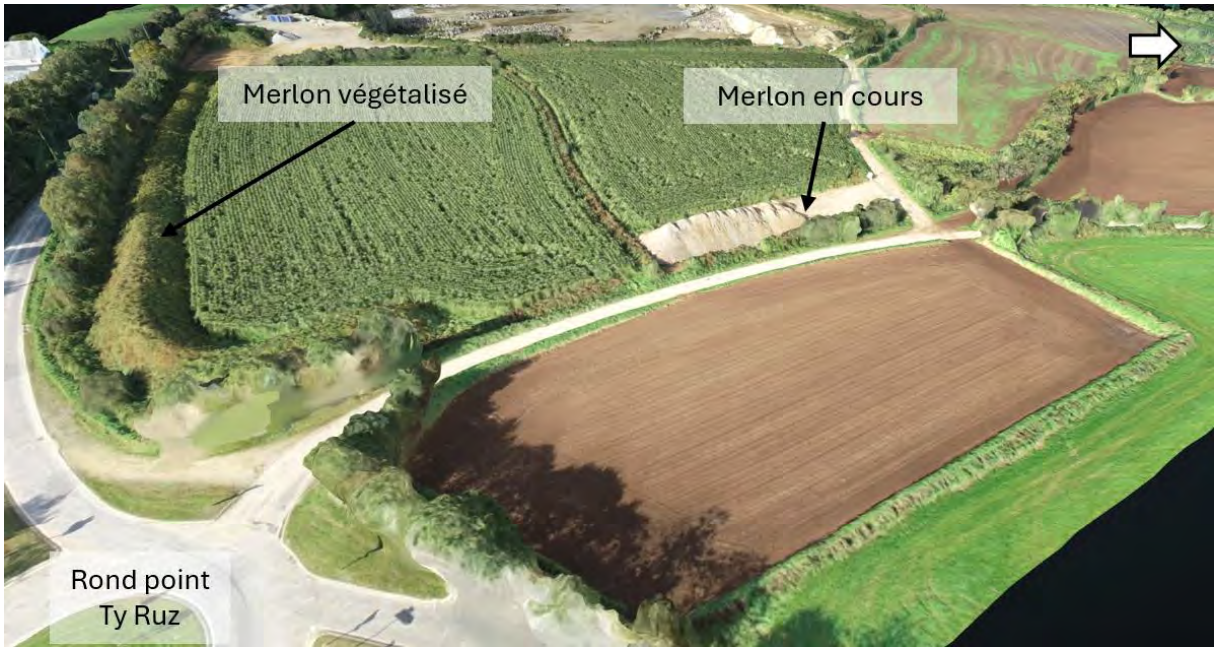


Figure 56 : Vue 3D du 02/10/2024 des merlons en bordure Sud-Est (Sté Carrière LAGADEC)

4.1.3. PLANTATION DE HAIES COMPLEMENTAIRES

Afin de réduire certaines perceptions, et notamment celles à proximité immédiate du projet, ainsi que pour intégrer visuellement les merlons et la verse au Nord-Ouest, des tronçons de haies seront plantés en bordure du projet, sur les secteurs suivants :

- Au Sud-est, le long de la RD67, près du rond-point de Ty Ruz, sur un linéaire de 70 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la RD67, sur la plateforme d'installations et de stocks et habillera son merlon ;
- Au Sud-est, le long du chemin, sur les parcelles 505 et 987, sur un linéaire de 50 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la voie romaine et le quartier de Quillimerrien, sur la plateforme d'installations et de stocks ;
- Au Nord, le long de la limite nord-ouest de l'extension est, face au hameau de Kerastang, sur un linéaire de 190 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis le hameau de Kerastang et sa route, sur la fosse d'exploitation;
- Au Nord-ouest, au sud-ouest de l'habitation située en limite du projet, sur un linéaire de 90 ml : limitera les perceptions à moyen terme, la verse Nord, depuis cette habitation ;
- Au Sud, le long de la RD67, sur plusieurs petits linéaires, pour un total de 210 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la RD67, sur la plateforme actuelle.

Au total, 610 ml de haies seront plantés.

Ces haies seront formées d'une strate buissonnante surmontée d'une strate arborée. Les plantations débuteront dès la première phase quinquennale d'exploitation.

MODALITES DE PLANTATION

Le 25/09/2024, une visite de terrain s'est tenue entre Carrières Lagadec et Breizh bocage pour apprécier les modalités de végétalisation des talus et la possibilité du choix des plantations à y implanter. La campagne de plantation est initialement prévue à l'hiver 2025/2026.

La plantation aura lieu durant l'automne ou l'hiver, hors période de gel (novembre à février). Nous préconisons l'utilisation de jeunes plants de force 50/70 cm, en racines nues ou en motte forestière, qui reprennent plus facilement et plus rapidement que des plants plus âgés.

Un paillage en toile biodégradable garantira une reprise optimale et une croissance rapide durant les premières années. Une protection individuelle des plants contre les lapins et les chevreuils sera nécessaire (120 cm de hauteur).

Le choix des essences doit se faire dans une palette végétale correspondant aux espèces locales répertoriées sur le site ou dans les environs pour faciliter l'intégration écologique, paysagère et visuelle du site.

Liste d'essences potentielles à planter (présentes localement, cf. thème 4) : *Quercus robur* (Chêne pédonculé ; ou remplacé par *Quercus petraea*, Chêne sessile, plus résistant au changement climatique), *Cornus sanguinea* (Cornouiller sanguin), *Corylus avellana* (Noisetier), *Crataegus monogyna* (Aubépine monogyne), *Euonymus europaeus* (Fusain d'Europe), *Prunus avium* (Merisier), *Prunus spinosa* (Prunellier), *Sambucus nigra* (Sureau noir), *Viburnum opulus* (Viorne obier).

Les plants seront installés en quinconce sur 2 ou 3 rangs, à raison d'un plant arbustif tous les 3 m au sein d'une même ligne et un plant arboré tous les 6 à 8 m toute ligne confondue. L'alternance des végétaux au sein des rangs ne devra pas être répétitive mais aléatoire, afin d'éviter de donner un aspect régulier et monotone à la haie. Quelques plants d'une même essence pourront être regroupés pour réduire la concurrence inter-espèces.

4.1.4. REAMENAGEMENT COORDONNE

La définition du phasage d'exploitation permettra de mettre en position définitive les fronts supérieurs sud-est dès la première phase d'exploitation. Ceci permettra à la patine naturelle et à la recolonisation végétale de débuter le plus tôt possible sur les nouveaux fronts sud-est. Par ailleurs, la partie des fronts sud actuellement recolonisée par la végétation sera conservée jusqu'aux dernières phases d'exploitation.

Ceci permettra de réduire l'impact visuels des fronts perçus depuis les points de vue extérieurs.

4.2. MESURES CONCERANT LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE

Pour rappel, l'impact du projet sur les monuments historiques et sites restera nul, tel qu'actuellement.

Aucune mesure paysagère particulière n'est à prendre vis-à-vis de ce patrimoine.

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.

PLAN DE L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

PLOUARZEL

SAINT-RENAN

PLOUMOGUER

Haie créée

Usage agricole

Front écrété en pente douce

Merlon nord-est boisé

Plan d'eau
Niveau d'eau ~ 44 m NGF

Merlon ouest boisé dans sa partie sud

Fossé

Rejet

Mares pour amphibiens

Haies créées

+ 36 + 51 + 47 + 44 + 49 + 59 + 52 + 58 + 60 + 54 + 50 + 44 + 71 + 85 + 43 + 47 + 58 + 53 + 53 + 45 + 48 + 66 + 60 + 67 + 54 + 70 + 53 + 45 + 68 + 53 + 68 + 88 + 41 + 60 + 65 + 75 + 82 + 45 + 52 + 42 + 76 + 80 + 79 + 47 + 84 + 68 + 53 + 85 + 50 + 40 + 44 + 42 + 39 + 60

0 100 200 m

N

Conception ENCEM sur fond Orthophoto IGN
Date : 24/01/2025
▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

- Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996
- Limite de l'extension sollicitée
- Plan d'eau
- Zone à vocation agricole
- Fronts minéraux et banquettes brutes
- Éboulis
- Talutage en pied de front Revégétalisation naturelle
- Sommet de fronts écrétés
- Front reprofilé en berge en pente douce en bordure de plan d'eau
- Fourrés sur talus du remblais nord
- Talus de remblais et de merlons enherbés
- Plantations des merlons
- Plantations de haies
- Mares
- + 85 Point coté en m NGF
- Ruisseau
- Limite de commune

COUPES DE L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

Terrain naturel

Remblais à mettre en place

Profil du terrain actuel

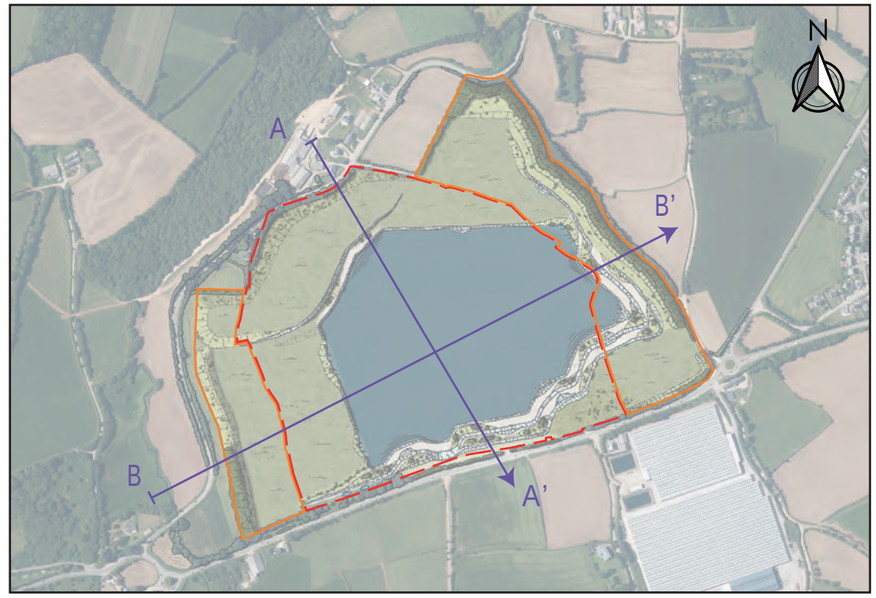
Profil du projet d'extraction

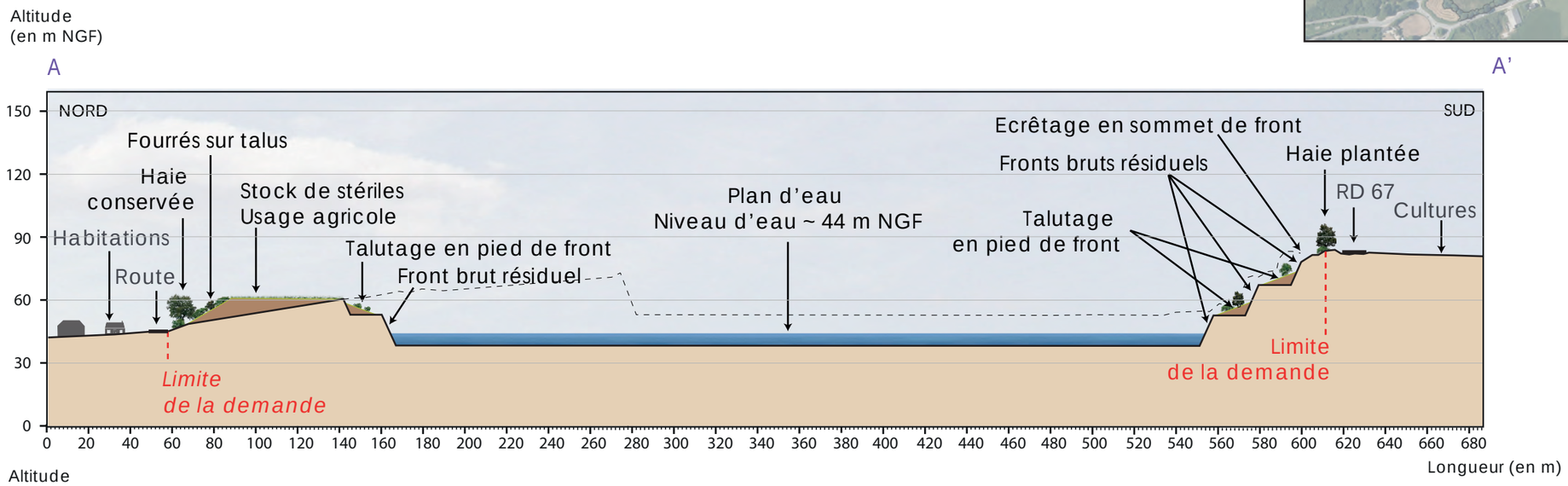
▶ Echelle des coupes : 1/2 500

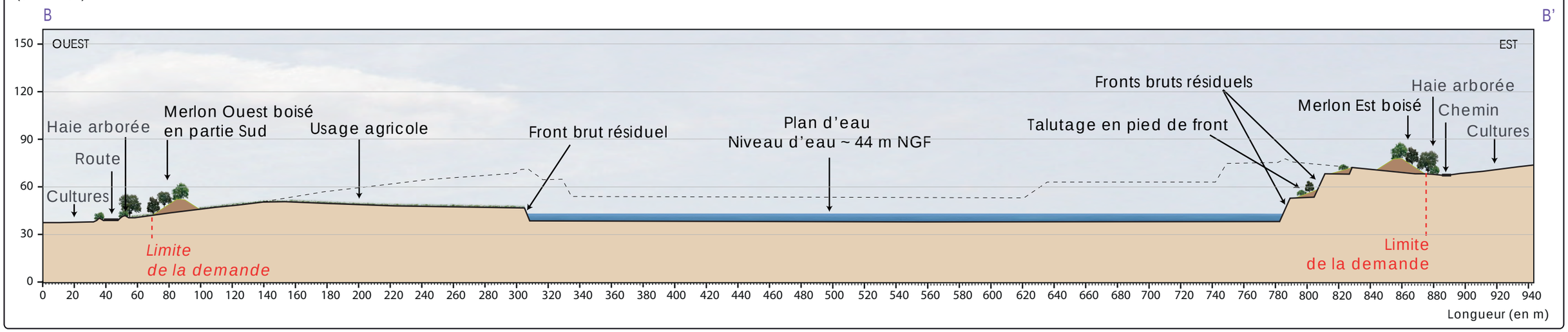
Conception ENCEM

Date : 27/01/2025

▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)







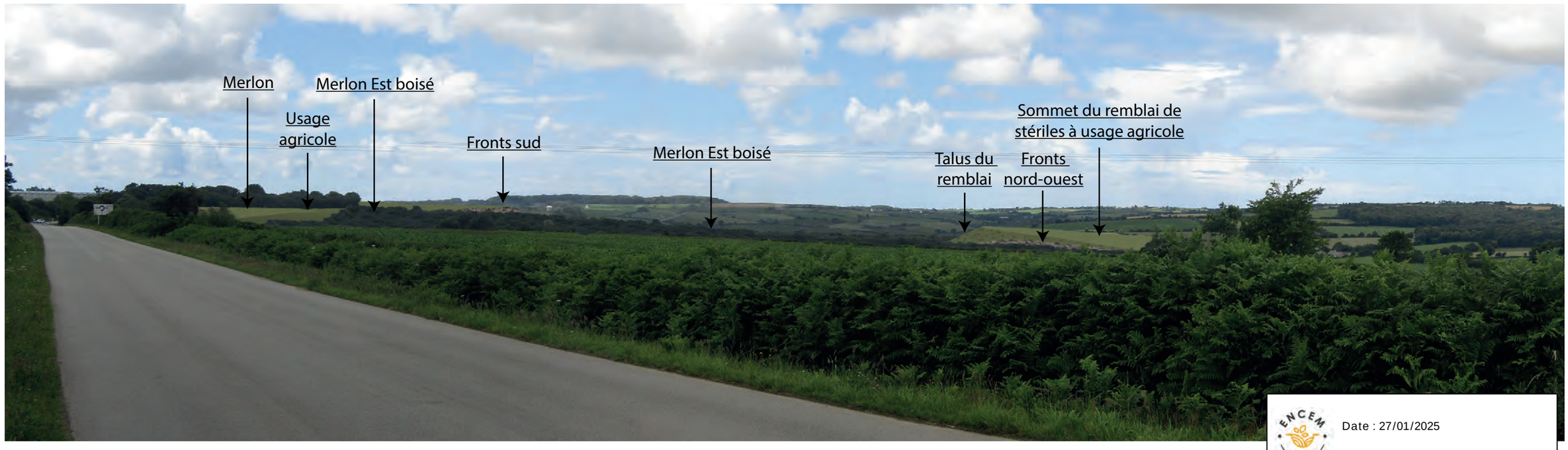
PHOTOMONTAGE À L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

12 **Depuis la route dite «voie romaine», près des habitations du quartier de Quillimerrien de St-Renan, au nord-ouest du site (vue rapprochée)**

ETAT ACTUEL



SIMULATION À L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ



Date : 27/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

5. REAMENAGEMENT

La remise en état de la carrière consistera à sécuriser les lieux, à créer des conditions favorables à une diversification des milieux naturels et à favoriser l'insertion paysagère en fin d'exploitation. Elle sera dans la mesure du possible coordonnée à l'avancement des travaux d'extraction.

Figure 57 : **Plan et coupes de l'état final réaménagé (ci**-contre)

Les merlons seront conservés en périphérie de l'excavation, de même que les haies périphériques (existantes et créés en début d'exploitation) ainsi que le remblai de stériles au Nord-ouest.

A la fin de l'exploitation, l'ensemble des engins et des équipements nécessaires à la carrière (pédiluve, pompes…) sera évacué.

Compte tenu des arrivées d'eaux souterraines et des eaux de ruissellement, l'excavation se remplira progressivement, pour atteindre la cote maximale de 44 m NGF (soit 6 m de profondeur), correspondant à celle du fossé qui constituera l'exutoire du plan d'eau au sud-ouest de la fosse (fossé rejoignant un fossé actuellement présent le long de la RD67). Jusqu'à trois fronts résiduels, allant de 9 à 15 m de haut, seront visibles au-dessus du plan d'eau, au sud et sud-est de la fosse. Un seul front de 3 à 9 m de haut surplombera le plan d'eau au nord et à l'ouest de celui-ci.

Des petites zones de berges adoucies seront aménagées sur le front inférieur par écrêtage de celui-ci et/ou à l'aide de matériaux stériles. La surface du plan d'eau sera de l'ordre de 14,3 ha.

Figure 58 : **Photomontage du projet à l'état final réaménagé (ci**-contre)

Les deux fronts supérieurs seront modelés dès qu'ils atteindront leur position définitive, de façon à obtenir une juxtaposition irrégulière de falaises, de talus en pied de fronts, d'écrêtage en sommet de fronts et d'éboulis, qui constitueront autant de milieux supports différents pour la végétation spontanée.

A l'Ouest et au Nord, les surfaces plus ou moins planes de l'exploitation seront retournées à un usage agricole, tout comme le sommet du remblai de stériles au nord-ouest. Pour cela, la reconstitution d'un sol avec régalage de terre végétale sera réalisée.

6. SYNTHESE : SITES ET PAYSAGES

6.1. ETAT INITIAL

- ✓ La commune de Saint-Renan se situe dans l'unité paysagère du plateau léonard, il constitue la partie Ouest des « Plateaux du Léon et du Trégor », dans le Nord du Finistère et offre un paysage ouvert sur l'activité portuaire et agricole du territoire ;
- ✓ Le paysage local se caractérise par des reliefs collinaires agricoles, sillonnés par l'Aber Ildut et ses affluents. Le parcellaire est marqué par l'agrandissement des parcelles agricoles et l'érosion du bocage, ainsi que par quelques boisements de taille souvent modeste ;
- ✓ Dans le secteur, le bassin visuel est contraint par les reliefs situés de part et d'autre du vallon du ruisseau passant au Nord-ouest de la carrière, et qui réduisent fortement le bassin visuel, les haies qui entourent une partie du site actuel et le long de la route de Kerastang, les haies bocagères et boisements du secteur d'étude. Ainsi, la configuration topographique de la carrière et du secteur d'étude rend les perceptions de la carrière possibles jusqu'à une distance 6 km ;
- ✓ Le monument historique le plus proche se trouve à 1 700 m de distance du projet. Il n'est donc concerné par aucun périmètre de protection de monument historique. De plus, aucune perception des terrains du projet n'est possible depuis les quatre monuments du secteur, ni aucune covisibilité. Les autres monuments historiques plus éloignés se trouvent en dehors de l'aire d'influence paysagère du projet.
- ✓ Il n'existe pas de site classé, ni de site inscrit, ni de site patrimonial remarquable, dans l'aire d'influence paysagère du projet ;
- ✓ Le site est concerné par une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) ;
- ✓ La carrière ne fait pas l'objet d'un arrêté de protection de géotope et n'est pas recensée à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique en Bretagne.

6.2. EFFETS DU PROJET

- ✓ Dans le cadre du projet, celui-ci n'introduira pas de nouvel élément d'artificialisation dans le paysage puisque les fronts et les surfaces minérales existent déjà dans le cadre de l'exploitation ;
- ✓ Les principales modifications du paysage que l'on observera dans le cadre du projet seront des contrastes de vocations, d'ambiances, de couleurs et de formes entre le site et son environnement paysager, suite aux travaux de décapage et de mise en eau. Mais le réaménagement du site contribuera à fortement limiter les impacts sur le paysage.
- ✓ Les perceptions visuelles sur le site, en cours d'exploitation, seront plus importantes qu'actuellement en raison de l'étendue des surfaces à exploiter. De plus, l'exploitation ouvrira quelques axes de vue supplémentaires, notamment depuis la RD67 et la route dite voie romaine en provenance de Saint-Renan près de Ty Ruz, et depuis certaines habitations au sud-ouest du quartier de Quillimerrien, à l'Est du projet, depuis les hameaux de Kerveline et Kerastang et la route qui les borde, au nord du projet, et depuis un petit tronçon de la route de Kerastang près de Pont de l'Hôpital, à l'Ouest du projet ;
- ✓ L'impact du projet sur les monuments historiques et sites du secteur restera nul.

6.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ Conservation des haies existantes en limite du projet ;
- ✓ Mise en place de merlons de 10 m de hauteur en limites Ouest et Est, plantés en pieds et végétalisés ;
- ✓ Plantation de haies complémentaires arborées et buissonnantes le long de la RD 67 au Sud du site ainsi que près du rond-point de Ty Ruz, au Sud-est du chemin sur les parcelles 505 et 987, au Nord , le long de la limite nord-ouest de l'extension Est et au Sud de l'habitation en limite du projet en pied de verse ;
- ✓ A la fin de l'exploitation, l'ensemble des engins et des équipements nécessaires à la carrière (installations, pompes…) sera évacué ;
- ✓ A l'Ouest et au Nord, les surfaces plus ou moins planes de l'exploitation seront retournées à un usage agricole, tout comme le sommet du remblai de stériles au Nord. Pour cela, la reconstitution d'un sol avec régalage de terre végétale sera réalisée.

THEME 6
ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

1. 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 du Pays d'Iroise ;*
- *Plan Local d'Urbanisme de Saint-Renan ;*
- *Site web : http://www.geoportail.gouv.fr ;*
- *DREAL Bretagne : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.f.*

1.1. DONNEES DEMOGRAPHIQUES

1.1.1. POPULATION ET EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

D'après le dernier recensement des populations de 2020, la commune de Saint-Renan compte 8 276 habitants.

Le territoire de la commune s'étend sur 13,3 km², la densité de la population est donc de 622 habitants par km².

La démographie de Saint-Renan est en constante augmentation depuis les années 70.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	3 683	4 550	5 542	6 576	6 818	7 468	8 026	8 276
Densité moyenne (hab/km²)	276,7	341,8	416,4	494,1	512,2	561,1	603,0	621,8

Figure 59 : Evolution démographique de Saint-Renan (INSEE)

A l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI), l'évolution de la population a suivi une progression sensiblement différente. En effet, la population a augmenté de façon importante dans les années 80, pour ralentir dans les années 90. Durant la décennie 2000 (1999-2011), le taux de croissance est de l'ordre de 1,4%, soit le taux le plus fort du pays de Brest.

1.1.2. STRUCTURE DE LA POPULATION

Les catégories de population les plus sensibles sont les enfants de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans. A Saint-Renan, elles représentent respectivement 19,3 % et 25,4 % de la population.

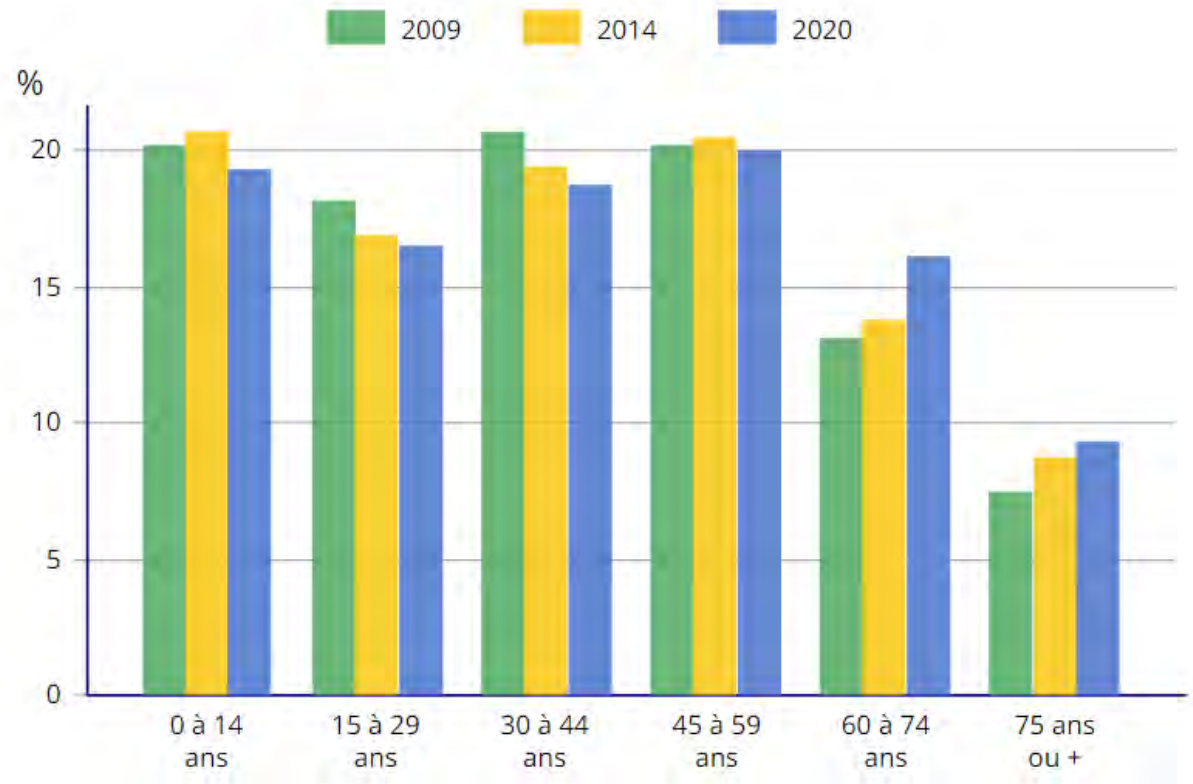


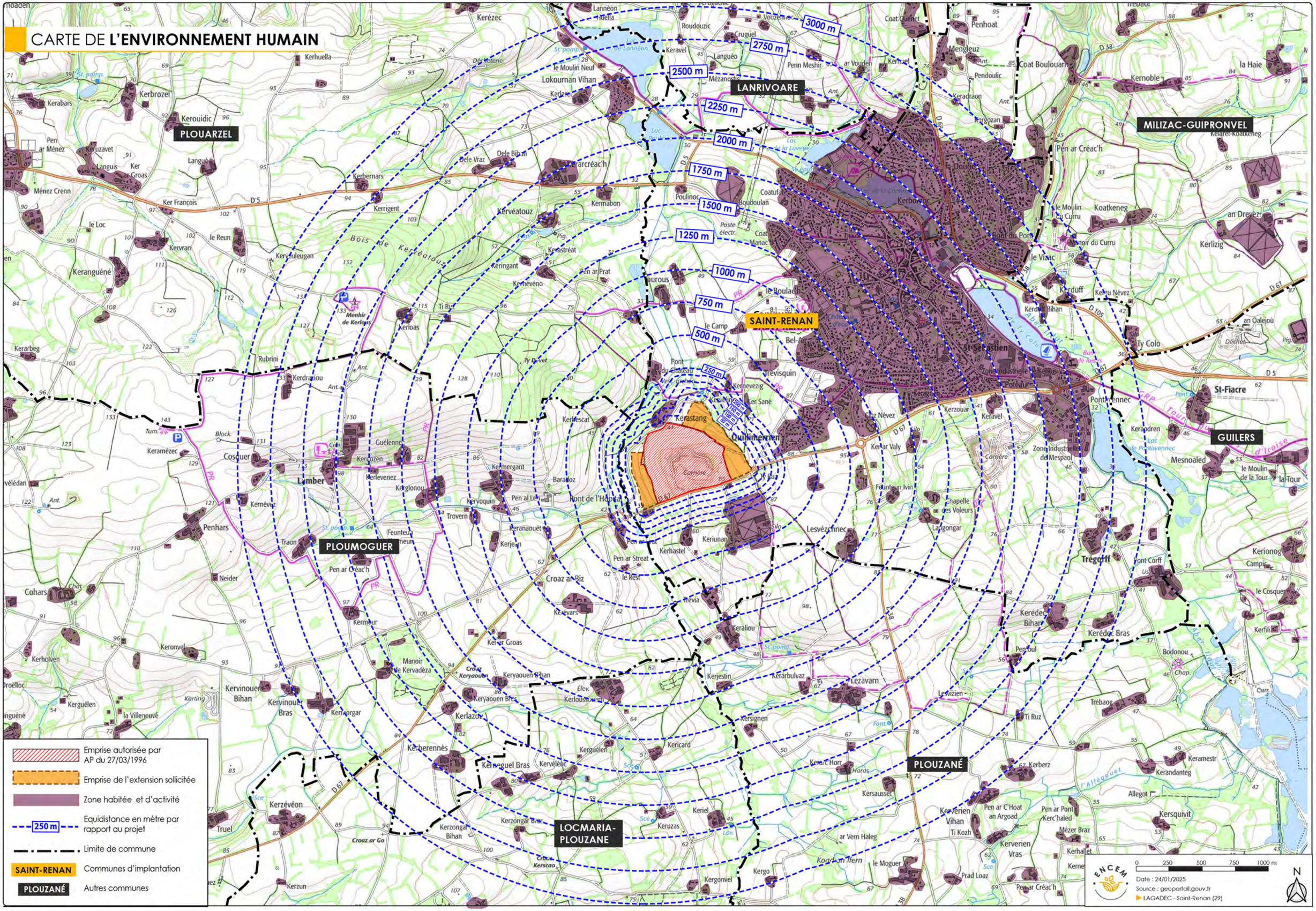
Figure 60 **: Evolution de la population communale par tranches d'âge entre 200**9 et 2020 (INSEE)

Au regard du graphique précédent, il apparaît que les classes d'âge ayant entre 0 et 44 ans ont toutes diminué en proportion, excepté les plus jeunes (0-14 ans), grâce à l'arrivée de nouvelles familles. Au contraire, la classe des plus de 60 ans a le plus augmenté, notamment la classe des 75 ans et plus.

Ces tendances traduisent une régression des jeunes familles, avec enfants. Le vieillissement de la population est un phénomène qui risque de s'accentuer dans les années futures avec notamment l'arrivée en retraite de plus de 25 % de la population communale.

Au niveau de la CCPI, ce vieillissement se fait également sentir, avec 24 % de plus de 60 ans en 2011, contre 21% en 1999.

CARTE DE **L'ENVIRONNEMENT HUMAIN**



1.2. MORPHOLOGIE URBAINE ET LOGEMENT

1.2.1. MORPHOLOGIE URBAINE

D'une superficie de 2 695 hectares, Saint-Renan est l'une des 19 communes de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI).

Le développement de l'habitat s'est fait autour du centre historique de Saint-Renan puis en hameaux dispersés.

Figure 61 **: Carte de l'environnement humain (ENCEM)**

1.2.2. BATIMENTS LES PLUS PROCHES

Les terrains du projet sont localisés au plus près à 1,8 km à l'Ouest du centre de Saint-Renan. Les bâtiments les plus proches des terrains du projet sont :

- Habitation au lieu-dit "Petit-Paris" à 50m de la carrière au Sud-Est ;
- des habitations à l'Est du projet au lieu-dit "Ty Ruz" à 200 m ;
- des habitations au Sud du projet aux lieux-dits "Kerhastel", "Keriunan", "Pont de l'Hôpital" à 250 m ;
- des habitations au Nord du projet aux lieux-dits "Kerastang", "Kerveline", "Ker Sané", "Kerbescat", "Pont du Château" de 200m à 500m ;
- les premières habitations résidentielles de Saint-Renan à l'Est de l'emprise de la carrière à 400 m ;
- des habitations à l'Ouest du projet aux lieux-dits "Pen Al Len", "Baradoz", "Keranaouët" à 900 m.



Figure 62: Carte des habitations à proximité de la carrière (Géoportail)

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

Notons que l'activité carrière est présente depuis les années 1960. Ces activités sont intégrées dans le territoire.

Néanmoins, les principaux effets potentiels du projet d'exploitation sur la population et l'habitat seront relatifs :

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

Ces effets évolueront peu par rapport à ceux existant actuellement.

Le site est assez éloigné du centre de Saint-Renan et n'aura pas d'effets sur la population et l'habitat de cette ville à l'Est de la carrière. En revanche des habitations isolées et des zones périurbaines autour de la carrière seront soumises à certaines nuisances en lien avec l'extraction sur le site (poussières, bruit, vibrations…)

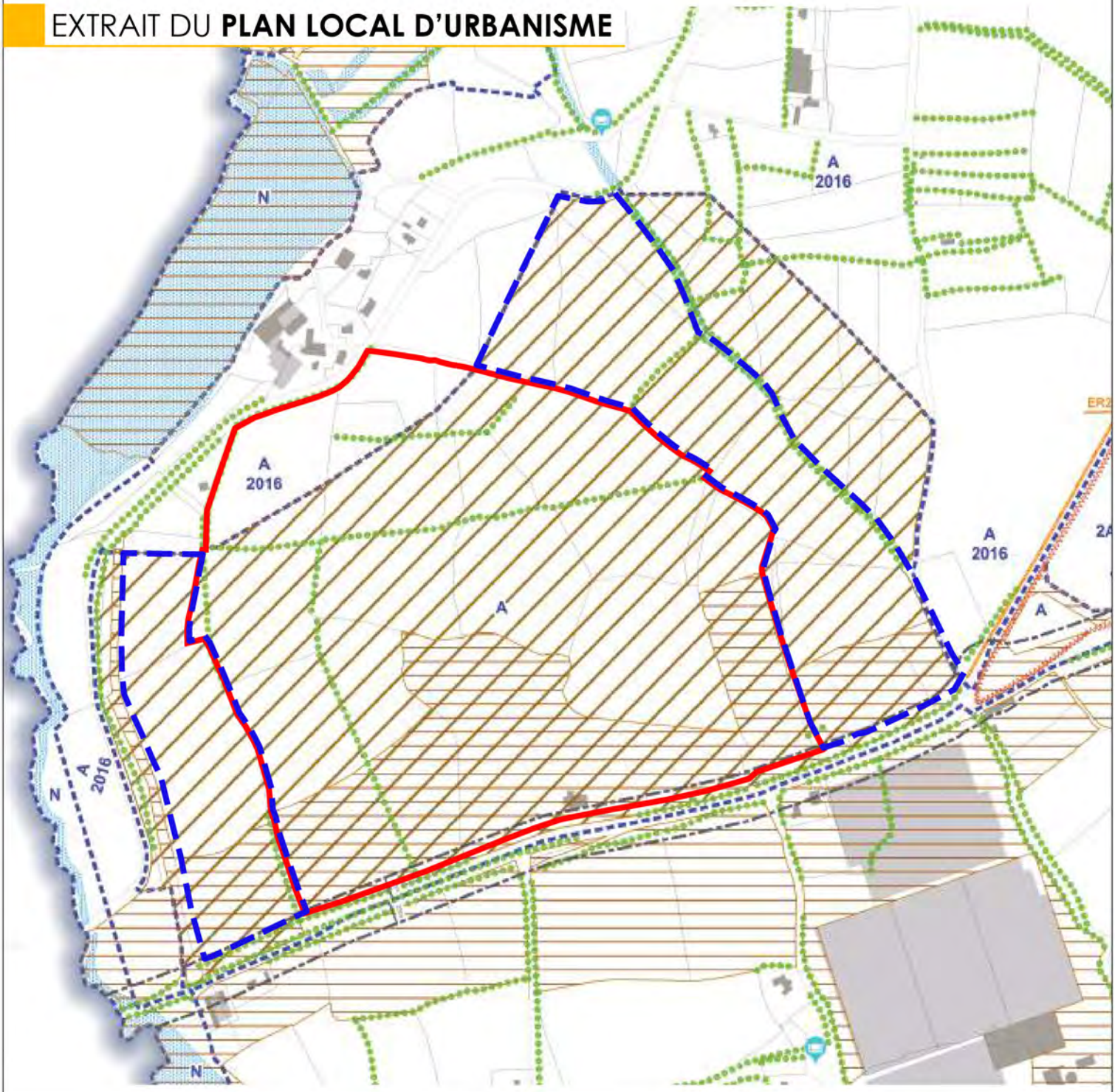
En ce qui concerne les habitations les plus proches du site (Kerastang et Pont l'Hôpital avec les fermes et habitations aux alentours), ils pourront subir des nuisances sonores, visuelles et liées à l'émission de poussières en provenance de la carrière. Les camions emprunteront la RD 67 et traverseront les lieux-dits de Pont l'Hôpital et Croaz Ar Biz, ce qui peut générer les nuisances liées au trafic routier (bruit, poussières).

1.4. MESURES A METTRE EN PLACE

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 et* Thème 5 – *Paysages et patrimoine*).

EXTRAIT DU **PLAN LOCAL D'URBANISME**



Périmètre des terrains autorisés par Arrêté Préfectoral du 27/03/1996

Périmètre de l'extension sollicitée

Limite de zone

2AU — Dénomination de zone

Les éléments naturels à protéger, à mettre en valuer ou à requalifier au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme (soumis à déclaration préalable)

Talus ou haie à préserver

Zone humide

Autres informations

Secteur protégé en raison de la richesse du sol et sous-sol

Zone de protection au titre de l'archéologie

0 60 120 180 240 m

Source : PLU de la Ville de Saint Renan
Modification n° 1 approuvé le 29/03/2023
Date : 24/01/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

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

1.5.1. PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-RENAN

1.5.1.1. PLU EN VIGUEUR EN 2025

La commune de Saint-Renan est actuellement dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé le 27/02/2017 puis modifié le 10/07/2019, le 23/03/2023 et le 08/11/2024.

Les terrains sollicités dans le cadre du projet sont intégralement classés en zone agricole (A).

> *La zone A est constituée par les parties du territoire communal, équipées ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.*
> *Elle est destinée à la préservation et au développement des activités agricoles, sylvicoles, aux constructions, installations et équipements liés et nécessaires à ces activités.*
> *Elle peut accueillir également les constructions et installations nécessaires aux équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.*

La zone A comprend :

- un espace agricole majeur indicé 2016, pour lequel la pérennité de la zone Agricole est assurée pour 20 ans à partir de la date définie, excepté pour les projets d'intérêt général ;
- des secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, permettant **l'exploitation des carrières, tels qu'ils sont identifiés sur le règlement graphique.**

Figure 63 **: Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Saint**-Renan (ENCEM)

Deux secteurs ont ainsi été définis au niveau des carrières autorisées de Kerastang et Keravel. Leur zone d'extension à long terme est ainsi affichée dans le PLU et l'urbanisation à vocation d'habitat ne sera pas développée à proximité.

Au droit de l'emprise du projet ou à proximité immédiate, on note également la présence :

- de zones humides, en limites Est (au droit d'un cours d'eau temporaire) et Nord (au droit du cours d'eau de l'Hôpital) du projet ;
- de la zone n° 5 de présomption de prescriptions archéologiques en raison de la voie Kerilien/Le Conquet (pointe Saint-Mathieu) (Période gallo-Romaine – Période récente), située au sein du projet ;
- de talus ou haies à préserver. Le règlement du PLU note que « *sont soumis à déclaration préalable tous travaux ayant pour effet de détruire un élément du paysage identifié sur le document graphique. Les haies, éléments végétaux isolés intéressants ou talus bocagers existants (notamment en limite séparative ou en bordure de voie) répertoriés sur le document graphique 'Patrimoine paysager' seront conservés et entretenus.* »

PLU de St Renan de 2006

COMMUNE DE PLOUMOGUER

U LES ZONES URBAINES

Habitat et activités compatibles

- Uha — Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat, dense, en ordre continu
- Uhb — Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat, dense, en ordre continu ou discontinu

Activités économiques

- Ui — Zone à vocation d'activités industrielles, artisanales, commerciales et de services

AU LES ZONES A URBANISER

Urbanisation à court et moyen terme

- 1AUha — Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat, moyennement dense, organisation en ordre continu ou discontinu
- 1AUhb — Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat, peu dense, organisation en ordre continu ou discontinu
- 1AUi — Zone à vocation industrielle, artisanale, commerciale et de services
- 1AUL — Zone à vocation de sport et de loisirs

Urbanisation à long terme

- 2AU — Zone d'urbanisation à long terme
- 2AUi — Zone à vocation industrielle, artisanale, commerciale et de services

A LA ZONE AGRICOLE

- A — Secteur de la commune, équipé ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles
- Ac — Secteur couvrant les activités extractives autorisées (carrières)

N LA ZONE NATURELLE

- N — Secteur naturel ou forestier, équipé ou non, à préserver en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de son caractère d'espace naturel
- Nh — Zone pouvant permettre, sous certaines conditions et sous réserve de ne pas nuire à l'activité agricole, l'adaptation, le changement de destination, la réfection, les extensions mesurées des constructions non agricoles déjà existantes

AUTRES ELEMENTS GRAPHIQUES

- Site archéologique.
- Emplacement réservé.
- Marge de recul inconstructible Routes Départementales.
- Bande d'isolement acoustique.
- Interdiction d'accès nouveau sur voie.
- Chemin piéton à conserver.
- Accès groupé.

Emprise autorisée par AP du 27/03/1996

Emprise de l'extension sollicitée

0 500 1000 1500 2000 m

Source : PLU de la Ville de Saint Renan

Date : 13/02/2025

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

1.5.1.2. PLU DE 2006 EN VIGUEUR LORS DU PRECEDANT AP DE LA SOCIETE

Lors de l'obtention de l'arrêté préfectoral le 27 mars 1996, pour 30 années d'exploitation, le PLU alors en vigueur sur la commune de St Renan comporte une zone Ac correspondant au « *secteur couvrant les activités extractives autorisées (carrières)* ».

Figure 64 **: Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Saint**-Renan de 2006

Or il s'avère que dans les versions suivantes du PLU (2017, 2019 et 2023), l'intégralité de l'emprise carrière autorisée de la société CARRIERES LAGADEC n'ait pas été retenue, amputant alors le secteur Nord alors autorisé à l'exploitation.

Il s'agit donc d'une erreur matérielle et la société sollicite le droit d'antériorité pour le **renouvellement de l'autorisation sur c**e secteur (en jaune sur l'illustration ci-dessous). Cette erreur sera notamment rectifiée dans le cadre du futur PLUi-H.

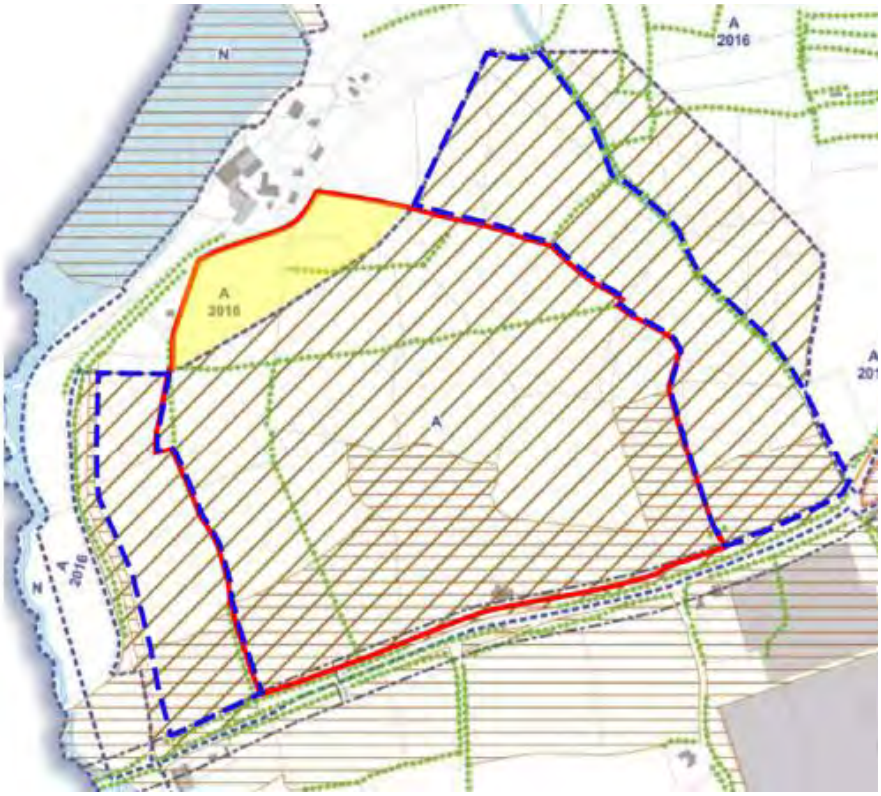


Figure 65 : Extrait du PLU de St Renan **–** Secteur **faisant l'objet d'une antériorité d'autorisation**

1.5.1.3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

EMPRISE D'EXTRACTION

L'emprise de la future zone d'extraction se trouve intégralement dans le zonage « *secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, permettant l'exploitation des carrières* ».

Notons que la zone Nord, sur laquelle porte une demande d'antériorité, située en dehors du secteur « *protégé en raison de la richesse du sol […]* » ne sera pas extrait. Seuls y seront réalisées des opérations de remblayage.

Au regard des prescriptions particulières :

- le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides situées à l'extérieur du projet. Les effets du rejet des eaux d'exhaure sur le cours d'eau du Pont de l'Hôpital a été étudié dans le thème 2 relatif aux eaux superficielles ;
- concernant la zone n° 5 de présomption de prescriptions archéologiques, la DRAC, service régional de l'archéologie, consulté à ce propos note « *qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité. Toutefois, compte tenu de l'importance des travaux envisagés […] le Préfet de région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés […].* » (extrait du courrier de la DRAC du 11/08/2023).
- Concernant les talus ou haies à préserver, quelques unes se trouvent au sein du projet. Les haies situées en bordure du projet seront conservées et d'autres seront plantées pour compenser, sur environ 610 mètres linéaires, les haies qui disparaitront (Cf. détail dans le Thème 5 – Paysage et Patrimoine) :
    - Au Sud-est, le long de la RD67, près du rond-point de Ty Ruz ;
    - Au Sud-est, le long du chemin, sur les parcelles 505 et 987 ;
    - Au Nord, le long de la route de Kerastang, dans le virage à l'Est du hameau ;
    - Au Nord, le long de la route de Kerastang, face au hameau du même nom ;
    - Au Nord-ouest, au Sud de l'habitation en limite du projet ;
    - Au Sud, le long de la RD67, sur plusieurs petits linéaires.

EMPRISE DE LA PLATE-FORME DE STOCKAGE

Dans le cadre du projet de la nouvelle plateforme et de la mise en place d'un nouvel hangar, bureau pont bascule, il conviendra d'observer le recul inconstructible nécessaire par rapport à l'axe de la RD 67 : 25 m pour les constructions destinées à un autre usage que l'habitation.
Par ailleurs, les constructions nouvelles en bordure d'une route départementale hors agglomération devront avoir un recul minimum de 10 m par rapport à la limite d'emprise du domaine public départemental.

EMPRISE DE LA VERSE NORD

L'emprise de la future verse Nord se trouve en zone A (PLU en vigueur en 2025), dans un espace agricole majeur indicé 2016, pour lequel la pérennité de la zone Agricole est assurée pour 20 ans à partir de la date définie, excepté pour les projets d'intérêt général. Rappelons que ce secteur est autorisé en carrière par l'AP de 1996 et que ce classement en zone agricole dans le PLU relève d'une erreur matérielle (cf. § 1.5.1.2).

Précisons néanmoins que la mise en place de cette verse permettra de protéger les habitants du hameau de Kerastang des éventuelles nuisances liées à l'exploitation du site. De plus, l'emprise visée ne perdra pas sa vocation agricole car la verse sera remise en culture au fur et mesure de son édification. En effet, cette zone ne sera pas extraite mais servira uniquement de zone de stockage.

Ainsi, le projet peut être considéré comme compatible avec le PLU de Saint-Renan.

1.5.2. **PLAN LOCAL D'URBANISME** INTERCOMMUNAL D**U PAYS D'IROISE**

La communauté de communes du Pays d'Iroise a prescrit l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunale valant Programme Local de l'Habitat (PLH) par délibération du conseil communautaire le 20/12/2018.

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi-H dont l'approbation est envisagée pour la fin 2025, l'entreprise Carrières LAGADEC s'est rapprochée de la commune de Saint-Renan ainsi que de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise pour présenter le projet de développement de la carrière et proposer que soient classées, dans un zonage compatible avec l'activité de carrière les terrains de la carrière renouvelée et étendues, des parcelles qui n'y sont pas au PLU en vigueur de Saint-Renan.

La communauté de Commune du Pays d'Iroise a confirmé, dans un courrier en réponse à la société daté du 16/01/2024, que l'élaboration du PLUI-H sera sensible à la demande de la société mais qu'il appartient au Conseil de communauté de statuer sur les demandes formulées lors de la concertation préalable.

A ce jour, le PADD a été débattu au conseil communautaire le 09/10/2024, il indique dans ses objectifs concernant le soutien à la filière agricole locale *« encadrer l'exploitation des carrières et des centres d'enfouissement en cohérence avec les espaces agricoles et naturels autours. Un zonage spécifique sera attribué à ces activités et leurs projets d'extension seront étudiés en fonction des besoins de l'activité agricole.* »

1.5.3. SCOT DU PAYS DE BREST

1.5.3.1. PRESENTATION DU SCOT

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) en vigueur concerne les intercommunalités de Brest métropole, du Pays d'Iroise, du Pays des Abers, de Lesneven – Côte des Légendes, du Pays de Landerneau-Daoulas et de la Presqu'île de Crozon – Aulne Maritime, soit 86 communes et près de 400 000 habitants.

À travers le SCoT, les élus cherchent à renforcer la performance économique du Pays de Brest, à valoriser la qualité du cadre de vie et les ressources naturelles, et à maintenir les grands équilibres du territoire. Le projet de SCoT contient ainsi des orientations en matière de logement, commerce, déplacement, paysage, économie (avec des zooms particuliers sur l'agriculture, l'économie maritime et le tourisme), consommation d'espace, richesse écologique, exploitation des ressources et gestion des risques.

Le SCoT se compose de plusieurs documents : rapport de présentation, PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durables), DOO (Document d'Orientations et d'Objectifs).

La révision générale du SCOT du Pays de Brest a été approuvée le 19/12/2018 puis il a fait l'objet d'une modification simplifiée approuvée le 22/10/2019. La dernière version du SCOT issue de la modification simplifiée approuvée le 22/10/2019 est en vigueur depuis le 19/11/2019.

Le PADD du SCoT du Pays de Brest définit trois grands axes de projet :

- Renforcer la performance économique du Pays de Brest ;
- Valoriser la qualité du cadre de vie et les ressources naturelles, facteur d'attractivité et de développement durable ;
- Maintenir les grands équilibres du territoire.

1.5.4. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

Orientation du SCOT		Position du projet
I. RENFORCER LA PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DU PAYS DE BREST	A - Construire ensemble l'avenir économique du territoire	La société emploi 70 salariés. Ce projet permettra de maintenir voire de développer les emplois sur ce territoire
	B – Poursuivre l'ouverture sur l'Europe et sur le monde	Non concerné
	C – Accompagner les mutations des piliers économiques du territoire	Non concerné
	D – Créer les conditions favorables au développement économique et à l'emploi	La société est un acteur engagé dans l'économie circulaire. Elle a développé le recyclage des matériaux issus du BTP
II. VALORISER LA QUALITÉ DU CADRE DE VIE ET LES RESSOURCES NATURELLES, FACTEURS D'ATTRACTIVITÉ ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE	A – Préserver et valoriser les paysages du Pays de Brest	Mesures mise en place pour préserver le paysage local : merlons végétalisé, plantations de haies, remise en état concertée.
	B – Encadrer le développement dans l'espace littoral	Non concerné
	C – Préserver les continuités écologiques et les remettre en bon état	L'étude écologique menée dans le cadre du projet permet la mise en place de mesures de préservation des continuités écologiques (haies, mares, …)
	D – Poursuivre la transition écologique au service de la qualité de vie	Les mesures relatives à la diminution des poussières, des gaz à effets de serre, du bruit et des vibrations… contribuent à l'amélioration du cadre de vie

Orientation du SCOT		Position du projet
	E – Proposer une offre de logements diversifiée et de qualité	La société fournira une matière première locale pour la diversification des logements
	F – Adapter l'offre de services à l'évolution des modes de vie	Non concerné
III. MAINTENIR LES GRANDS ÉQUILIBRES DU TERRITOIRE	A – Prolonger la dynamique démographique	La société offre des emplois qui permettent aux familles de s'implanter localement et de contribuer au dynamisme démographique
	B – Articuler le développement avec l'armature urbaine pour dynamiser les centralités	Non concerné
	C – Adapter l'organisation des déplacements à la structuration urbaine du Pays de Brest	Non concerné
	D – Conforter l'équilibre de l'offre commerciale	Non concerné
	E – Lutter contre l'étalement urbain en priorisant les besoins fonciers	L'implantation d'une carrière se fait en priorité par la présence d'un gisement exploitable. Le site de Saint Renan est exploité pour son granite dont les qualités sont reconnues depuis les années 60. La logique d'extension d'un site existant est donc à privilégier.

Le projet sera compatible avec le SCoT du Pays de Brest.

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

1.5.5.1. 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.

1.5.5.2. 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 retour à des sols à vocation agricole, la conservation des haies sur le pourtour du projet et le plan d'eau à terme 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 d'une partie des terrains 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-5 - PROJETS DE DEVELOPPEMENT, RESSOURCE EN EAU ET CAPACITES DE TRAITEMENT

Dans un premier temps, le process n'utilisera pas d'eau à l'exception de l'arrosage des pistes. Avec la mise en place de l'installation fixe lors de la 5e phase, l'approvisionnement en eau nécessaire au traitement des matériaux sera assuré par le recyclage des eaux de procédés en circuit fermé. Les appoints nécessaires sont faits via la collecte des eaux pluviales sur le site. Aucun prélèvement d'eau ne sera 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 ainsi que le recyclage participent 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 2022. La réduction des émissions de GES fait partie des priorités des Carrières LAGADEC. Des actions de réduction de la consommation de GNR sont en cours sur le site via des projets de modernisation et d'animation de la performance et de la formation du personnel.

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

Le projet sera compatible avec le SRADDET de Bretagne.

2. 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 : http://agreste.agriculture.gouv.fr*
- *Données du Registre Parcellaire Graphique*
- *Informations de l'INAO : 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*
- *https://inventaire-forestier.ign.fr/*

2.1. ACTIVITES ECONOMIQUES

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

2.1.1. EMPLOI ET CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES

En 2020, la commune de Saint-Renan comptait 6 696 personnes dans la catégorie potentiellement active des 15-64 ans.

Tableau 17 : Catégories socio-professionnelles à Saint-Renan (INSEE)

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	**6 033**	**100,0**	**6 299**	**100,0**	**6 696**	**100,0**
Agriculteurs exploitants	28	0,5	33	0,5	40	0,6
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	94	1,6	177	2,8	131	2,0
Cadres et professions intellectuelles supérieures	463	7,7	468	7,4	563	8,4
Professions intermédiaires	928	15,4	1 130	17,9	1 115	16,7
Employés	1 106	18,3	1 181	18,7	1 260	18,8
Ouvriers	725	12,0	799	12,7	708	10,6
Retraités	1 474	24,4	1 634	25,9	1 954	29,2
Autres personnes sans activité professionnelle	1 215	20,1	877	13,9	923	13,8

Les catégories « professions intermédiaires » et « Employés » regroupent la majeure partie des emplois de la commune (35,5 %).

2.1.2. SECTEUR AGRICOLE

Les données concernant l'agriculture proviennent de l'AGRESTE et du Recensement Parcellaire Graphique (RPG) 2022. Le 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.

2.1.2.1. REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE

A L'ECHELLE COMMUNALE

A Saint Renan, l'agriculture est principalement tournée vers la polyculture et le polyélevage.

D'après les données du RPG, l'agriculture occupe 67 % de l'espace communal soit 857 ha de surface agricole utile.

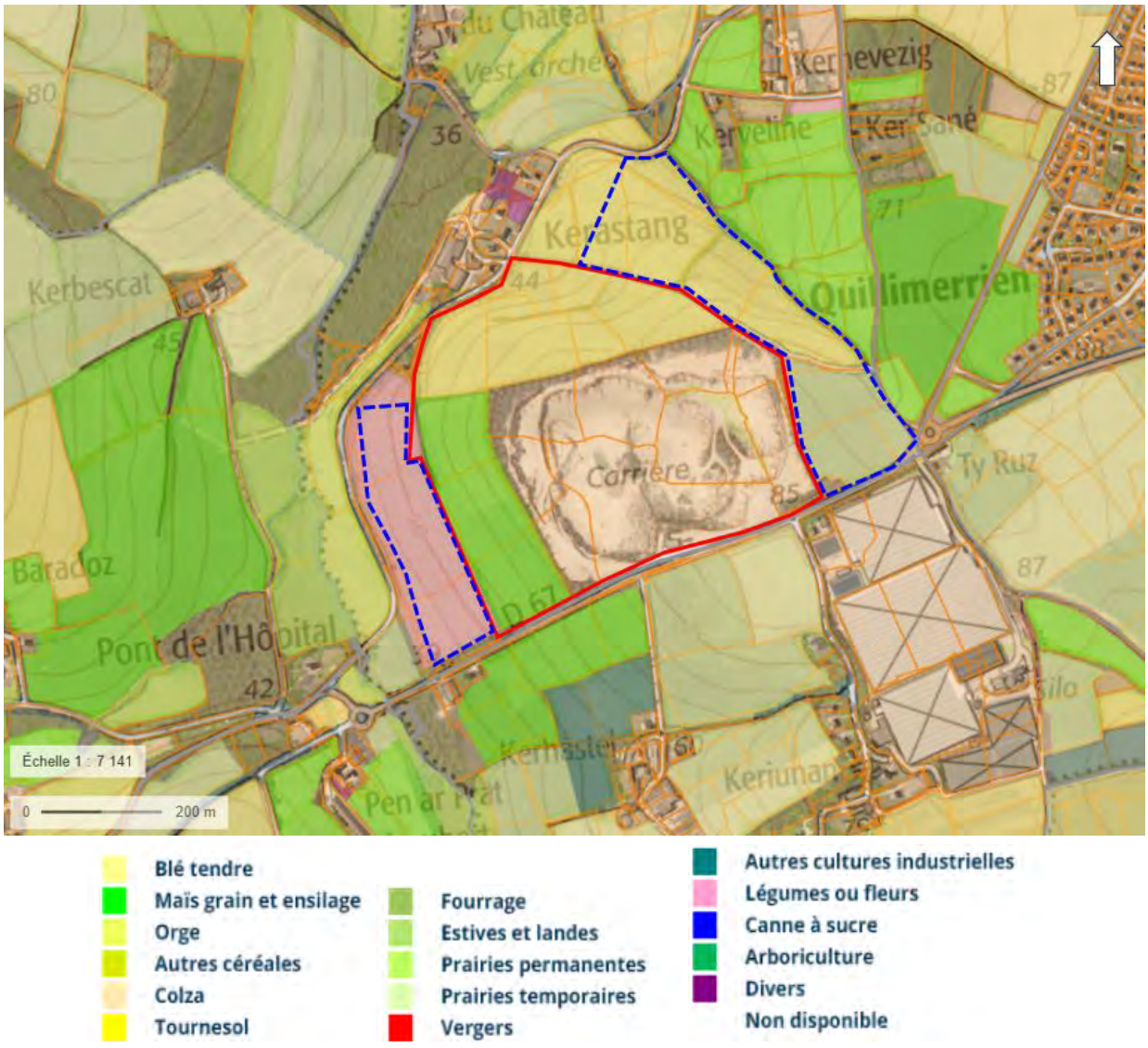


Figure 66 : Extrait du registre parcellaire graphique 2023 **à l'échelle du projet (**IGN)

A L'ECHELLE DE LA CARRIERE

Une partie des terrains sollicités par le projet de renouvellement et d'extension sont actuellement dédiés à l'agriculture et sont recensées au RPG 2023 de la manière suivante :

- 13 ha d'orge d'hiver.
- 4,58 ha de maïs ;
- 4,5 ha de pommes de terre ;
- 2,87 ha de prairie temporaire de moins de 5 ans et autre mélange avec graminées ;

Le projet concerne ainsi 24,95 ha de parcelles agricoles, dont 13,7 ha sont sollicités dans le cadre de l'extension du projet.

Les terrains de la zone en extension occuperont 1,6 % de la surface agricole utilisée déclarée sur la commune de Saint-Renan.

2.1.2.2. AGRESTE 2020

Les principaux résultats de l'AGRESTE 2020 pour la commune sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : Résultats du recensement agricole 2020 pour la commune de Saint-Renan (AGRESTE)

	Saint Renan
Exploitations agricoles (ayant leur siège dans la commune)	17
Superficie agricole utilisée (ha) Evolution entre 2010 et 2010	857 -12,5 %
Orientation technico-économique de la commune	Polyculture et poly élevage
Superficie en céréales et oléo-protéagineux (ha)	274
Superficie en cultures permanentes (ha)	8,57
Superficie en prairies permanentes (ha)	138

2.1.2.3. ZONAGES AOP, AOC ET IGP

D'après l'INAO, le territoire communal de Saint-Renan est concerné par :

- L'IGP Cidre de Bretagne ou Cidre breton (IG/04/96) ;
- L'IGP Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh (IG/02/00) ;
- L'IGP Volailles de Bretagne (IG/08/94) ;
- L'AOC-IG "Whisky breton ou Whisky de Bretagne".

2.1.3. SECTEUR SYLVICOLE

D'après l'observatoire des forêts françaises, la commune de Saint-Renan avec une surface boisée de 75,7 ha présente un taux de boisement d'environ 5 % avec prêt de 95 % de feuillus et 5% de boisement mixtes.

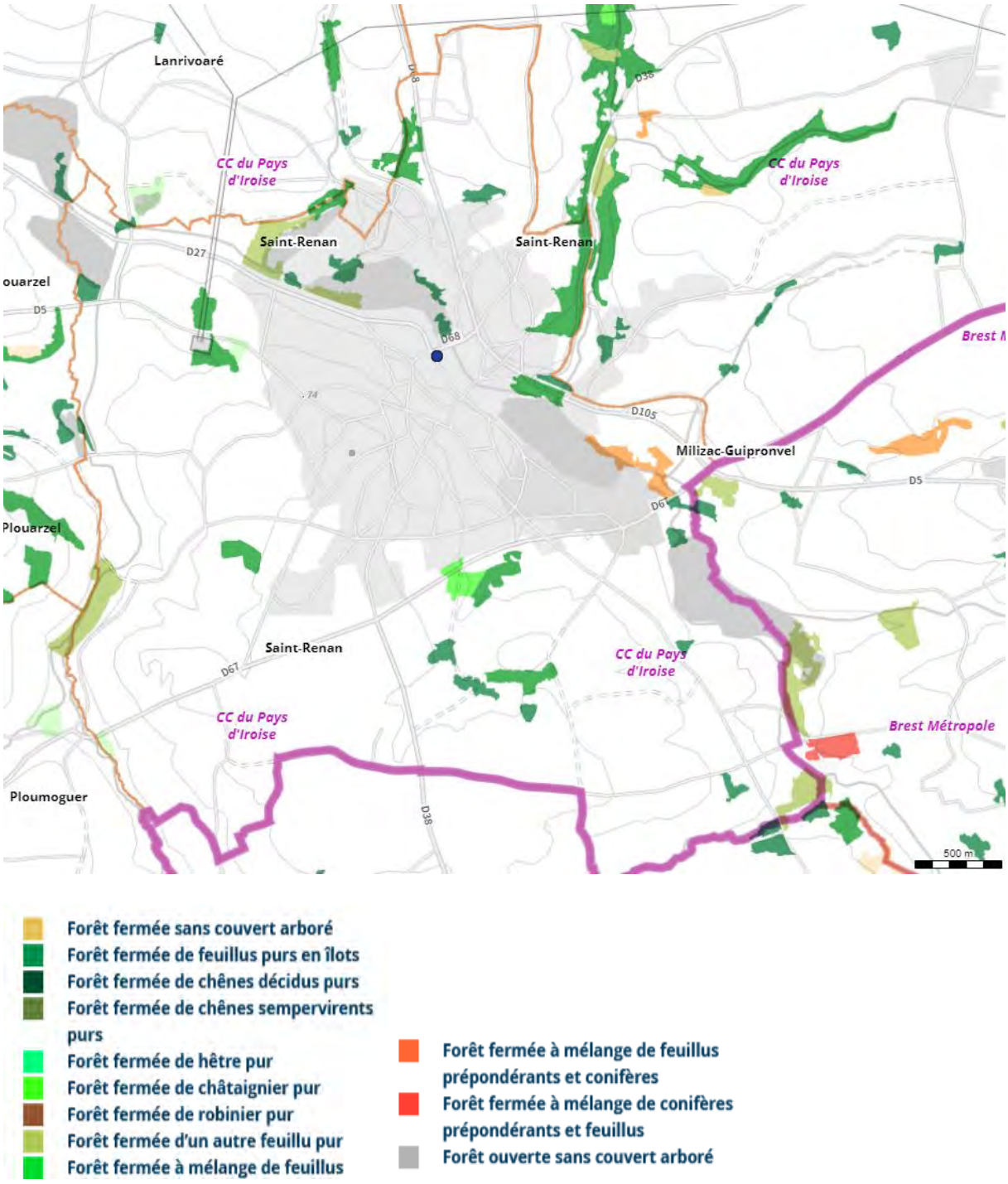


Figure 67 : Extrait de la carte de l'Observatoire des forêts française (IGN)

2.1.4. SECTEUR INDUSTRIEL

Mis à part l'autorisation détenue par la société Carrières LAGADEC (carrière et installation de broyage-concassage), 17 autres ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) en activité sont actuellement référencées dans le rayon de 3 km autour du site.

Tableau 19 : ICPE référencées dans le secteur (Base des Installations Classées)

Commune	Nom de **l'établissement**	Activité	Régime	Statut SEVESO	Distance au site
Locmaria-Plouzané	EARL ETRE DOUAR HA MOR	Culture et production animale, chasse et services annexes	A	Non	2,8 km
	GAEC DES LILAS	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	1,8 km
	EARL LE HIR ANDRE	Secteur d'activité de l'élevage de porcins	A	Non	1,6 km
Plouzane	LARROUR Philippe	Secteur d'activité de l'élevage de porcins	A	Non	1,1 km
Ploumoguer	GAEC LOUZAOUEN	Culture et production animale, chasse et services annexes	E	Non	1,4 km
	GAEC CROGUENNEC DREZEN	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	1,7 km
	CREN JACQUES	Élevage de volailles	E	Non	1,6 km
	GAEC DE KERMERGANT	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	1,6 km
	SCEA DE LA CIGOGNE	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	2,1 km
	EARL DU CRUGUEL	Élevage de volailles	A	Non	2,8 km
	SARL IROISE NATURE	Traitement et élimination des déchets non dangereux	A	Non	2,8 km
Plouarzel	GAEC DE KER AR CREACH	Culture et production animale, chasse et services annexes	A	Non	2,6 km
	SAS DE MENEZ AVEL	Déchets industriels (collecte, recyclage, valorisation)	A	Non	2,6 km
Saint-Renan	GAEC DE TOUROUS	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	1,6 km
	LTB Enrobés	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	E	Non	1,3 km
	GUENA SAS	Autres industries extractives	A	Non	2,3 km
	EARL de LESVEZENEC	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	1,1 km

L'activité la plus proche du projet concerne les serres Magueur situées au Sud de la RD 67.

2.1.5. COMMERCES, SERVICES ET ARTISANAT

2.1.5.1. ETABLISSEMENTS 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.

Les ERP de la commune de Saint Renan les plus proches du site sont le complexe Sportif de Trévisquin situé à 1200 m de la limite d'autorisation actuelle de la carrière et Collège Simone Veil à 1100 m. Les autres ERP de Saint-Renan (mairie, salle des fêtes, etc…) sont situés dans le centre du village, à plus de 1300 mètres du site.

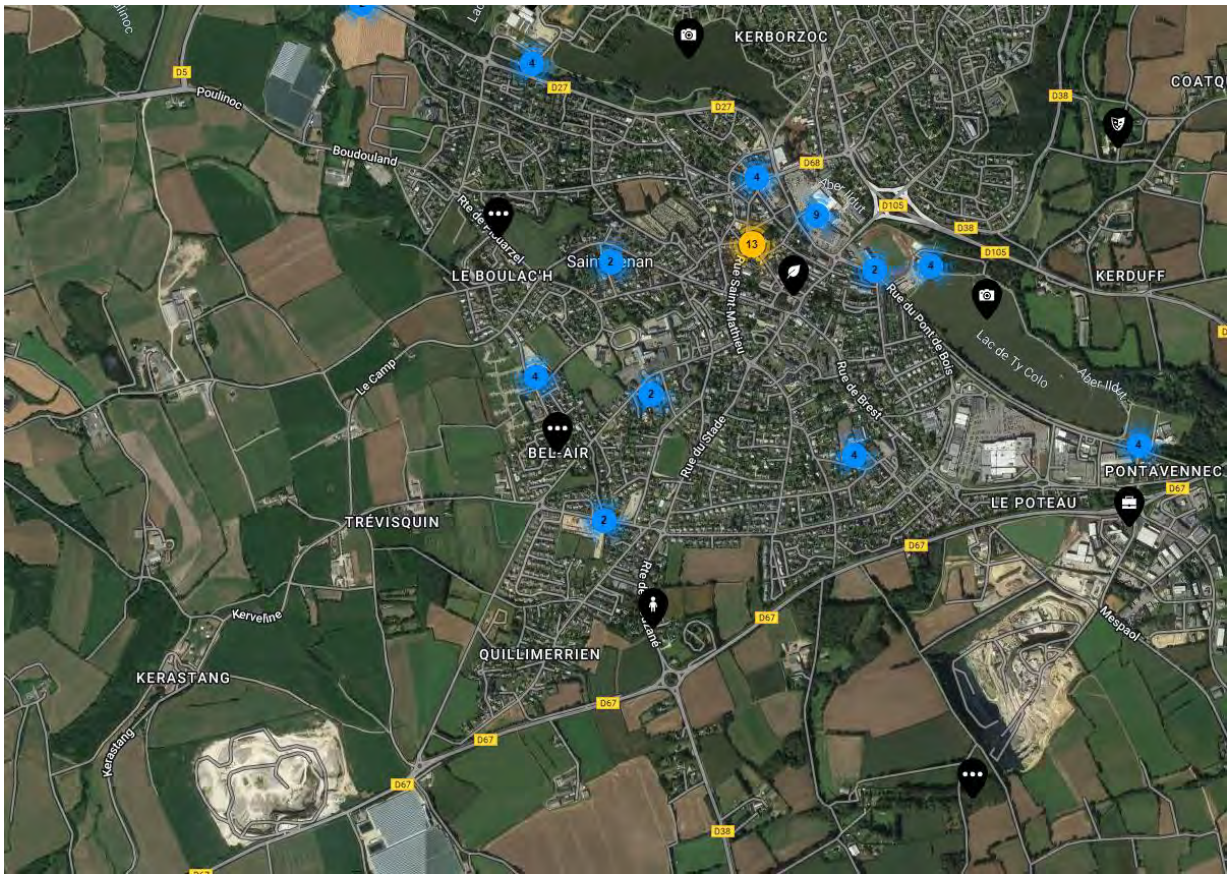


Figure 68: Localisation des ERP à Saint-Renan

2.1.5.2. ETABLISSEMENTS 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 le FINESS, 14 établissements sanitaires et sociaux sont recensés à Saint-Renan.

290027408 CDS DENTAIRE MUTUALISTE ST RENAN 6 RUE DU PONT DE BOIS 29290 ST RENAN Tél : 02 98 32 66 20	[124] Centre de Santé
290016674 CENTRE DEPARTEMENTAL D'ACTION SOCIALE 1 RUE DE LESKAO 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 23 22	[223] Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)
290001015 CENTRE HOSPITALIER ST RENAN 17 RUE DE BREST 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 20 18	[106] Centre hospitalier, ex Hôpital local
290038470 CPTS DU PAYS D'IROISE 3 RUE DE LESCAO 29290 ST RENAN Tél : 06 08 00 54 98	[604] Communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS)
290030956 EAM LA MAISON DES 3 LACS 1 CHEMIN DE COATUFAL 29290 ST RENAN Tél : 02 98 07 11 70	[448] Etab.Acc.Médicalisé en tout ou partie personnes handicapées
290030949 EANM LA MAISON DES 3 LACS 1 CHEMIN DE COATUFAL 29290 ST RENAN Tél : 02 98 07 11 70	[449] Etab.Accueil Non Médicalisé pour personnes handicapées
290031269 FOYER DE VIE ACCUEIL DE JOUR RUE DES ECOLES 29290 ST RENAN Tél : 02 98 48 15 06	[382] Foyer de Vie pour Adultes Handicapés
290033141 LBM CERBALLIANCE FINISTERE ST-RENAN RUE JOSEPH LE VELLY 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 38 45	[611] Laboratoire de Biologie Médicale
290010917 PHARMACIE DU CENTRE PLACE LEON CHEMINANT 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 23 06	[620] Pharmacie d'Officine
290013812 PHARMACIE DU LAC RUE DU PONT DE BOIS 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 24 34	[620] Pharmacie d'Officine
290004118 RESIDENCE KERNATOUS ET LESCAO 17 RUE DE BREST 29290 ST RENAN Tél : 02 98 32 33 33	[500] Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
290026970 SAAD ADMR DU PAYS D'IROISE ROUTE DE PLOUZANE 29290 ST RENAN Tél : 02 98 32 60 04	[460] Service d'Aide et d'Accompagnement à Domicile (S.A.A.D.)
290036458 SAAD CARPE DIEM EN FRANCE ZONE ARTISANALE DE MESPAOL 29290 ST RENAN Tél : 02 98 84 62 25	[460] Service d'Aide et d'Accompagnement à Domicile (S.A.A.D.)
290037266 SAAD ECOHOME SERVICES 11 RUE SAINT YVES 29290 ST RENAN Tél : 02 98 38 23 44	[460] Service d'Aide et d'Accompagnement à Domicile (S.A.A.D.)

Figure 69: Liste des établissements FINESS sur la commune de Saint-Renan

2.1.6. TOURISME, ASSOCIATIONS, SPORTS ET LOISIRS

Les activités proposées dans le secteur sont axées sur le patrimoine naturel, historique et culturel de la région. La commune de Saint Renan a développé un tourisme urbain grâce à un patrimoine architectural et historique intéressant et des animations culturelles et de loisirs, notamment autour des lacs.
Les équipements touristiques : l'office du tourisme de Saint Renan, le musée, la galerie Notre-Dame accueillant plusieurs expositions de peinture et sculpture tout au long de l'année, le patrimoine bâti de la commune, mis en avant dans un circuit de découverte au centre-ville (13 panneaux en lave émaillée), le lac de Ty Colo, proposant des activités nautiques (wake board, téléski nautique), circuit pédestre et VTT, des événements communaux (festival médiéval), de nombreuses animations et expositions musicales et culturelles, un marché hebdomadaire renforcé en période estivale (le plus grand du département).

Les hébergements touristiques : un hôtel 2 étoiles de centre-ville, un camping municipal 2 étoiles (70 emplacements), une aire de camping car (20 places), 7 chambres d'hôtes, 5 gîtes et 26 résidences secondaires.

2.2. **EFFETS DU PROJET SUR L'ECONOMIE** LOCALE

2.2.1. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

2.2.1.1. EFFETS SUR LE CONTEXTE ECONOMIQUE GENERAL, LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Une étude menée par la cellule économique de Bretagne (janvier 2022) 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 impact chez les prestataires de service, sous-traitants et fournisseurs. Ces mêmes fournisseurs, sous-traitants, … vont réaliser à leur tour des achats auprès de 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.

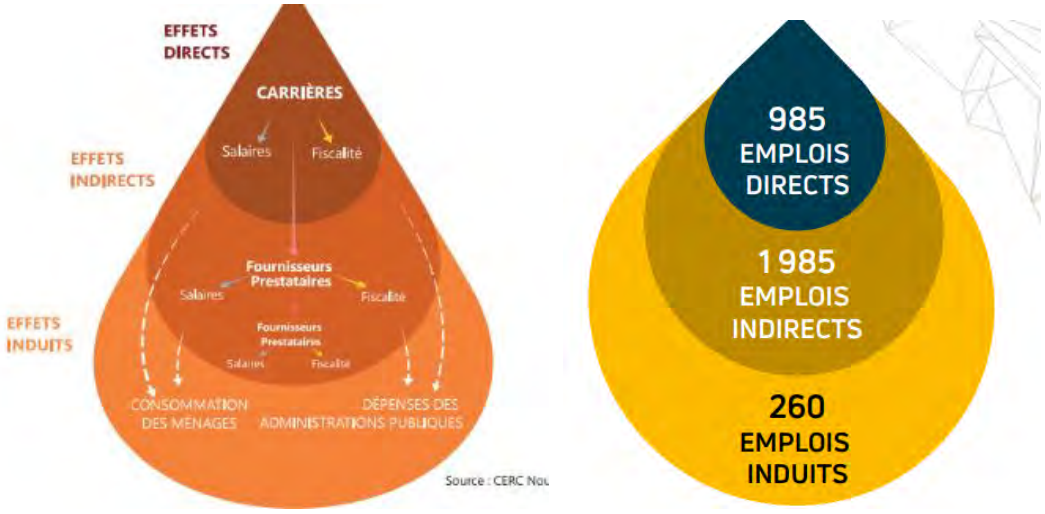


Figure 70 : Empreinte socio-**économique de l'industrie des carrières** et emplois induit en Bretagne (CERC Nouvelle Aquitaine, 2019 et CERC Bretagne, 2022)

ÉVALUATION DES RETOMBEES ECONOMIQUES DE L'INDUSTRIE DES CARRIERES ET MATERIAUX EN BRETAGNE

La filière granulats en Bretagne représente :

- Environ 70 entreprises réparties sur 150 sites ;
- Près de 1000 emplois directs et plus de 2000 emplois indirects et induits ;
- 230 millions d'euros de chiffre d'affaires pour le granulat ;
- 9 millions d'euros de retombées fiscales. La contribution fiscale comprend la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP, uniquement pour l'industrie des granulats, perçue au niveau national), la contribution économique territoriale (cotisation foncière des entreprises et cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises, contribuant au financement des collectivités territoriales) et d'autres taxes (taxe sur le foncier bâti et non bâti, taxe d'apprentissage, taxe sur les salaires, taxe sur les véhicules de sociétés…) ;
- Dont 2,3 millions d'euros reversé par les entreprises au territoire breton via la contribution économique territoriale.

LA SOCIETE CARRIERES LAGADEC

La commune de Saint-Renan tire une partie de leurs ressources du sous-sol et donne une valeur ajoutée aux produits extraits et transformés, il s'agit d'une création de richesse pour le pays.

La société des Carrières LAGADEC emploie environ 70 personnes localement et génère plus de 140 emplois induits.

Les employés du site vivent tous en Bretagne, à hauteur de 100 % dans le département du Finistère.

Les sites locaux de la société emploient des salariés ayant des formations initiales très variées et leur assure des formations qualifiantes tout au long de leur carrière.

Le projet aura un impact économique local en faisant notamment appel à des entreprises spécialisées dans la chaudronnerie, la mécanique, l'électricité, la maintenance des engins.

Le fret des produits du site représente une activité pour les entreprises de transport. La société a recours à 44 % d'entreprises locales sur ses 50 plus gros fournisseurs.

2.2.1.2. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Dans le cadre de la future autorisation, les surfaces agricoles seront exploitées progressivement pour maintenir le plus longtemps possible l'usage agricole des terrains autorisés à l'extraction.

L'emprise sollicitée à l'exploitation représentera 1,6 % de la surface agricole déclarée de St Renan.

Ces parcelles seront impactées temporairement car elles seront rendues à l'agriculture après remise en état (cf. Partie 4 Remise en état du site). De plus, le réaménagement (remblayage et remise en culture) sera coordonné à l'exploitation de manière à impacter le moins de surface possible tout au long de l'autorisation.

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). Le projet porte sur une extension de 13.7 ha de la carrière actuelle. Conformément aux dispositions de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement (catégorie 1.c[11] en application du tableau des seuils et critères annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement), ce projet aurait dû faire l'objet d'une demande de cas par cas et n'est donc **pas soumis à évaluation environnementale systématique ;**
- **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 Finistère.

[11] c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE.

Le projet est n'est pas soumis à étude d'impact systématique, les parcelles concernées ont été cultivées ces 5 dernières années, elles sont classées dans le PLU de Saint-Renan dans un des secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, permettant l'exploitation des carrières, enfin aucune surface ne sera prélevée de manière définitive.

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** et de compensation collective agricole.

2.2.1.3. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES SYLVICOLES

Le projet n'impactera pas les activités sylvicoles du secteur (absence de bois à vocation économique au droit des terrains exploitables).

2.2.2. 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 au projet.

2.2.3. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES DE LOISIRS ET DE TOURISME

2.2.3.1. PENDANT L'EXPLOITATION

L'activité sera susceptible de générer des nuisances (notamment liées au bruit, aux émissions de poussières, au trafic routier généré ou à l'impact visuel) qui concerneront les usagers (automobilistes, cyclistes, etc.) de la RD 67.

Toutes les éventuelles nuisances de l'exploitation de la carrière auront disparu après le réaménagement du site. Les effets du projet sont donc directs et temporaires.

2.2.3.1. 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.

2.3. 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 de la commune et pourrait générer des nuisances pour les automobilistes empruntant la RD 67.

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 et son environnement humain : la remise en état permettra de restituer environ 30 ha des terrains agricoles impactés (cf. détails Partie 4 - Remise en état du site).

2.3.1. **MESURES D'EVITEMENT**

Aucune mesure d'évitement n'est envisagée dans le cadre du projet concernant l'impact sur les activités économiques, de loisirs et de tourisme.

2.3.2. MESURES DE REDUCTION

Pour affecter au minimum l'activité agricole, le décapage des terres superficielles se fera *a minima* et progressivement à mesure de l'exploitation du gisement de manière à ce que les exploitants agricoles puissent bénéficier au maximum de leur surface cultivée. Une concertation sera engagée entre l'exploitant de la carrière et les agriculteurs afin qu'ils ne perdent pas une culture en cours.

La zone exploitable (pour la phase à venir) du site sera entièrement clôturée dès l'obtention de la nouvelle autorisation et le début des travaux. Néanmoins, les parcelles agricoles au sein du périmètre, qui seront amenées à être encore cultivées le temps des premières phases d'exploitation, seront accessibles pour les agriculteurs via des portails qui donneront accès aux chemins encore conservés au sein du site.

En référence aux prescriptions figurant dans le livre Réaménagement agricole des carrières de granulats[12], quelques précisions succinctes concernant la mise en œuvre de la remise en état des sols sont rappelées ci-dessous :

- ameublissement des remblais sous-jacents par décompactage à l'aide d'une sous-soleuse ;
- régalage de terre végétale par couches régulières à l'aide d'engins mécaniques (tombereaux, chargeur à chenille / bouteur) sur 30 cm d'épaisseur environ ;
- respect des meilleures pratiques disponibles pour éviter le compactage de la terre nouvellement mise en place et son engorgement ;

[12] Christian PIEDALLU, Isabelle DELORY, Sylvie VANPEENE-BRUHIER, Réaménagement agricole des carrières de granulats, CEMAGREF, 2002

- observation d'une période de « convalescence » pour permettre le tassement naturel et la structuration du sol avant les premiers travaux agricoles (entretien en prairies à fauchage tardif).

Concernant le potentiel agronomique des sols reconstitués, il faut retenir que la remise en état laissera des terres de qualité au moins similaire à celle d'origine, voire meilleure puisque l'épaisseur de sols sera augmentée par un apport de terre végétale supérieur à ce qui existe d'origine et une épaisseur de sol à bonne réserve hydrique .

2.3.3. MESURES DE COMPENSATION

Compte-tenu du caractère temporaire des effets sur l'agriculture, du projet de réaménagement envisagée et des mesures de réduction qui seront mises en place, il n'est pas prévu de mesure de compensation à mettre en place dans le cadre de l'exploitation.

3. 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.f.*

3.1. NATURE DES INFRASTRUCTURES A PROXIMITE DU SITE

3.1.1. RESEAU ROUTIER

3.1.1.1. RESEAU ROUTIER LOCAL

Les principaux réseaux routiers à proximité du projet sont les suivants :

- La route départementale 67 passe à proximité immédiate de la carrière, reliant les communes de Saint-Renan et Le Conquet ;
- La route départementale 5 se situe également à proximité, elle relie Saint-Renan à Brest;
- La route départementale 38 passe à proximité de la carrière. Elle relie la ville Plouzané puis Brest via la RD 789.



Figure 71: Panorama RD67 au Sud de la carrière en limite de site

3.1.1.2. ACCES AU SITE

L'accès au site se fait actuellement à partir de la RD 67, au Sud de l'emprise.

Cette voie d'accès est sécurisée et compatible pour le transit de poids-lourds (bonne visibilité, panneaux de signalisation en place, portail à l'entrée).



Figure 72: **Voie d'accès au site**

3.1.1.3. COMPTAGES ROUTIERS

Le tableau ci-après présente les résultats des comptages routiers réalisés par le Conseil Départemental du Finistère pour les routes départementales.

Tableau 20 : Comptages routiers dans le secteur en 2022 (données CD29)

Route	Situation	Moyenne journalière -tous sens confondus)			Part de PL (%)
		VL	PL	Total	
RD 5	Guilers (entre St Renan et Brest)	15 282	503	15 785	3,2 %
RD 67	Milizac (Ty Colo)	11 890	1037	12 927	8 %
RD 38	Saint-Renan - Plouzané	4912	157	5069	3,1%

VL : Véhicules légers ; PL : Poids lourds

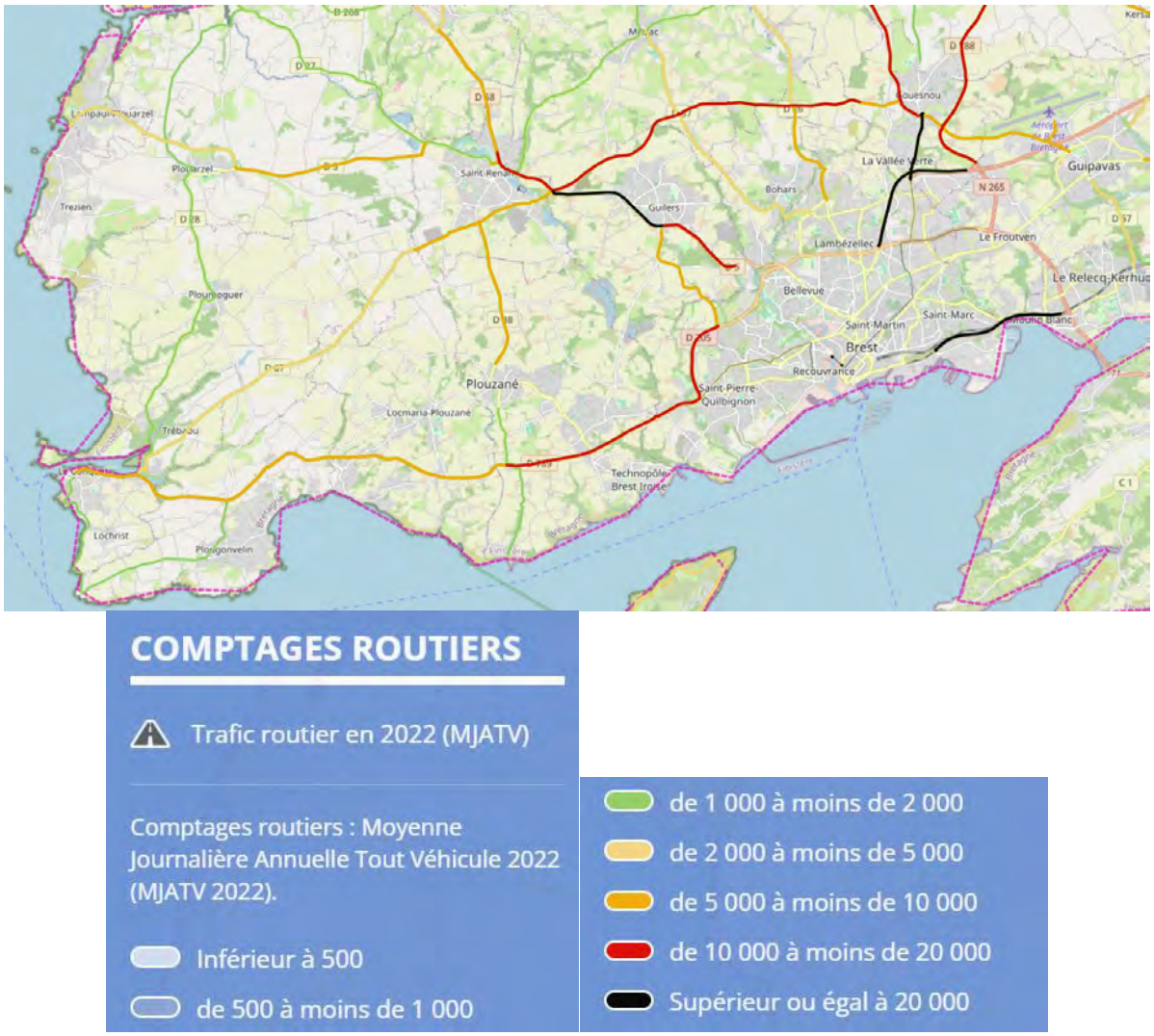


Figure 73 : Carte des comptages routiers
(source : https://www.inforoute29.fr/#trafic)

3.1.2. VOIES NAVIGABLES

La voie d'eau navigable (VNF) la plus proche du site se situe de l'autre côté de la Rade de Brest. Il s'agit du canal de Nantes à Brest. Il se situe au plus proche à 45 km au Sud-est du site.

3.1.3. AERODROME ET BASE AERIENNE

L'aéroport le plus proche du projet est l'aéroport de Brest (Code OACI[13] : LFRB), situé à environ 15 km à l'Est du site.

Aucune servitude aéronautique de dégagement ne concerne le site d'étude.

[13] Organisation de l'Aviation Civile Internationale

3.1.4. VOIES FERREES

La voie ferrée la plus proche est la ligne Rennes-Brest. La ligne passe au plus proche à 12,5 km au Sud-est du projet.

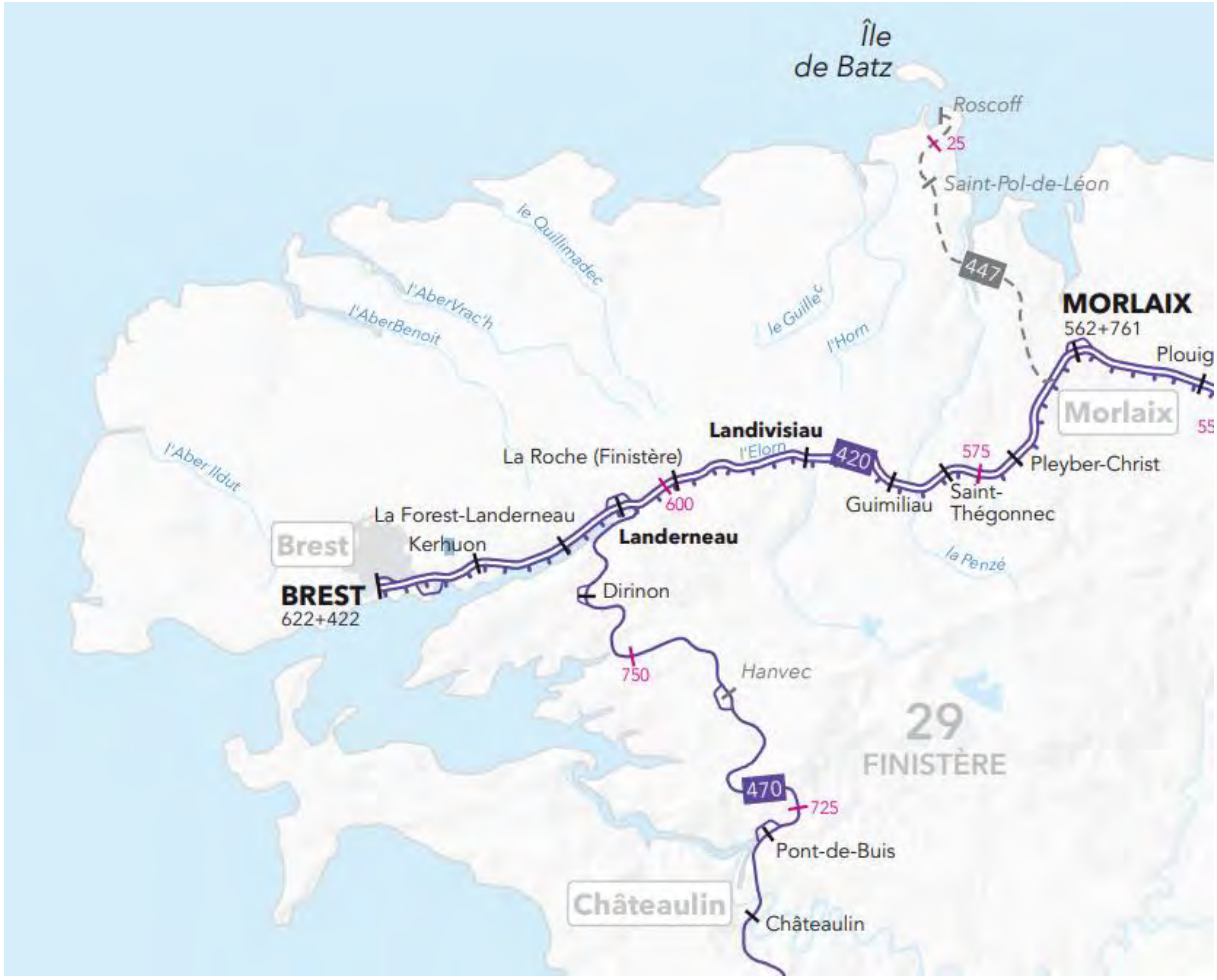


Figure 74 : Carte du réseau local des voies ferrées en décembre 2022
(source : extrait de la carte du réseau ferré en France – SNCF)

3.1.5. VOIE VERTE, CHEMINS ET SENTIERS DE RANDONNEE

3.1.5.1. PISTES CYCLABLES

Trois circuits vélos passent à proximité immédiate de la carrière actuelle et des terrains du projet (sur la RD 67 au sud, sur la route de Kerastang au Nord-ouest et sur le chemin de Ker Sané à l'Est).

3.1.5.2. CHEMIN RURAUX

Un chemin rural relie la RD 67 au chemin de Kerastang en traversant le projet.

3.1.5.3. SENTIERS DE RANDONNEES

Le sentier de Grande Randonnée le plus proche du projet est le GR 34 – Pays d'Iroise (au plus proche à 3 km à l'Est au niveau de Saint-Renan). On retrouve aussi le circuit des Lacs au Nord du site à 2 km.
Un circuit pédestre local passe également à proximité immédiate de la carrière actuelle et des terrains du projet (à 40 m au Nord du projet).

3.1.6. AUTRES RESEAUX ET BIEN MATERIELS

Les réseaux et servitudes d'utilité publique présents à proximité du projet sont reportés sur le **plan d'ensemble.**

3.1.6.1. CONDUITE DE GAZ

Une conduite de gaz enterrée, exploitée par GRDF, longe la RD 67 au Sud du site.

3.1.6.2. LIGNES ELECTRIQUES

Une ligne électrique HTA aérienne, exploitée par ENEDIS, traverse le site du Nord-est au Sud-ouest, puis une portion descend vers le sud. Une ligne électrique Basse tension aérienne puis Basse tension torsadée se trouve à l'Ouest du site.

8 pylônes supportent les lignes au sein de l'emprise du projet.

3.1.6.3. LIGNES TELEPHONIQUES

Les réseaux exploités par ORANGE longent la RD 67 au Sud du site.

3.2. EFFETS DU PROJET SUR LES RESEAUX ET LES BIENS MATERIELS

3.2.1. EFFETS DU PROJET SUR LE RESEAU ROUTIER

3.2.1.1. GENERALITES

L'évacuation du tout-venant se fera uniquement par voie routière car aucun autre mode de transport alternatif n'est possible dans le secteur du projet.

Le transport de matériaux par camions est susceptible d'occasionner des nuisances dues au bruit, à la poussière ainsi qu'à la dégradation des chaussées, et peut générer des risques et gênes de la circulation (poussières et boues sur la chaussée notamment).

Les sources de nuisances sont, dans ce cas, mobiles et se situent en dehors du périmètre d'exploitation. De ce fait, l'effet des transports est ressenti par les usagers des routes et éventuellement par les riverains comme une nuisance spécifique. Cette nuisance est essentiellement liée au trajet emprunté, à la densité de circulation, aux manœuvres et arrêts qu'implique le trajet et aux horaires de transport.

3.2.1.2. NOUVELLE VOIE D'ACCES AU SITE

Dans le cadre du renouvellement et de l'extension de la carrière de Kerastang, la société prévoit le déplacement de la plate-forme d'évacuation et de stockage des matériaux au niveau des parcelles A505 et 506, sur une surface de 1 ha environ, en limite sud-est du site.

L'objectif de ce déplacement est de raccorder, en toute sécurité, le trafic camion de la carrière à la RD 67 via le rond-point Ty Ruz existant en limite Sud-est du projet (Courrier de la mairie - Annexe 7).

La piste d'accès à l'intérieur du site permet et permettra aux camions de transiter par un pont-bascule. Différentes pistes internes desservent et desserviront les zones d'activité au sein de l'emprise.

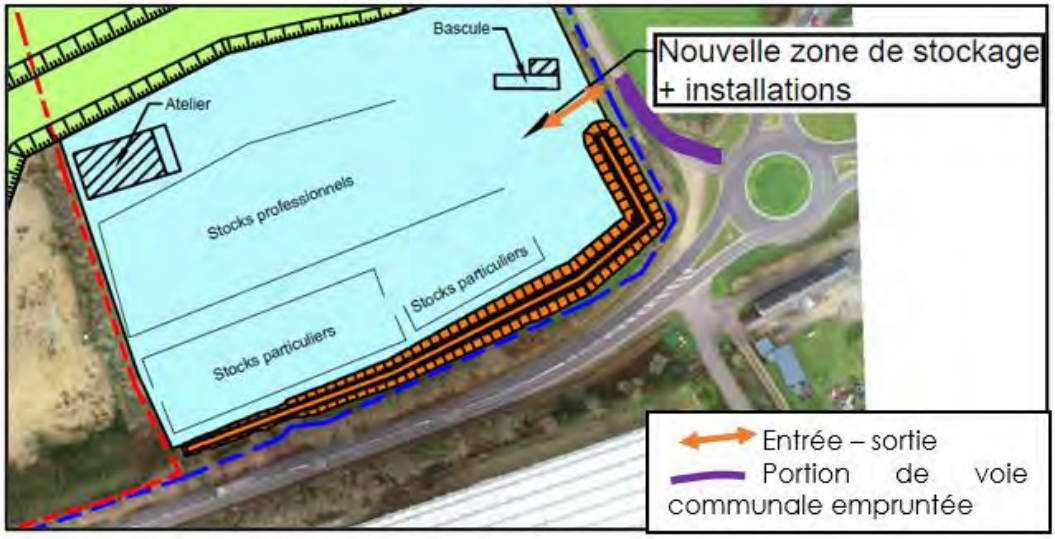


Figure 75 : **Projet d'accès au site depuis le rond**-point de Ty-Ruz

3.2.1.3. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE

QUANTITES DE MATERIAUX EN TRANSIT ET CHARGE UTILE DES CAMIONS DE TRANSPORT

Les quantités de matériaux évacuées annuellement et la charge utile moyenne des camions de transport sont les suivantes :

Tableau 21 : Quantités de matériaux en transit et charge utile des camions

	Production annuelle		**Nombre d'unités** transportées dans le moyen de transport
	Moyenne	Maximale	
Apport de matériaux inertes extérieurs	70 000 t/an		30 tonnes
Evacuation des produits finis	150 000 t/an	350 000 t/an	

L'apport de matériaux inertes extérieurs et l'évacuation des produits finis se feront sur la base de 220 jours ouvrés par an.

TRAFIC THEORIQUE ENGENDRE

Le tableau ci-après présente le trafic théorique total engendré par le projet. Les calculs d'augmentation du trafic ont pris en compte une situation majorante possible, où 100% du trafic généré par l'activité transite au niveau d'un même point, avec 50 % de contre-voyage.

Tableau 22 : Trafic engendré par le projet

		En moyenne	Au maximum
Trafic engendré	Evacuation des produits finis	5000 PL/an soit 23 PL/jour	11 670 PL/an soit 53 PL/jour
	Apport des matériaux inertes extérieurs	2 340 PL/an soit 11 PL/jour (dont au moins 50% en contre-voyage)	
Impact du trafic issu de **l'activité dans** le trafic annuel	RD 67	28 PL/ jour Soit 2,7 % du trafic PL	58 PL/ jour Soit 5,6 % du trafic PL
	RD 38	28 PL/ jour Soit 17,8 % du trafic PL	58 PL/ jour Soit 36,9 % du trafic PL
	RD 5	28 PL/ jour Soit 5,5 % du trafic PL	58 PL/ jour Soit 11,5 % du trafic PL

PL : Poids Lourds

3.2.1.4. STABILITE DU RESEAU ROUTIER

Le respect de la bande de 20 mètres entre le périmètre d'autorisation et les limites de l'extraction permettra de s'assurer la stabilité de la RD 67 située au Sud.

3.2.1.5. SALISSURE, DEGRADATION DE LA CHAUSSEE ET SECURITE

Les périodes humides favorisent la formation de boue notamment en sortie de site. La propagation par les camions de ces boues ou de poussières formées sur le site pourrait être susceptible d'occasionner des salissures sur la voie publique et causer des problèmes de sécurité : perte d'adhérence, de visibilité…

La société prendra 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 sont détaillées dans le paragraphe 3.3 suivant.

Les routes qui seront empruntées présentent une configuration compatible avec la circulation de camions (largeur de la chaussée, visibilité, état de la route, panneaux de signalisation…).

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

3.2.2. EFFETS DU PROJET SUR LES AXES FERROVIAIRES

Etant donné la distance entre la voie ferrée la plus proche et le site projeté, il n'y aura pas d'effets sur le réseau ferroviaire.

3.2.3. EFFETS DU PROJET SUR LE RESEAU AERIEN

Compte-tenu de la nature du projet et de l'éloignement entre l'aéroport le plus proche et les terrains du projet, les activités du site n'auront pas d'effets sur le réseau aérien.

3.2.4. EFFETS DU PROJET SUR LES AXES FLUVIAUX

Compte-tenu de la nature du projet et de l'éloignement entre la voie navigable la plus proche et les terrains du projet, les activités du site n'auront pas d'effets sur les axes fluviaux du secteur.

3.2.5. EFFETS DU PROJET SUR LES SENTIERS ET CHEMINS

Le chemin d'exploitation qui traverse le site est une voie privée. Seuls 150 m, au niveau de Kerastang, sont publiques. Ils seront déclassés.

3.2.6. EFFETS DU PROJET SUR LES AUTRES OUVRAGES ET RESEAUX

3.2.6.1. EFFETS SUR LA CONDUITE DE GAZ

La conduite de gaz enterrée ne sera pas impactée par le projet.

3.2.6.2. EFFETS SUR LE LIGNE ELECTRIQUE

La ligne électrique HTA aérienne devra être déplacée dans le cadre du projet.
La société se rapprochera **de l'exploitant de la ligne pour convenir des modalités de** déplacement.

3.2.6.3. EFFETS SUR LES AUTRES OUVRAGES ET RESEAUX

Compte-tenu de la nature du projet et de l'éloignement entre les autres réseaux et les zones exploitables, les activités du site n'auront pas d'impact sur ces infrastructures.

Aucun effet du projet d'exploitation ne persistera après le réaménagement.

3.3. MESURES DE PROTECTION DES INFRASTRUCTURES ET DES BIENS MATERIELS

3.3.1. RESEAU ROUTIER

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

- aménagement et sécurisation de l'accès au site (embranchement avec une bonne visibilité, signalisation…) ;
- mise en place de la signalisation de sécurité (panneaux de limitation de vitesse, d'indication des dangers, etc.) et du plan de circulation ;
- entretien régulier (nettoyage, balayage, arrosage) des pistes et voies de circulation en cas de nécessité (dépôt de boue lors des périodes pluvieuses) ;
- limitation de la vitesse à 30 km/h au sein du site ;
- vérification de la charge des camions (pont-bascule) ;
- les camions seront régulièrement entretenus, et respecteront les réglementations les plus récentes en termes de dispositifs de sécurité et de respect de l'environnement (norme Euro 6) ;
- respect de toutes les règles du code de la route.

Par ailleurs, les pistes intérieures empruntées par les engins et camions seront conçues et régulièrement entretenues pour faciliter le déplacement des engins (comblement des « nids de poules », maintien de la planéité des pistes, drainage correct pour éviter les accumulations d'eau et de boue).

3.3.2. CHEMINS ET SENTIERS

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.3.3. BIENS MATERIELS

D'une manière générale, et conformément à la réglementation, préalablement à toute opération dans le voisinage de réseaux aériens ou souterrains, l'exploitant réalisera des DICT[14], et arrêtera des mesures de sécurité en accord avec les gestionnaires des réseaux.

Concernant les lignes électriques et les pylônes présents au sein du site, si aucun accord n'était trouvé avec le gestionnaire, la société devrait prendre les mesures suivantes conformément à la réglementation :

- conserver un délaissé de 15 mètres par rapport aux pylônes/poteaux ;
- garantir le maintien d'un accès en permanence d'une largeur minimale de 5 mètres ;
- garantir le maintien d'une distance minimale de 5 mètres sous la ligne entre les engins et la flèche de la ligne. Cette distance sera obligatoirement respectée compte-tenu du délaissé de 15 mètres autour des pylônes.

[14] Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux

4. SYNTHESE : ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

4.1. ETAT INITIAL

- ✓ Démographie : la commune de Saint-Renan compte 8276 habitants. Les catégories de population les plus sensibles (enfants de moins de 15 ans et personnes âgées de plus de 60 ans) représentent 44,7 % de la population.
- ✓ Habitat : les bâtiments les plus proches des terrains des limites cadastrales du projet sont : l'habitation « petit Paris » située à 50 m au Sud-est du site, le hameau de Kerastang au Nord du site.
- ✓ Activités économiques : l'économie de Saint-Renan est essentiellement tournée vers l'agriculture avec 857 ha de Surface Agricole Utile, mais aussi vers les activités tertiaires, le commerce et les carrières. Saint-Renan dispose d'une dizaine d'ERP, tous situés à distance du site avec 14 établissements du FINESS référencés sur la commune.
- ✓ Tourisme et Loisirs : Saint-Renan propose des activités sportives et culturelles.
- ✓ Infrastructures et bien matériels :
  - o Axes routiers : Les réseaux routiers à proximité du projet sont les suivants : la RD 67, au Sud du projet, la RD 38 et la RD5 à l'Est. Les routes sont adaptées au trafic de poids-lourds et les aménagements sont déjà existants.
  - o Chemins et sentiers : on note la présence d'un chemin d'exploitation qui traverse le site.
- ✓ Ouvrages : une conduite de gaz longe la RD 67 à proximité du projet. Une ligne aérienne haute tension exploitée par ENEDIS transverse le site ainsi qu'une ligne basse tension avec la présence de 8 pylônes. Le long de la RD 67 passe les réseaux exploités par ORANGE.

4.2. 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 agricoles, sans pour autant mettre en péril l'activité agricole de la commune.
- ✓ Tourisme et Loisirs : l'activité sera susceptible de générer des nuisances (notamment liées au bruit, aux émissions de poussières, au trafic routier généré ou à l'impact visuel) qui concerneront les usagers (automobilistes, cyclistes, etc.) de la RD 67 ;
- ✓ Infrastructures et biens matériels :
  - o Axes routiers : Le transport de matériaux par camions générera jusqu'à 25 camions par jour en moyenne et 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) ;

- Chemin et sentiers : les activités du site n'auront pas d'impact les chemins ou sentiers existants;

✓ Ouvrages : La ligne HTA et BT qui traverse le site devront être déviées en amont de l'extraction.

4.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

✓ Habitat, activités économiques : les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (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 : les mesures en place 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 participent de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie. En fin d'exploitation, le projet de réaménagement permettra de restituer un site s'intégrant harmonieusement dans le paysage local, constitué de parcelles agricoles et d'un plan d'eau.

✓ Voies de circulation :

- entretien régulier (nettoyage, balayage, arrosage) des pistes et voies de circulation en cas de nécessité pour éviter les envols de poussières ;
- vérification de la charge des camions effectuée lors du chargement avec un pont-bascule, 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 des entreprises 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 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 ;

Les terrains du projet se trouveront en zone A dans un secteur protégé en raison de la richesse du sol ou du sous-sol **du PLU de la commune, compatible avec l'exploitation de carrières.** Le PLUi-**H du Pays d'Iroise est en cours d'élaboration.**

Le projet est également compatible avec Schéma de Cohérence Territoriale du pays de Brest **et le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires** de Bretagne.

THEME 7
COMMODITE DU VOISINAGE

5. ENVIRONNEMENT SONORE

5.1. 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*[15] *supérieure aux valeurs limites admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée* ».

Tableau 23 : 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).

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

Les mesurages des bruits ambiant et résiduel ont été effectués le 1er février 2023, en période diurne, par le bureau d'études APAVE.

► Annexe 8 : Constat sonore 2023 (APAVE)

[15] 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).

5.2.1. LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

Les points de mesure retenus sont les suivants.

Tableau 24 : Descriptif des points de mesure de bruit

Type	Point	Localisation	Cote du récepteur (m NGF)
Zones à émergence réglementée (ZER)	1	Habitation au lieu-dit « Kerastang », au Nord-ouest du site	+ 48 m NGF
	2	Habitation au lieu-dit « Pont de l'hôpital », au Sud-ouest du site	+ 45 m NGF
	3	Habitation rue Keryunan, au Sud-est du site	+ 84 m NGF
	4	Habitation route de Quilimerrien, au Sud-est du site	+ 84 m NGF
	5	Habitation au lieu-dit « Kerveline » », au Nord-est du site	+ 56 m NGF

Le point ZER 5 n'ayant pas fait l'objet de mesures par le bureau d'études APAVE, il a été décidé de prendre le même niveau de bruit résiduel que le point 1, situé dans la même zone géographique et à proximité de ce point de mesure.

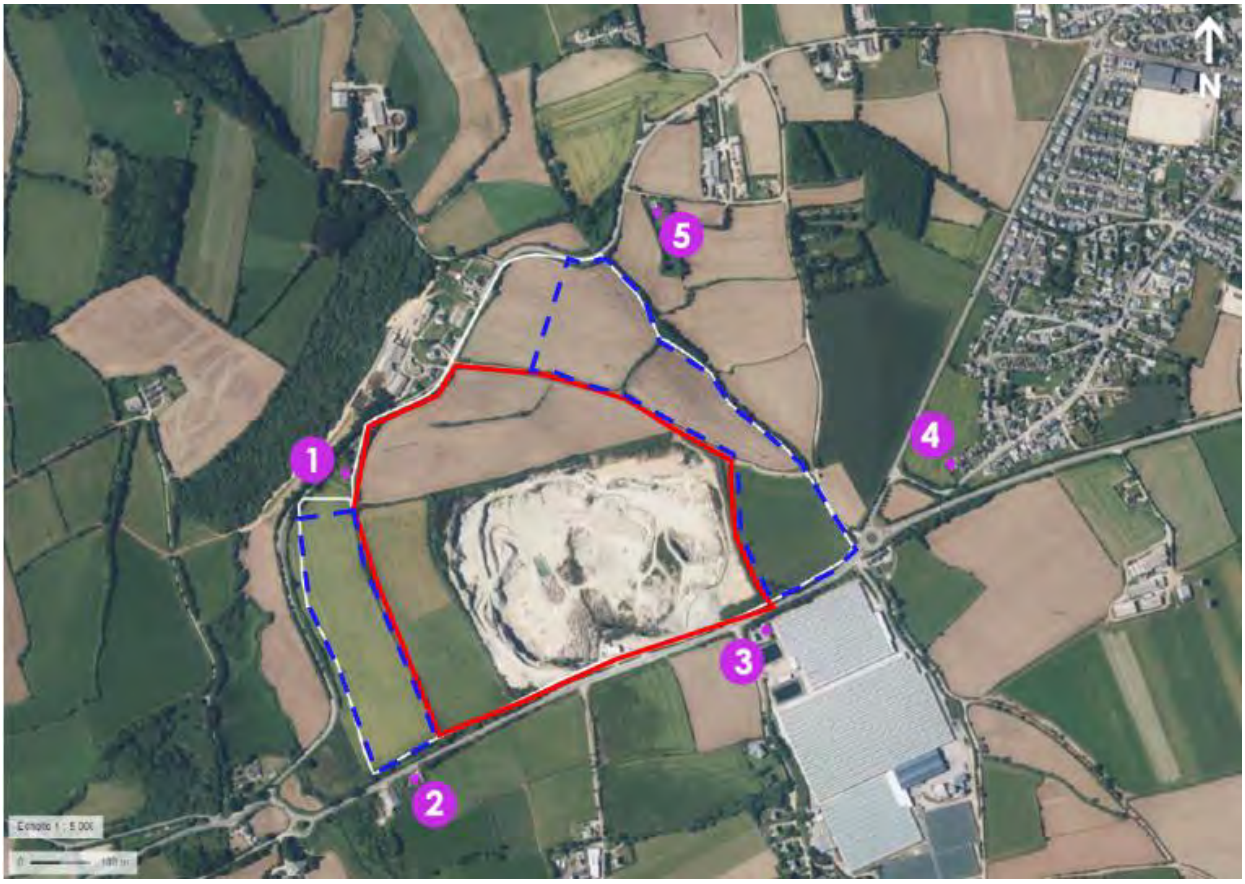


Figure 76 : Carte de localisation des points de mesure de bruit

5.2.2. RESULTATS ET ANALYSE DES MESURES

Le rapport de mesures du bureau d'études APAVE, présenté en annexe montre l'évolution des niveaux sonores durant la période de mesure et l'apparition des sources particulières éventuellement identifiées.

Les mesurages des niveaux sonores dans l'environnement et en limite de site ont montré que les installations respectent les valeurs réglementaires définis par l'arrêté préfectoral du site, ainsi que par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

5.3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

5.3.1. PREAMBULE

Une simulation a été réalisée pour estimer l'impact sonore du projet concernant le maximum d'activités pouvant se dérouler simultanément au plus près des zones à émergence réglementée, compte tenu du plan de phasage, du déroulement chronologique des opérations et des contraintes matérielles et de fonctionnement.

L'élévation théorique du niveau sonore dû à l'ensemble des activités simulées a été modélisée au niveau des zones à émergence réglementée les plus proches.

Les valeurs présentées peuvent donc être considérées comme des valeurs maximales car la simulation prend en compte une activité maximum théorique.

5.3.2. PRINCIPE DES SIMULATIONS

L'analyse prévisionnelle, avec le 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. Chaque simulation est placée dans le cadre de conditions défavorables pour l'exploitant, en matière de propagation des ondes sonores, de positionnement du récepteur ou de configuration de l'activité du site, afin de maximiser les impacts.

Les références sonores prises en compte dans l'étude proviennent de la base de données ENCEM.

Ces niveaux ont été déterminés à partir de mesures réalisées selon la méthode ISO3744, issue de la norme NF S 31-027, relative à la détermination de la puissance sonore d'une machine bruyante à partir de relevés sonométriques.

Les différentes étapes réalisées sont les suivantes :

1. Récapitulatif des résultats de la campagne de mesures et détermination des niveaux de bruit résiduel aux alentours du projet

2. **Digitalisation en 3D de la topographie du site et des alentours à l'état actuel et** des **phases d'exploitation étudiées dans le logiciel CadnaA. Modélisation des sources (postes d'exploitation). Mise en place des récepteurs**

La digitalisation consiste à « numériser » le fond de carte sur lequel figure l'emprise du projet. Cette opération est réalisée en considérant la topographie du site, représentée sur une carte IGN par les lignes de niveaux par exemple. Les objets ainsi digitalisés (lignes de niveaux, routes, bâtiments) sont importés automatiquement dans le logiciel CadnaA®. Les sources sonores (niveaux de puissance acoustique L_W) définies au paragraphe 4.3.3 et les points récepteurs (points de mesures de l'état initial) sont directement ajoutés dans CadnaA®.

3. Calcul des niveaux sonores engendrés par le projet aux points de réception via le logiciel CadnaA et calcul du niveau sonore ambiant équivalent pondéré A futur (L_{Aeq} résultant) aux points de réception (ISO 9613-2)

L_{eq} résultant = L_{eq} engendré par l'activité (calculé via CadnaA®) au point i + L_{eq} résiduel au point i (niveau sonore résiduel mesuré au point i correspondant)
L_{Aeq} résultant = L_{eq} résultant pondéré A

- *L'addition des niveaux sonores est une addition logarithmique.*

4. Calcul de l'émergence sonore et comparaison à la réglementation en vigueur

Emergence = $L_{Aeq\ résultant}$ (calculs) - $L_{Aeq\ résiduel}$ (mesures)

- *Soustraction arithmétique.*

5. Définitions des aménagements et des solutions de traitements

Dans le cas où des dépassements des seuils réglementaires en vigueur seraient mis en évidence par les calculs prévisionnels, des solutions d'aménagement (merlons, proposition de phasages alternatifs, etc.) seront proposées.

5.3.3. HYPOTHESES DE SIMULATION

5.3.3.1. ACTIVITES PRISES EN COMPTE

Les activités prises en compte dans la simulation sont :

- les opérations de décapage et de réaménagement (remblayage) ;
- l'extraction des matériaux avec une foreuse, une pelle hydraulique et un chargeur ;
- le traitement des matériaux ;
- le chargement et le déchargement des camions de transport.

Les niveaux de puissances acoustiques sonores des sources sont exprimés ci-dessous en dB(A) et issus des mesures de puissances acoustiques de la base de données ENCEM. Ils sont issus

d'une moyenne quadratique de généralement 4 mesures de niveau de pression (LP) en suivant les faces de l'élément, ramenées à une distance d de 1 mètre.

Tableau 25 : Niveaux de puissances des engins

Fréquences (Hz) / Equipement	Global dB(A)
Pelle hydraulique	*103,8*
Bull	*105,6*
Foreuse	*115,7*
Chargeur	*109,0*
Installation de traitement	*118,5*
Tombereaux	*75,8**
Camions	*72,4**

* dB/m

5.3.4. RESULTATS DES SIMULATIONS

Les émergences simulées grâce à l'outil de modélisation CadnaA®, par activité, pour les phases 2 et 3 sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Les résultats sont exprimés en dB(A) pour chaque point de mesures.

Tableau 26 : Synthèse des émergences brutes issues des simulations

Points	Phase 2					Phase 3				Valeur réglementaire **de l'arrêté ministériel** du 23 janvier 1997 dB(A)
	Décapage	Extraction	Traitement	Remise en état	Effets cumulés	Extraction	Traitement	Remise en état	Effets cumulés	
1								13,0	13,5	5
2	16,5				16,5	27,0	14,0		27,0	5
3										5
4										5
5										5

Conforme : ≤ 5,0 dB Non conforme : > 5 ou ≤ 5,5 dB Non conforme : > 5,5 dB

Quelques points de mesures, suivant leur localisation, sont plus influencés que d'autres par les activités du site, en fonction des phases prévus. Cela concerne les points 1 et 2.

5.4. MESURES DE PROTECTION RELATIVES AU BRUIT

5.4.1. MESURES DE REDUCTION

5.4.1.1. MISE EN PLACE DE MERLONS

Pour les points 1 et 2 ayant présentés des émergences non conformes dans le cadre des simulations, il est proposé de mettre en place des mesures de réduction correspondant à la création d'un écran en périphérie.

L'approche consiste à positionner un merlon en limite de site, en direction des points récepteurs. Une nouvelle modélisation a été faite, par phases et par activités pour l'ensemble des ZER situées autour du site afin de définir la hauteur des merlons afin de respecter les seuils réglementaires.

La hauteur des merlons est de 3,0 mètres et sont d'une largeur en pieds de 3,0 mètres minimum.

Ces aménagements joueront un rôle d'écran acoustique et atténueront les émissions sonores provenant de la carrière et limiteront ainsi l'émergence au niveau de ces ZER.

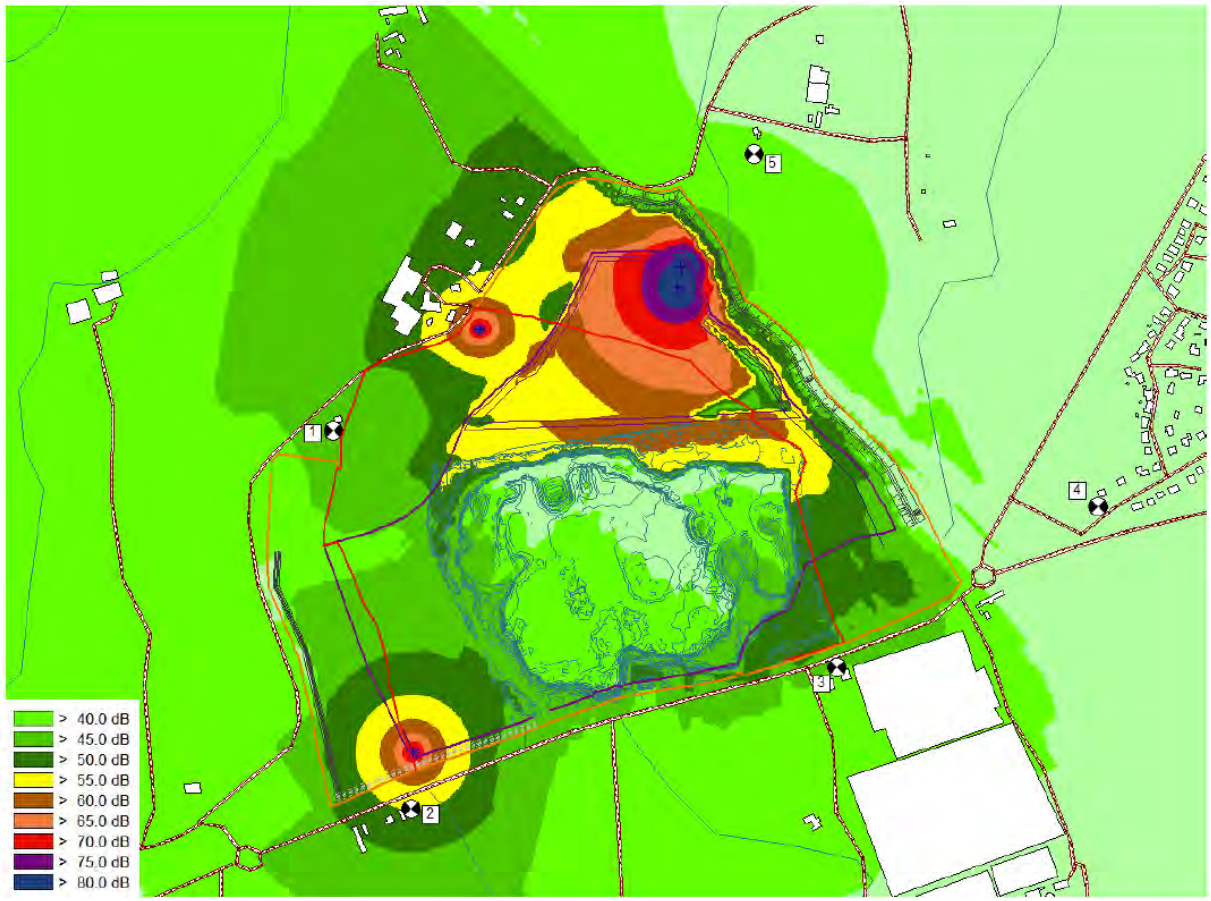


Figure 77* : Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 2 (niveaux sonores bruts)



Figure 78 *: Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 2 (niveaux sonores après **aménagement d'un merlon au Nord**-Nord-est et Sud-ouest du site)

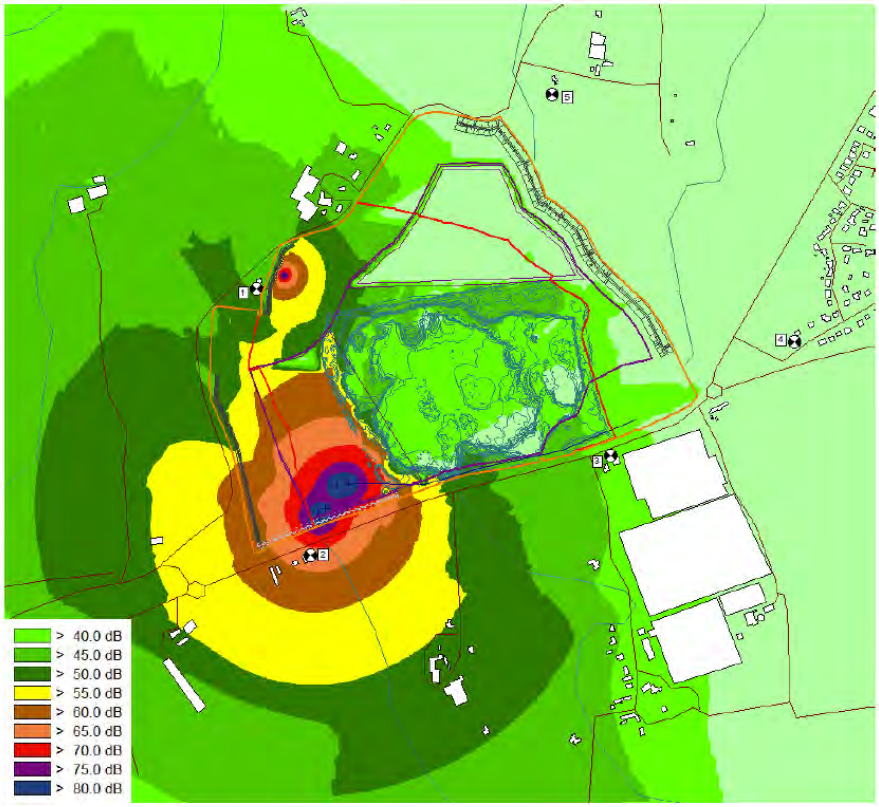


Figure 79* : Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 3 (niveaux sonores bruts)

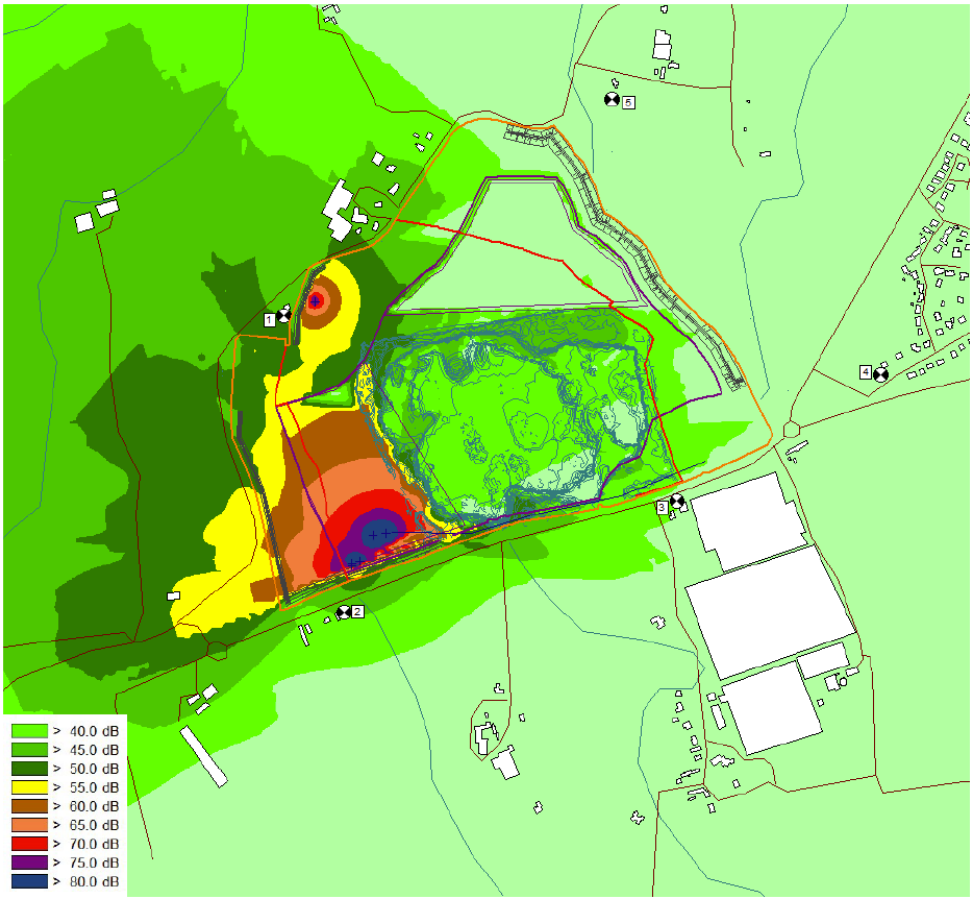


Figure 80 *: Cartographie des niveaux sonores engendrés en phase 3 (niveaux sonores après **aménagement d'un merlon au Sud**-ouest du site)

5.4.1.2. SEUILS ADMISSIBLES EN LIMITE D'EMPRISE

Le but de définir un niveau maximal admissible en limite d'emprise est de 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.

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.

Tableau 27 : **Evaluation des seuils admissibles en limite d'emprise**

Limite d'emprise du site	Vers les points	(BR)	(BA Max admissible)	Niveau de bruit ambiant maximum admissible en **limite d'emprise**	Seuil réglementaire	Seuil en limite retenu
Nord-Ouest	1	44,0	50,0	58,5	70,0	58,5
Sud-Ouest	2	38,5	44,5	59,5	70,0	59,5
Sud-Est	3	60,0	65,0	75,5	70,0	70,0
Sud-Est	4	50,5	55,5	80,5	70,0	70,0
Nord-Est	5	44,0	50,0	71,5	70,0	70,0

Le respect du seuil de 70,0 dB(A) en limite d'emprise permettra de respecter les émergences réglementaires pour les ZER 3, 4 et 5.

Concernant les points 1 et 2, le seuil réglementaire sera fixé à 58,5 dB(A) en limite Nord-ouest et 59,5 dB(A) en limite Sud-ouest.

5.4.1.3. 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 :

- à ne fonctionner que les jours ouvrés ;
- à limiter l'usage de tout appareil de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleur, …), sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou à la sécurité des personnes ;
- à utiliser des engins répondant aux normes en vigueur en matière d'insonorisation et régulièrement entretenus ;
- à équiper les engins d'avertisseurs de recul avec fréquences mélangées (type « cri de Lynx ») ;
- à proscrire l'utilisation intempestive de klaxons ;
- à entretenir régulièrement les pistes internes et la voie d'accès au site : la réfection des nids de poules évitera notamment le claquement des bennes lors du passage de poids lourds ;
- à faire respecter la réglementation de la vitesse des véhicules dans l'enceinte de la carrière.

5.5. MESURES DE SUIVI

Les niveaux sonores présentés ne constituent qu'une estimation, compte tenu du nombre de paramètres entrant en jeu, il est difficile 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 limite 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 étaient constatées.

Ensuite, un contrôle des niveaux de bruit sera réalisé tous les 3 ans.

Toute évolution fera l'objet d'une analyse argumentée. Ces données seront à la disposition de la DREAL et partagées aux riverains qui en feront la demande.

6. VIBRATIONS ET PROJECTIONS

6.1. VIBRATIONS

6.1.1. REGLEMENTATION

6.1.1.1. POUR LES TIRS 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 81 : 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.

6.1.1.1. POUR LES INSTALLATIONS ET LES 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.

6.1.2. CONSTAT

La société réalise un suivi des niveaux de vibrations engendrés par chacun de ses tirs de mines. Le sismographe est posé chez M. MAGUEUR, situé au Sud de la RD 67.



Figure 82* : Localisation du sismographe (étoile bleue)

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

Tableau 28 : Résultats des mesures de vibrations 2019, 2020 et 2022 (CARRIERES LAGADEC)

DATE	15/01/2019	26/02/2019	18/03/2019	08/04/2019	23/04/2019	10/05/2019	27/06/2019
N° parcelle tir	771	1625	1625	771	771	771	1625
Sismo	non déclenché	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Charge unitaire (kg)	44,44	32,14	32,95	44,05	58,75	33,33	34,00
Résultat Mesure Vibration (mm/s) Résultante Maximale enregistrée	0	1,57	3,430	1,410	1,13	0,660	1,240
Décibels	0	115,6	117	115,5	117,4	115	117,6
Palier	2 rampe	2	2	2	2	2	2
Lieu de pose de l'appareil	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur
Distance (m)	409	322	295	364	406	385	317

DATE	27/03/2020	22/04/2020
N° parcelle tir	1625	517
Sismo	oui	oui
Charge unitaire (kg)	45,41	65,41
Résultat Mesure Vibration (mm/s) Résultante Maximale enregistrée	2,03	3,97
Décibels	105,3	<90
Palier	1	1
Lieu de pose de l'appareil	M.Magueur	M.Magueur
Distance (m)	156	262

DATE	07/02/2022	27/07/2022	19/09/2022	10/10/2022	02/11/2022
N° parcelle tir	1625	1625	520	520	1625
Sismo	oui	oui	oui	oui	oui
Charge unitaire (kg)	51,60	70,41	55,41	42,91	67,08
Résultat Mesure Vibration (mm/s) Résultante Maximale enregistrée	1,41	2,68	3	7,13	1,31
Décibels	116,5	121,3	126,6	117,8	123,8
Palier	1	1 sable	2	2	1
Lieu de pose de l'appareil	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur	M.Magueur
Distance (m)	330	297	150	152	325

En 2024, la société a effectué un tir le 04 juillet à 12h10. Le résultat de la mesure de vibrations indique : 1,32 mm/s en vertical, 1.01 mm/s en radial et 0.96 mm/s en transversal.

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 inférieure au seuil des 10 mm/s.

6.1.3. 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'unités de concassage / criblage mobiles.

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

Les procédés de fabrication du site (installations de traitement mobiles puis fixe) 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'extérieur du site.**

L'utilisation d'une unité de concassage et de criblage mobile 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.

6.1.3.2. EFFETS DE L'UTILISATION D'EXPLOSIFS

Dans le cadre du projet, les habitations les plus proches seront celles :

- de M. Magueur située, lors de la phase 1, au plus proche à 110 m de la ligne de tir ;
- du hameau de Kérastang, situées lors de la phase 2, au plus proche à 120 m de la ligne de tir ;
- située au Nord-ouest du site, au plus proche à 120 m de la ligne de tir, lors de la phase 3 ;
- de Mme Bilcot située à 60 m au Sud-ouest de la phase 3.

Le **plan de tir sera donc à prévoir à l'approche des ces habitations.**

6.1.4. MESURES DU PROJET CONCERNANT LES VIBRATIONS

La société s'engagera sur les points suivants :

- Selon les résultats des mesures de vibrations, une adaptation du plan de tir sera à prévoir. Ces modifications pourront porter sur une réduction de la charge unitaire, une modification des types de détonateurs, microretard, une optimisation de la séquence d'amorçage… ;
- La mairie sera informée au moins 7 jours avant le tir ainsi que les riverains les plus proches ;
- 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, 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 ;

      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 ;
    - 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 les tir de mines sont et seront suivis et enregistrés par des capteurs sismiques placés autour de la carrière, à raison d'une fois par mois au droit de 4 capteurs. Les résultats des mesures sont tenus à la disposition de l'Inspection des installations classées ;
- 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.

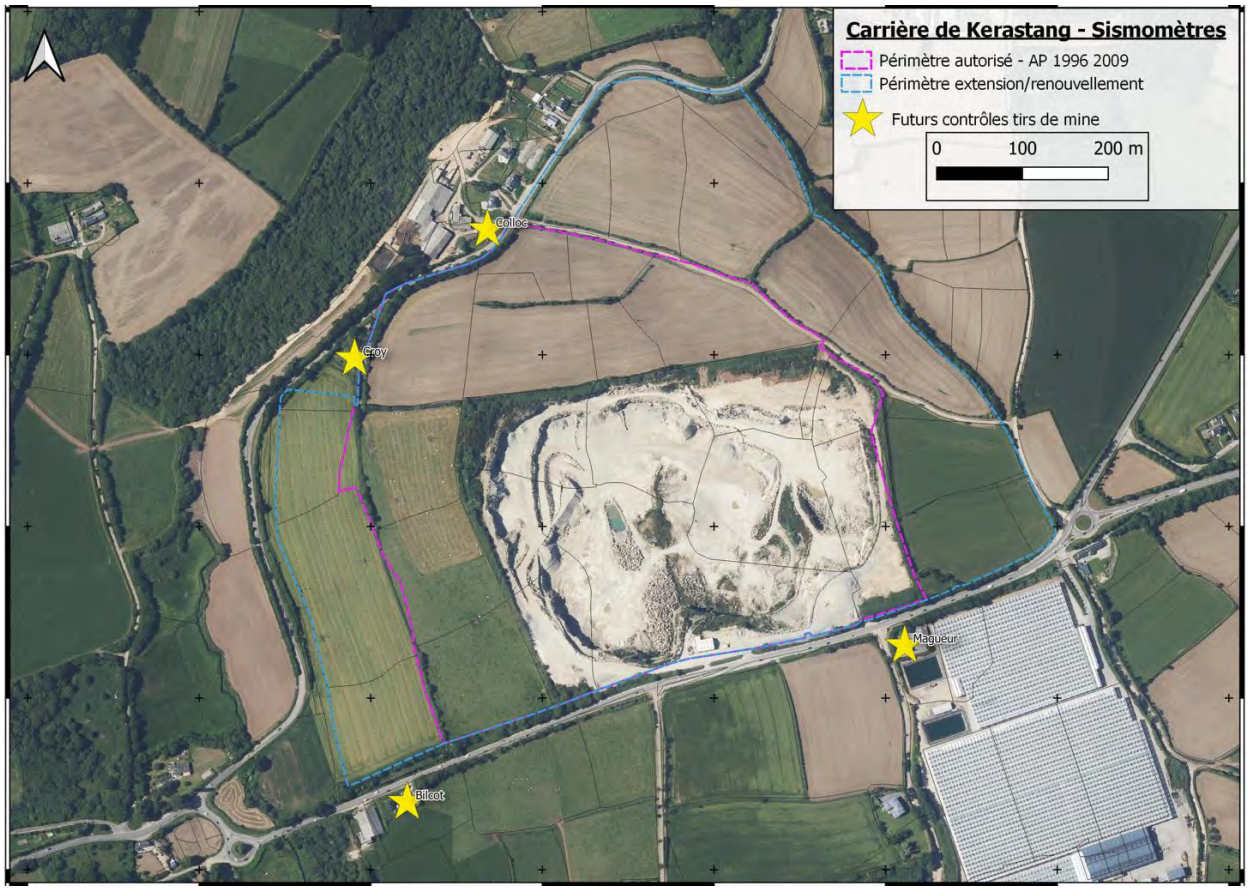


Figure 83* : Localisation des capteur de mesure des vibrations

6.2. PROJECTIONS

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

6.2.2. 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.

6.2.3. 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, et aux exploitants agricoles travaillant dans le secteur.

7. EMISSIONS LUMINEUSES

7.1. GENERALITES

Le fonctionnement des dispositifs d'éclairage est nécessaire pour l'exploitation de la carrière en toute sécurité en période de faible luminosité. Sur le site, elles se limiteront aux phares des engins et des camions évoluant sur le site et aux projecteurs de chantier mis en place sur le site en cas de faible luminosité, notamment en période hivernale.

7.2. EFFETS DU PROJET SUR LES EMISSIONS LUMINEUSES

Les émissions de lumière produites seront de même nature que celles existantes sur la carrière. Elles seront réduites, de faible intensité et comparables à celles des engins agricoles qui travaillent dans le secteur et des serres présentes au Sud du site. 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 quelques heures d'éclairage par jour, en particulier en période hivernale, sauf en cas de brouillard et de pluie.

7.3. 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 la plate-forme de transit, une attention particulière sera portée afin de réduire au maximum l'impact lumineux du site. Des détecteurs de présence seront installés dans des zones de passage irréguliers de matériels roulants notamment sur les plateformes de livraison.

8. ODEURS ET FUMEES

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

Rappelons qu'aucune émanation de gaz, d'odeur et de fumée n'est à craindre du fait de brûlages sur le site car ces derniers seront strictement interdits.

L'exploitation du site ne produira pas de nuisance olfactive importante.

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

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.

9. SYNTHESE : COMMODITE DU VOISINAGE

9.1. ETAT INITIAL

- ✓ Environnement sonore : l'environnement sonore du site est influencé par le trafic de la RD 67.
- ✓ Vibrations et projections : la circulation des engins et le fonctionnement 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 d'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 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 installations de traitement utilisés durant les périodes de faible luminosité.

9.2. 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 les plus proches ;
- ✓ Vibrations : les vibrations mécaniques liées à l'activité de carrière (circulation des véhicules, concassage, criblage des matériaux dans les installations de traitement) 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 inférieures à la vitesse particulaire réglementaire de 10 mm/s ;
- ✓ 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.

9.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ Environnement sonore : la société s'engagera :
  - o à implanter des merlons en limite de certains secteurs d'exploitation :
    - en phase 2 : merlons de 3 m de hauteur en limites Nord-Nord-ouest ;
    - en phase 3 : merlon de 3 m de hauteur en limite Sud-ouest;
  - 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 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 ;

- à faire respecter la réglementation de la vitesse des véhicules dans l'enceinte du site.

✓ Vibrations et projections :

- suivi des vibrations émises autour du site (1 fois par mois) ;
- tirs réalisés par la société compétente et disposant des habilitations nécessaires ;
- adaptation du plan de tir à l'approche des zones d'habitations.

✓ 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 2 types :

- les déchets industriels résultant du fonctionnement des engins 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 valorisables.** Les déchets liés à l'exploitation du gisement correspondent à des matériaux de découverte. 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 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 engins ;
  - 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 29 : Exemple du type de déchets produits (Carrières LAGADEC, données 2023)

Nature du déchet	Type de stockage	Filière d'élimination
Déchets d'emballage	Palettes fournisseur identifiées (Propre/souillé)	Contrat SARP enlèvement/élimination
Huiles usagées	Fut identifié	Contrat SARP enlèvement/élimination
Ferrailles	Benne	Reprise par RMB (Monsigny)
Batteries	Pas de stockage sur site = dès retrait envoyé sur autre site où stockage possible	Repris par le fournisseur
Pneus	Pas de stockage sur site, géré par sous-traitant (Profil +) jour du changement	Repris par le fournisseur

En 2023, la société a évacué moins de 100 kg de déchets.

1.1.2. **DECHETS D'EXPLOITATION NON VALORISABLES**

Le Plan de Gestion des Déchets d'Extraction (PGDE) est fourni en pièce jointe dans le présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

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 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 du séparateur 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.

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. 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.

La société accueillera annuellement au maximum 70 000 tonnes de matériaux externes :

- Les bétons, briques et autres gravats issus de chantiers du BTP seront préférentiellement recyclés pour la production de granulats recyclés, **la production sera d'environ** 50 000 t/an ;
- La part non valorisable mise en remblai est estimée à 20 000 t/an soit environ 10 000 m³.

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

- Rechercher la pratique du double fret ;
- 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 préqualification 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.

3. SYNTHESE : DECHETS

3.1. 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 découverte. Un plan de gestion des déchets d'extraction produits par la carrière est établi par l'exploitant (*cf. pièce jointe spécifique*) ;
- les déchets industriels résultant du fonctionnement des engins 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.

3.2. 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.

3.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

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

- restriction de l'accès au site ;
- la collecte et le stockage sélectif des déchets ;
- l'évacuation vers des centres de traitement agréés ;
- la mise en œuvre du Plan de Gestion des Déchets d'Extraction.

Le projet sera compatible aux préconisations du PRPGD de Bretagne.

THEME 9
SECURITE PUBLIQUE

1. 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 (stockage, réservoirs des engins, camions) (incendie) (effet temporaire) ;
- à la nature même des opérations à effectuer pour la bonne marche de l'activité : décapage, extraction du gisement, tirs de mines, reprise des stocks… (effet temporaire) ;
- à la présence de bassins et de zones en eau (enlisement, noyade) (effet permanent) ;
- 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.

2. 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.

2.1. **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. Un portail cadenassé en dehors des horaires d'ouverture empêcheront l'accès au site.

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.

2.2. 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 le site. 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 repli du chantier.

2.3. 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 du site.

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.

2.4. ENGINS ET MATERIEL

Les engins présents sur le site sont conformes à la réglementation en vigueur et seront régulièrement entretenus.

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.

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

Le respect des mesures prévues en termes de hauteur des fronts de taille, bande de sécurité de 10 m, respect des pentes de stabilité des stockages etc… permettra de s'assurer de la stabilité des terrains adjacents à la carrière.

Les fronts de taille seront régulièrement inspectés.

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

2.6. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les installations électriques présentes sur la carrière seront liées aux unités de traitement, au pompage des eaux d'exhaure 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, …).

Seul le personnel habilité pourra intervenir sur le matériel électrique selon son niveau de formation. Des formations annuelles sont dispensées 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.

2.7. UTILISATION D'EXPLOSIFS

Les tirs d'explosifs sont et seront effectués par le personnel de la société compétent 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.

2.7.1. 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.

2.7.2. 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 (présence d'eau, angles de la carrière, nature variable du matériau rencontré…) ;
- des mesures de vibrations seront effectuées lors des tirs de mine au droit des habitations les plus proches du tir.

2.7.3. APRES LE TIR

- l'interdiction d'accès au site est maintenue 2 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.

2.8. NOYADE ET ENLISEMENT

Le personnel qui sera amené à travailler à proximité des bassins en eau devra porter un gilet de sauvetage et travaillera sous la surveillance d'un tiers.

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.

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…).**

3. SYNTHESE : SECURITE PUBLIQUE

3.1. 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.

3.2. 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 : découverte, extraction du gisement, reprise des stocks… (effet temporaire) ;
- à la présence de bassins et de zones en eau (enlisement, noyade) (effet permanent) ;
- à l'utilisation d'explosifs (effet temporaire).

3.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- Interdiction d'accès au site : merlons/clôtures périphériques et portails aux entrées du site, 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 :

  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 (présence d'eau, angles de la carrière, nature variable du matériau rencontré…) ;
    - des mesures de vibrations seront effectuées annuellement lors d'un tir de mine au droit d'une des habitations la plus proche du tir.
  - *APRES LE TIR*
    - l'interdiction d'accès au site est maintenue 2 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 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 pertinents 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 Environmental 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

Tableau 30 **: Description de l'environnement naturel**

Hydrogéologie	Le site du projet se trouve dans les granites de Saint-Renan sains, les infiltrations d'eau sont limitées ce qui s'exprime par le développement d'un réseau hydrographique aérien assez dense formé de ruisseaux et rivières entaillant le massif en surface, le réseau souterrain dirige les eaux au sein de zones altérées vers l'Aber Ildut plus au Nord. Les circulations souterraines se font par un réseau de fissures (failles, diaclases) et au sein des zones de gneiss et de granites altérés. Aucun captage AEP n'est présent dans le secteur, l'Aire d'Alimentation de Captage le plus proche est à 3km au Sud-Ouest (AAC du Kermorvan).
Hydrologie	Le site se situe dans le bassin versant de l'Aber Ildut. Un des cours d'eau résultant de l'Aber Ildut s'écoule à l'Ouest de la carrière. Le régime hydrologique de l'Aber Ildut est pluvial océanique. Aucun cours d'eau temporaire ou pérenne ne s'écoule au sein des terrains étudiés. Le site n'est pas exposé à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

CARTE DE **L'ENVIRONNEMENT HUMAIN**

PLOUARZEL

SAINT-RENAN

PLOUMOGUER

130
127
155
140
125
156
165
250
296
270
140
100
275
343
345
300
110
83
68
240
215
93

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Limite de l'extension sollicitée

Rayon de 250 m

166 Distance en mètre entre la limite exploitable et les premières habitations

Habitations

Autres bâtis

Limite communale

0 55 110 165 220 m

Date : 24/01/2025

Source : geoportail.gouv.fr - Prise de vue 13/06/2021

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

Climat et **qualité d'air**	Le climat de la région est de type océanique tempéré. La température moyenne annuelle est de 11,7°C, avec un minimum en janvier/février (7,1°C) et un maximum en août (17,1°C), soit une amplitude moyenne de 10°C. Le cumul moyen annuel des précipitations est de 1230 mm. Le niveau kéraunique du Finistère est de 6[16]. Globalement, la qualité de l'air à St Renan peut être qualifié de « assez bonne » à « bonne ».
Bruit et vibration	Les niveaux de bruits dans le secteur d'étude correspondent à des niveaux calmes à supportables (< 50 dB), sauf en bordure de la RD 67 où le trafic routier influence le niveau de bruit (60 dB). La circulation des engins et le fonctionnement des installations de traitement ne produisent pas de vibrations perceptibles pour le voisinage. Seule l'activité d'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 inférieurs à la limite réglementaire des 10 mm/s.

2.2. CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE – POPULATION EXPOSEE

2.2.1. POPULATION SENSIBLE

En 2020, Saint-Renan comptait 8 276 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 44,7% de la population de la commune.

2.2.2. BATIMENTS LES PLUS PROCHES

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

- Habitation au lieu-dit "Petit-Paris" à 50m de la carrière au Sud-Est ;
- des habitations à l'Est du projet au lieu-dit "Ty Ruz" à 200 m ;
- des habitations au Sud du projet aux lieux-dits "Kerhastel", "Keriunan", "Pont de l'Hôpital" à 250 m ;
- des habitations au Nord du projet aux lieux-dits "Kerastang", "Kerveline", "Ker Sané", "Kerbescat", "Pont du Château" de 200m à 500m ;
- les premières habitations résidentielles de Saint-Renan à l'Est de l'emprise de la carrière à 400 m ;
- des habitations à l'Ouest du projet aux lieux-dits "Pen Al Len", "Baradoz", "Keranaouët" à 900 m.

Figure 84 **: Carte de l'Environnement humain**

2.2.3. ERP ET FINESS

La commune de Saint Renan dispose d'une dizaine d'ERP[17] et 14 établissements sont recensés dans la base de données FINESS[18].

[16] Niveau Kéraunique : nombre de jour d'orage par an et par région.
[17] Etablissements Recevant du Public
[18] Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS) du Ministère des Affaires sociales et de la Santé.

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.

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 découverte (reprise et mise en remblai des stériles) ;
- à l'extraction du gisement (foration, tir, reprise et évacuation des matériaux);
- au traitement des matériaux par concassage-criblage ;
- aux opérations de réaménagement notamment le remblayage
- 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 (SiO2). 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 :

- complications cardiaques : insuffisance ventriculaire droite caractérisée ;
- complications pleuropulmonaires : tuberculose ou mycobacteriose, aspergillose, nécrose cavitaire aseptique ;
- complications non spécifiques : 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 matériaux granitiques ; des éléments siliceux sont présents dans le gisement.

4.1.2. LES GAZ

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 des sanitaires et du système d'épuration des eaux usées 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 :

- découverte du gisement ;
- extraction (abattage des matériaux, reprise des matériaux, transport etc…) ;
- le 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 le 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)).

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).

	Substances et agents dangereux	Origine	Effet sur la santé	Population à risque	Voie de transfert
Emission gazeuse ou atmosphérique	Poussières minérales	Opérations de décapage, de foration, d'extraction, de traitement et de réaménagement	Irritation oculaire, irritation cutanée, irritation des voies respiratoires, pneumoconiose	Personnes âgées, enfants	Air
	Composés azotés (NOx)	Gaz d'échappement	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	Gêne respiratoire	Population générale	Air
	SO_2	Gaz d'échappement	Maladies respiratoires, maladies pulmonaires, problèmes cardiovasculaires	Population générale	Air
Emission liquide **ou dans l'eau**	Matières en suspension	Opérations de décapage, 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, utilisation et circulation d'installations de traitement, d'engins et de camions	Blessures, chute d'objets, stress	Riverains proches	Sol

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

Une carrière est également source de vibrations. En effet, les tirs de mines, la circulation des camions et des engins sur la carrière entraîne 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.

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.

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 31 : Tableau récapitulatif des dangers

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 32 : Evaluation de la relation dose-réponse

6. EVALUATION DES EXPOSITIONS

6.1. LES POUSSIERES MINERALES

Les personnes les plus exposées résident à proximité du site où se trouvent sous les vents dominants.
Les mesures de protection qui seront mises en place sur la carrière permettront d'obtenir des taux d'empoussiérage conformes aux normes d'hygiène et de sécurité du travail.

6.1.1. POUSSIERES ALVEOLAIRES ET INHALABLES

Les résultats des mesures réalisées au droit de l'agent de bascule / conducteur d'engin en juillet 2022 sont les suivants :

- la concentration en poussières alvéolaires est de 0,225mg/m³ donc inférieure à la VLEP $_{8h00}$ de 5 mg/m³ ;
- la concentration en quartz (poussières siliceuse) est de 0,0106 mg/m³ donc inférieure à la VLEP $_{8h00}$ de 0,1 mg/m³
- la cristobalite et la tridymite n'ont pas été détectées.

Au vu des résultats, le site ne présente pas de danger en termes de poussières alvéolaires. De ce fait, les taux de poussières auxquels la population riveraine est et sera soumise devraient être en dessous des normes sanitaires.

La dispersion des poussières à l'extérieur du site sera très limitée compte tenu des modalités d'exploitation, de la pluviométrie du secteur et de la position des habitations les plus proches du projet par rapport aux vents dominants du secteur. **Ainsi le voisinage proche n'est pas** exposé au risque de poussières alvéolaires et inhalables.

6.1.2. POUSSIERES SEDIMENTABLES

La majorité des poussières qui sont 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.

Rappelons que les mesures de poussières sédimentables, réalisées en limite de site présente des taux (mesures entre 2018 et 2022) variant entre 152 et 274 mg/m²/jour, inférieur à la limite des 500 mg/m²/jour considérée comme entrainant des effets polluants.

Tableau 33 : Bilan des expositions aux poussières sédimentables

Source	Opérations de décapage, de foration, de tirs de mines, d'extraction, de traitement, de réaménagement, circulation des engins
Cible	Population riveraine sous les vents dominants, usagers des chemins et routes alentours
Vecteur	Air
Mesures mises 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 ; - Surveillance semestrielle des émissions de poussières dans l'environnement.
Risque sanitaire	Faible

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.

Tableau 34 : Evaluation des expositions aux composés soufrés, azotés et carbonés

Source	Gaz d'échappement Tirs de mines
Cible	Population riveraine sous les vents dominants, usagers des chemins et routes alentours
Vecteur	Air
Mesures mise en place	- Utilisation de GNR ; - Renouvellement régulier du parc d'engins qui permettra de travailler avec des modèles récents, moins consommateurs d'énergie et moins polluants (ex : engins équipés du start and stop, hybrides, …) ; - 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'écoconduite ; - Maintien et l'optimisation du double fret lorsque cela est possible.
Risque sanitaire	Faible

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 projet est situé en dehors de périmètre de protection des captages AEP les plus proches.

Tableau 35 : 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.
Risque sanitaire	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 36 : 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 Population riveraine usagers des cours d'eau (pécheurs, etc.)
Vecteur	Eau et sol
Mesures concernant les hydrocarbures	- le personnel du site est formé à la gestion des hydrocarbures ; - ravitaillement des engins réalisé au droit d'une aire étanche ; - pistolet de remplissage équipé d'un dispositif anti-débordement ; - présence de kits anti-pollution dans les engins ; - maintenance et entretien régulier des engins ; - en cas de pollution accidentelle, un plan d'intervention sera activé par la société en vue de prévenir rapidement les services de secours (pompiers) et les services compétents (Préfecture, DREAL, ARS).
Risque sanitaire	Faible

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 est inférieur à 70 dBA en limite de site.

Il faut noter que les activités d'extraction sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, 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 réalisées dans le cadre du projet 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.

Tableau 37 : Evaluation des expositions au bruit

Source	Activité d'extraction (foration, tir de mines, décapage, extraction), traitement, réaménagement, circulation des engins, chargement et déchargement des camions
Cible	Population riveraine
Vecteur	Air
Mesures concernant le bruit	- Respect des 70 dB(A) réglementaires en limite de site et des émergences limites au droit des ZER ; - Interdiction de l'usage d'appareil de communication par voie acoustique, gênants pour le voisinage sauf en cas de prévention ou d'accident ; - Respect des jours et des heures ouvrables ; - Contrôle périodique des niveaux sonores aux habitations les plus proches et en limites de site, et mise en œuvre de mesures de limitation si nécessaire ; - Mise en place d'avertisseurs de recul type « cri de Lynx » sur les engins
Risque sanitaire	Faible

6.6. LES VIBRATIONS

L'abattage des matériaux à l'aide d'explosif (tirs de mines) 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 10 mm/s (cf. thème 7).

Tableau 38 : 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 par une entreprise extérieure
Risque sanitaire	Faible

7. EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

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

Tableau 39 : 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
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	Nul
Hydrocarbures	Trouble grave par ingestion	Eau		Faible
Bruit	Gêne et troubles auditifs et non auditifs	Air	Population riveraine sous les vents dominants	Faible
Vibrations	Douleurs articulaires, maux de tête	Sol	Personnes résidant à proximité	Faible

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 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 du projet.

9.2. EFFETS DU PROJET

- ✓ Dans le cadre du projet, les dangers sont représentés par :
  - o les rejets atmosphériques : poussières minérales, gaz d'échappement ;
  - o les rejets aqueux : hydrocarbures, pollution diffuse ;
  - o les agents physiques : vibrations, bruit.

9.3. MESURES EVITER-REDUIRE-COMPENSER

- ✓ 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 au bruit, aux vibrations, 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 40 : 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 41 : 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	Ø	X	X	X		Ø
Sites et paysage		- -	- -		X	X	X	-
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 HT
Topographie, stabilité	Réaménagement du site	Permettre une insertion paysagère satisfaisante après exploitation Assurer au long terme la stabilité des terrains du projet et des abords.	Vérification régulière de l'avancement du réaménagement coordonné Réalisation d'un plan topographique d'exploitation annuel pour la vérification du respect du bornage du site, de la bande des 10 mètres, de 20 m au Sud du site, de la hauteur unitaire des fronts, de la cote maximale d'extraction.	2 000 €/an
Sols et eaux	Présence de kits anti-pollution sur le site et 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 anti-pollution	500 €/an
	Mise en place d'une aire étanche bétonnée pour le ravitaillement des engins	Eviter les écoulements d'hydrocarbure dans le milieu naturel.	Entretien de l'aire étanche	1200 €
	Mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures	Piéger les hydrocarbures en cas de fuite lors du ravitaillement des engins avant leurs rejets dans le milieu naturel.	Curage régulier du séparateur d'hydrocarbures	7000 €
	Mise en place d'un WC	Pas de rejet d'eaux usées	Mise en place conforme aux normes d'assainissement	7500 €
	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	5 000 € / an
	Aménagement de bassins de décantation	Permettre la décantation des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu naturel.	Vérification régulière de l'état des bassins de décantation Analyses des eaux d'exhaure afin de s'assurer de la qualité des eaux au regard des seuils réglementaires avec la réalisation d'un I2M2 tous les 5 ans.	2 000 € / an
	Contrôle de la qualité des eaux superficielles	S'assurer qu'aucune éventuelle pollution en provenance du site n'atteigne le milieu naturel.		
Air	Entretien des pistes internes et des voies de circulation externes aux abords du site	Maintenir les pistes et voies en bon état.	Contrôle continu de l'état du site et de ses abords	Pour mémoire
	Aspersion des pistes si nécessaire	Limiter l'envol de poussières.	Contrôle continu de l'état du site et de ses abords	Pour mémoire
	Extincteurs présents sur le site (engins)	Limiter l'extension d'un incendie.	Entretien annuel des extincteurs	300 €/an
	Contrôle des retombées de poussières	S'assurer que le site n'est pas à l'origine d'émission de poussières gênantes pour le voisinage	Respecter le seuil de 500 mg/m²/mois	1100€/an

Thèmes	Mesures	Effets attendus	**Modalités de suivi des mesures d'évitement, de** réduction et de compensation proposées	Coûts HT
Milieu naturel	MS1 : Suivi Flore	Préserver et maintenir la richesse floristique et faunistique du secteur	Réalisation d'un suivi écologique pendant la période d'exploitation pour s'assurer de la mise en place des mesures	6 000 €
	MS2 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés sur remblais			12 000 €
	MS3 : Suivi des populations d'amphibiens au sein des mares créées et des lagunes			12 000 €
	MS4 : Suivi des populations d'amphibiens au sein de la fosse accueillant les eaux d'exhaure			2 000 €
	MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a)			10 000 €
	MA2 : Aménagement Chouette effraie			3 000 €
Sites et paysage	Plantation des haies	Mettre en place un filtre visuel entre l'extérieur du site (habitations, voies de circulation, …) et la carrière	Suivi de la reprise des plants Remplacement si nécessaire	420 ml * 15 € = 6 300 €
	Mise en place des merlons à l'Est et l'Ouest	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.	Contrôle continu de l'état du site. Inspection périodique du site	Intégrés aux coûts d'exploitation
	Principe de gestion quotidienne			
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 tous les 3 ans afin de s'assurer du respect des seuils réglementaires (Arrêté du 23/01/1997)	1 500 € /contrôle
	Contrôle des vitesses particulaires lors de tirs de mines	Respecter les vitesses particulaires admissibles au niveau des habitations	Contrôle régulier lors des tirs de mines en interne	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	1000 € /an
Sécurité publique	Aménagement de la nouvelle plate-forme de stockage depuis le rond-point	Rendre le site inaccessible depuis l'extérieur et avertir des risques encourus en cas d'intrusion sur le site.	Vérification de l'état de l'entrée du site, de la signalisation,…	Intégrés aux coûts d'exploitation
	Présence d'un portail cadenassé à l'entrée du site		Vérification régulière de l'état des clôtures et de la présence des panneaux.	2 000 €/portail
	Dispositif anti-intrusion (clôtures et merlons)			10 €/ml ~ 2260 ml Total = 22 600 €
	Panneaux de signalisation (« entrée interdite », « risque de chute », « dangers », etc.) autour du périmètre du site.			100€/panneau de signalisation 20€/pancartes de signalisation 20 panneaux et 4 pancartes, soit 800 €

2. EVALUATION DES MESURES ENVISAGEES

2.1. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Une partie des mesures 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 auprès de fournisseurs et auprès de différents exploitants avec lesquels ENCEM a déjà travaillé.

Tableau 42 : Estimation du coût des mesures – effets attendus et modalités de suivi de ces mesures

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 43 : 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

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 440
2. LES BESOINS DU TERRITOIRE BRESTOIS ET DU PAYS D'IROISE 441
2.1. DONNEES DEMOGRAPHIQUES ET HABITAT 441
2.2. ESTIMATION DES BESOINS EN MATERIAUX DE CONSTRUCTION 442
2.3. PRODUCTION DES DECHETS ISSUS DU BTP DANS LE TERRITOIRE 443
2.4. SITUATION DE L'OFFRE LOCALE EN MATERIAUX ET ESPACES DE STOCKAGE DE DECHETS DU BTP 443
2.4.1. OFFRE EN MATERIAUX DE CONSTRUCTION 443
2.4.2. OFFRES EN SOLUTION DE STOCKAGE DES DECHETS DU BTP INERTES 444
3. EXPOSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION 445
3.1. GENERALITES 445
3.2. SOLUTIONS ENVISAGEES AU REGARD DU PROJET GLOBAL 445
3.2.1. OPTION 1 : ARRET DE LA CARRIERE ET IMPORTATION DE MATERIAUX 445
3.2.2. OPTION 2 : OUVERTURE D'UNE NOUVELLE CARRIERE 446
3.2.3. OPTION 3 : APPROFONDISSEMENT SEUL DE LA CARRIERE ACTUELLE 446
3.2.4. OPTION 4 : RENOUVELER ET ETENDRE LE SITE ACTUEL 447
3.2.5. OPTION RETENUE 448
4. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 449
4.1. UN PROJET A PROXIMITE DES BESOINS 449
4.2. UN PROJET INSCRIT DANS L'ECONOMIE CIRCULAIRE 449
4.3. UN SITE HISTORIQUE DISPOSANT DE TOUTES LES INFRASTRUCTURES 450
4.4. LE POIDS ECONOMIQUE ET SOCIAL DE L'ENTREPRISE 451

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution démographique entre 2021 et 2050 : projections de population dans les territoires bretons selon le scénario central (INSEE, projections démographiques Omphale 2018-2050) 441
Figure 2 : Déchets généré par catégorie (PRPGD Bretagne) 443
Figure 3 : Localisation des installations ayant recyclé des matériaux du BTP en 2012 (SRC Bretagne, 2020) 444
Figure 4 : Schéma d'exploitation en fosse 446
Figure 5 : Contraintes limitant l'extension du site de Kerastang 447
Figure 6 : Début de l'activité de carrière à Kerastang en 1961 (à gauche) et 1978 (à droite) (IGN) 450
Figure 7 : Site de Kerastang en 1993 (à gauche) et 2000 (à droite) (IGN) 450

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Évolution démographique entre 2021 et 2050 : projections de population dans les territoires bretons selon le scénario central (INSEE) 441
Tableau 2 : Estimation des consommations de granulats à l'horizon 2030 (SRC Bretagne) 442
Tableau 3 : Carrières recensées dans un rayon e 20 km 443

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 TERRITOIRE BRESTOIS **ET DU PAYS D'IROISE**

2.1. DONNEES DEMOGRAPHIQUES ET HABITAT

Le projet a pour objet de fournir en matériaux l'agglomération de Brest et la communauté de communes du Pays d'Iroise.

Selon l'INSEE, si les tendances démographiques actuelles se poursuivaient, la Bretagne compterait 3 637 000 habitants en 2050, soit 257 000 de plus qu'en 2021. La population augmenterait continuellement sur la période, à un rythme 3,5 fois plus élevé que la croissance nationale (+0,25 % par an en moyenne, contre +0,08 % pour la France métropolitaine). Ce rythme placerait la Bretagne en 4e position des régions métropolitaines les plus dynamiques démographiquement.

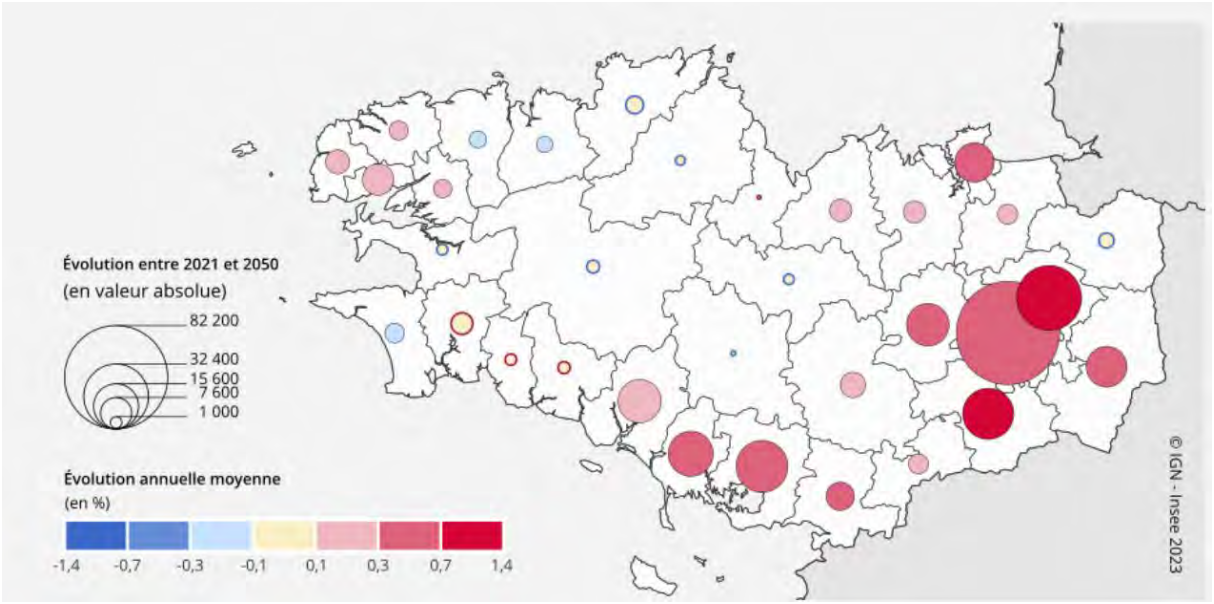


Figure 1 : Évolution démographique entre 2021 et 2050 : projections de population dans les territoires bretons selon le scénario central
(INSEE, projections démographiques Omphale 2018-2050)

La quasi-totalité des territoires de l'Est de la région, ainsi que ceux de la pointe Nord-ouest du Finistère, verraient leur population augmenter. Dans le secteur du projet, pour les 4 zones concernées, la population augmentera annuellement de 0,12 à 0,30 %.

Tableau 1 : Évolution démographique entre 2021 et 2050 : projections de population dans les territoires bretons selon le scénario central (INSEE)

Libellé zone	Évolution entre 2021 et 2050 (en valeur absolue)	Évolution annuelle moyenne (en %)
Brest	7 600	0,12
Landerneau	2 600	0,18
Lesneven - Plabennec	2 800	0,14
Saint-Renan	4 500	0,30
TOTAL	+ 17 500	+ 0,185 %

Dans les plans locaux pour l'habitat (métropole brestoise, Communauté de Commune du Pays d'Iroise) on note une volonté de rénover et la revitaliser des anciens quartiers et de produire des logements diversifiés et qualitatifs.

Ainsi, la population du territoire est en croissance et, au regard de l'état des logements, il devra être entrepris un grand chantier de rénovation du parc de logements afin de répondre aux enjeux climatiques et énergétiques.

2.2. ESTIMATION DES BESOINS EN MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Dans le secteur d'étude (à l'Ouest de l'axe Auray-Dinan), le Schéma Régional des Carrières de Bretagne estimait que la consommation en granulats d'ici 2030 augmenterait de 7,4%, tandis que la production maximale autorisée diminuerait de 43,7 %.

Tableau 2 : **Estimation des consommations de granulats à l'horizon 2030 (SRC Bretagne)**

TENDANCE CENTRALE		2010	2030	Evolution 2010-2030 (en %)
A L'OUEST DE L'AXE AURAY-DINAN (56 % de la superficie bretonne)	nb habitants	1 701 997	1 856 301	9,1%
	nb ménages	768 191	910 049	18,5%
	consommation granulats (t)[1]	12 100 000*	13 000 000	7,4%
	Production maximale autorisée des carrières (t/an)	23 449 000	13 200 000[2]	-43,7%
A L'EST DE L'AXE AURAY-DINAN (44 % de la superficie bretonne)	nb habitants	1 509 631	1 793 897	18,8%
	nb ménages	654 455	842 689	28,8%
	consommation granulats (t)[1]	11 800 000*	12 600 000	6,8%
	Production maximale autorisée des carrières (t/an)	21 847 000	7 500 000[2]	-65,7%
BRETAGNE	nb habitants	3 211 628	3 650 198	13,7%
	nb ménages	1 422 646	1 750 295	23,0%
	consommation granulats (t)[1]	23 900 000*	25 600 000	7,1%
	Production maximale autorisée des carrières (t/an)	45 296 000	20 700 000[2]	-54,3%

*source : INSEE, Omphale 2010, scénario central, * année 2012*

Au regard de l'évolution démographique à venir d'ici 2050, le territoire aura besoin de **ressources pour répondre aux besoins de construction et d'aménagement.**

2.3. PRODUCTION DES DECHETS ISSUS DU BTP DANS LE TERRITOIRE

D'après le PRPGD de Bretagne, en 2015, en moyenne, 94% des déchets et matériaux provenant des chantiers sont inertes. Les terres et matériaux meubles non pollués représentent la plus grosse part des volumes générés.

DBTP par catégorie	Déchets générés en Bretagne (source CEB)		Evolution 2015/2012 (en %)
	2012	2015	
DNDNI	521 000 T	511 000 T	-2%
DI	8 799 000 T	8 550 000 T	-3%
DD	43 000 T	42 000 T	-2%
TOTAL	**9 363 000 T**	**9 103 000 T**	**-3%**



Figure 2 : Déchets généré par catégorie (PRPGD Bretagne)

2.4. **SITUATION DE L'OFFRE LOCALE EN MATERIAUX ET ESPACE**S DE STOCKAGE DE DECHETS DU BTP

2.4.1. OFFRE EN MATERIAUX DE CONSTRUCTION

En plus de la carrière LAGADEC de Saint-Renan, les autres carrières recensées à proximité sont les suivantes :

Tableau 3 : Carrières recensées dans un rayon e 20 km

Commune	Etablissement	Production maximale	Fin AP	Spécificité du site
Saint-Renan	Carrière GUENA	500 000 t	2055	Granite – granulats uniquement
Guilers	Carrière de Kerguillo	900 000 t	2047	-
Ploudalmézeau	Carrière de Kerguillo	165 000 t	2054	Alimente la côté Nord
Guipavas	PRIGENT	925 000 t	2049	Gneiss
Bourg-Blanc	Thepaut-Podeur	50 000 t	2029	Uniquement pour les chantiers de la Sté

Le projet propose de continuer à approvisionner le marché local à raison de 150 000 t moyen sur 30 ans. La carrière LAGADEC de Saint-Renan présente également la particularité d'être localement la seule à pouvoir fournir des blocs, notamment utilisés pour l'aménagement du polder de Brest et pour d'autres chantiers nationaux. Le site propose également un espace de recyclage des matériaux inertes issus du BTP.

Au regard des prévisions **du SRC Bretagne, le projet de renouvellement et d'extension** contribuera à alimenter le territoire dont les besoins futurs en granulats vont augmenter alors que les capacités de production diminueront (-43 %).

2.4.2. OFFRES EN SOLUTION DE STOCKAGE DES DECHETS DU BTP INERTES

Dans le Finistère, 17 installations sont recensées dont le site de Saint-Renan.

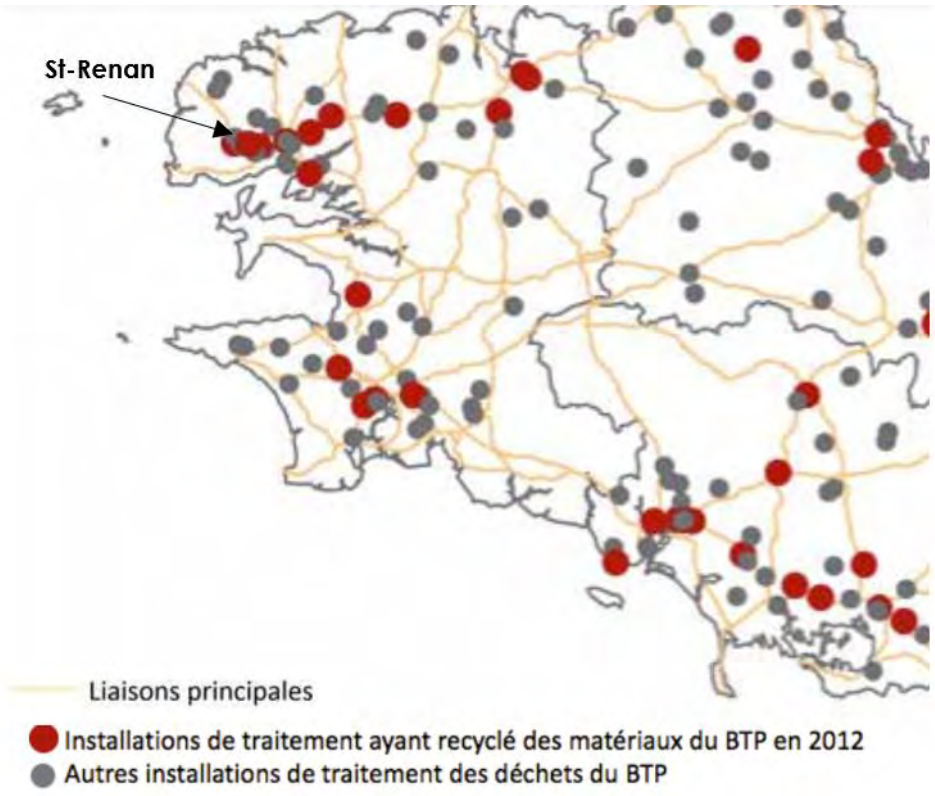


Figure 3 : Localisation des installations ayant recyclé des matériaux du BTP en 2012 (SRC Bretagne, 2020)

L'autorisation de recyclage (50 000 t/an) et de mise en remblai de déchets extérieurs inertes (20 000 t/an) sur le site de Saint-Renan permettra de contribuer au maillage du territoire des installation de traitement des déchets issus du BTP.

Le site offrira un lieu de stockage réglementé, autorisé et surveillé, et limitera ainsi le risque de décharges sauvages. Toutes les mesures mises en place pour s'assurer de la qualité des matériaux parvenant sur le site ont été présentées dans le paragraphe 2-2-3 du thème 1 de la partie 2 de l'étude d'impact.

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. le besoin en granulats d'un marché actuel et futur ;
2. la présence d'un gisement de qualité ad hoc exploitable dans des conditions techniques et économiques viables ;
3. l'environnement humain et naturel dans lequel s'insère le projet ;
4. la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme ;
5. la possibilité d'accéder au site ;
6. l'accord des propriétaires des terrains.

Cette démarche vise à trouver la meilleure solution pour pérenniser l'alimentation du marché local en granulats de qualité, dans le respect de l'environnement humain et naturel. Plusieurs scénarios ont ainsi été étudiés par les Carrières LAGADEC.

3.2. SOLUTIONS ENVISAGEES AU REGARD DU PROJET GLOBAL

Disposant déjà d'une autorisation sur la commune de Saint-Renan, arrivant à terme en 2026, et ne portant pas atteinte aux différentes composantes de l'environnement physique et humain, la société Carrières LAGADEC a étudié, en amont de ce projet, différentes solutions pour couvrir les besoins aujourd'hui non substituables :

- Arrêter les activités du site de St Renan et alimenter le marché par d'autres sites ;
- Ouvrir un nouveau site d'extraction ;
- Approfondir le site existant ;
- Renouveler et étendre le site existant.

3.2.1. OPTION 1 : ARRET DE LA CARRIERE ET IMPORTATION DE MATERIAUX

Cette hypothèse a vite été écartée car elle aurait un fort impact négatif sur l'offre en granulats pour le marché local. En effet, les autres carrières susceptibles de répondre aux besoins en matériaux alimentent déjà leur propre marché et ne produisent pas les blocs qui représentent une part non négligeable du marché desservi par la carrière LAGADEC de Saint-Renan.

De plus, l'alimentation par des carrières en dehors du Finistère signifierait un impact transport important et sous réserve que ces carrières puissent supporter durablement une telle augmentation de volume, or le SRC prévoit une diminution des capacités de production sur les années à venir.

Par ailleurs, cette option serait très préjudiciable pour l'économie locale. En effet, la fermeture du site entrainerait l'arrêt d'une zone de recyclage de déchets du BTP, le licenciement de collaborateurs et la consommation prématurée du gisement de l'autre carrière de Saint-Renan.

3.2.2. OPTION 2 : OUVERTURE **D'UNE NOUVELLE CARRIERE**

Un projet d'ouverture de nouvelle carrière nécessite en moyenne une dizaine d'année entre la localisation d'un gisement de bonne qualité à proximité des centres de consommation, la négociation foncière des terrains, l'éventuelle mise en comptabilité des documents d'urbanisme et la concertation à menée avec l'ensemble des parties prenantes : commune, communauté de communes, riverains, … A cela s'ajoutent la prise en compte de l'ensemble des contraintes environnementale (écologiques, paysagères, bruit, vibrations,…), la création d'un accès au site, …

Ainsi, étant donné la date d'échéance de l'arrêté préfectoral en cours, la société Carrières LAGADEC n'a pas souhaité entreprendre de telles démarches, compte-tenu de la présence du gisement, de l'acceptation locale de la carrière dans son environnement contrairement à la création d'un nouveau site. Par ailleurs, le SRC de Bretagne entend privilégier la pérennisation des sites autorisées par leur renouvellement et leur extension.

3.2.3. OPTION 3 : APPROFONDISSEMENT SEUL DE LA CARRIERE ACTUELLE

Un approfondissement simple ne serait pas pérenne sur 30 ans. En effet, au fur et à mesure que l'exploitation s'approfondie, les contraintes d'exploitation : accentuation de la pente des pistes, largeur des banquettes, réduction de l'emprise du carreau d'exploitation) limitent les quantités de production.

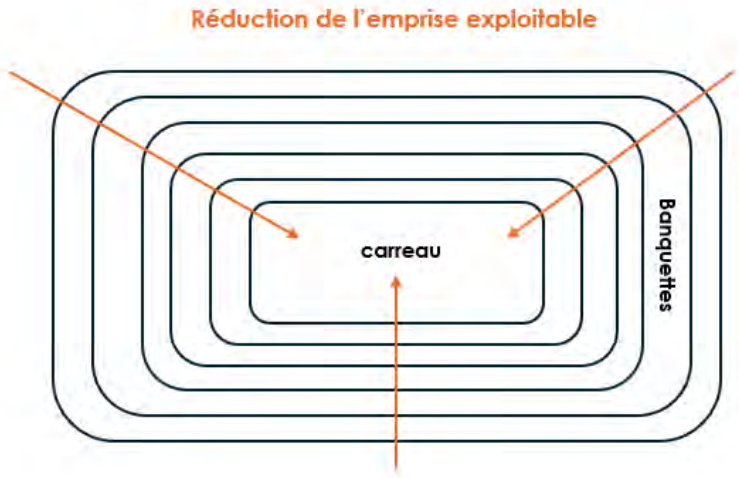


Figure 4 : **Schéma d'exploitation en fosse**

De plus, la société commercialise un granite dit « jaune », localisé dans les mètres supérieurs du gisement. Ce granite est très apprécié pour ses qualités décoratives, il est destiné au marché des paysagistes et représente près de 20% de de la production. Un approfondissement sur la base de l'emprise actuelle ne permettra pas à la société d'accéder à ces matériaux.

3.2.4. OPTION 4 : RENOUVELER ET ETENDRE LE SITE ACTUEL



Figure 5 : Contraintes limitant l'extension du site de Kerastang

3.2.4.1. EXTENSION AU NORD

L'extension vers le Nord n'est pas envisageable au regard de la proximité avec le hameau de Kerastang.

3.2.4.2. EXTENSION AU SUD

L'extension vers le Sud est impossible du fait de la RD 67.

3.2.4.1. CHOIX DES EXTENSION A L'EST ET A L'OUEST

Le renouvellement de la carrière actuelle et son extension pour partie à l'Ouest (limité par le ruisseau du Pont de l'Hôpital) et à l'Est permettront à la société d'approfondir le carreau d'exploitation dans de bonnes conditions de sécurité et ainsi d'assurer un défruitement optimal du gisement des granites de Saint-Renan. De plus, ce projet maintiendra l'approvisionnement en matériaux de la CCPI et de Brest Métropole. Il permettra également de stocker définitivement des déchets inertes et de recycler des déchets inertes du bâtiment.

3.2.5. OPTION RETENUE

La société a retenue l'option 4. En effet, après concertation et analyses des contraintes géologiques, environnementales et humaines, c'est bien l'extension du site actuel qui est apparue comme la meilleure solution pour poursuivre l'approvisionnement des usages nécessitant encore pendant quelques années des matériaux granitiques.

Cette solution présente de nombreux autres avantages :

- éviter l'ouverture d'un nouveau site ;
- maintien d'une position idéale pour l'alimentation du marché ;
- utilisation d'une installation de traitement existante (adaptée à une valorisation optimale des matériaux) ;
- maîtrise des modalités d'exploitation et de réaménagement acquise par l'exploitant au fil des années ;
- intérêt de la carrière actuelle en matière de biodiversité ;
- réaménagement global du site en cohérence avec les enjeux locaux actuels et futurs (climatique, écologique, usages, etc.)

Les choix techniques opérés par la société des CARRIERES LAGADEC constituent les meilleures **alternatives possibles pour l'exploitation optimale de ce gisement, proposer un site de** recyclage et de stockage de déchets inertes.

4. PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

4.1. UN PROJET A PROXIMITE DES BESOINS

La société dessert aujourd'hui les marchés de la communauté de communes du Pays d'Iroise et de la métropole brestoise. Idéalement situé à moins de 10 kilomètres, le projet permet d'alimenter en matériaux de construction, les principaux chantiers. Il offre également la possibilité d'évacuer des déchets de chantiers recyclables et non valorisables, en contre-voyage, ainsi qu'un site de stockage de déchets inertes.

La proximité du site permet ainsi de réduire les trajets et donc les émissions de gaz à effet de serre.

L'évacuation des matériaux extraits et l'apport de matériaux extérieurs seront uniquement réalisés par voie routière car aucun mode de transport alternatif n'est possible à proximité du site et parce que l'ampleur du projet ne permet pas la mise en place du transport des matériaux par voie d'eau ou voie ferrée.

Néanmoins, le site est localisé dans un secteur où les voies de communication sont suffisamment développées pour permettre le trafic de poids lourds engendré par les activités de la carrière.

4.2. **UN PROJET INSCRIT DANS L'ECONOMIE CIRCULAIRE**

Le projet de la société est résolument inscrit dans **l'économie circulaire**.

Sur un espace rationnalisé, son objectif est à la fois de produire des granulats de manière durable, tout en limitant la consommation d'espace, les gaspillages de ressources (matières premières, eau, énergie) ainsi que la production des déchets. Pour restituer, en fin d'exploitation, des milieux diversifiés pour l'agriculture et la biodiversité.

Dans le détail, il permettra sur un site unique de proposer à la fois :

- La production de granulats qui alimenteront les chantiers du BTP ;
- La valorisation des déchets inertes issus des chantiers locaux, que la société recycle et met en remblais, pour la part non valorisable, dans la fosse d'extraction, afin de proposer une remise en état agricole.

4.3. UN SITE HISTORIQUE DISPOSANT DE TOUTES LES INFRASTRUCTURES

La société Carrières LAGADEC travaille dans le secteur de Saint-Renan depuis le début des années 1960. Elle possède donc la connaissance du gisement exploité et est déjà sensibilisée aux caractéristiques du milieu environnant.

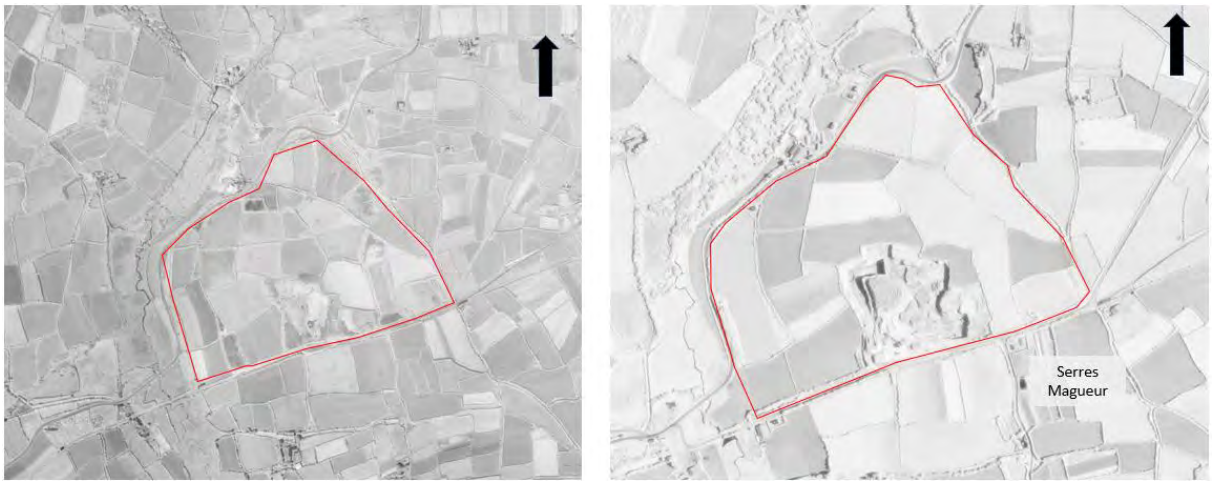


Figure 6 : **Début de l'activité de carrière à Kerastang en** 1961 (à gauche) et 1978 (à droite) (IGN)

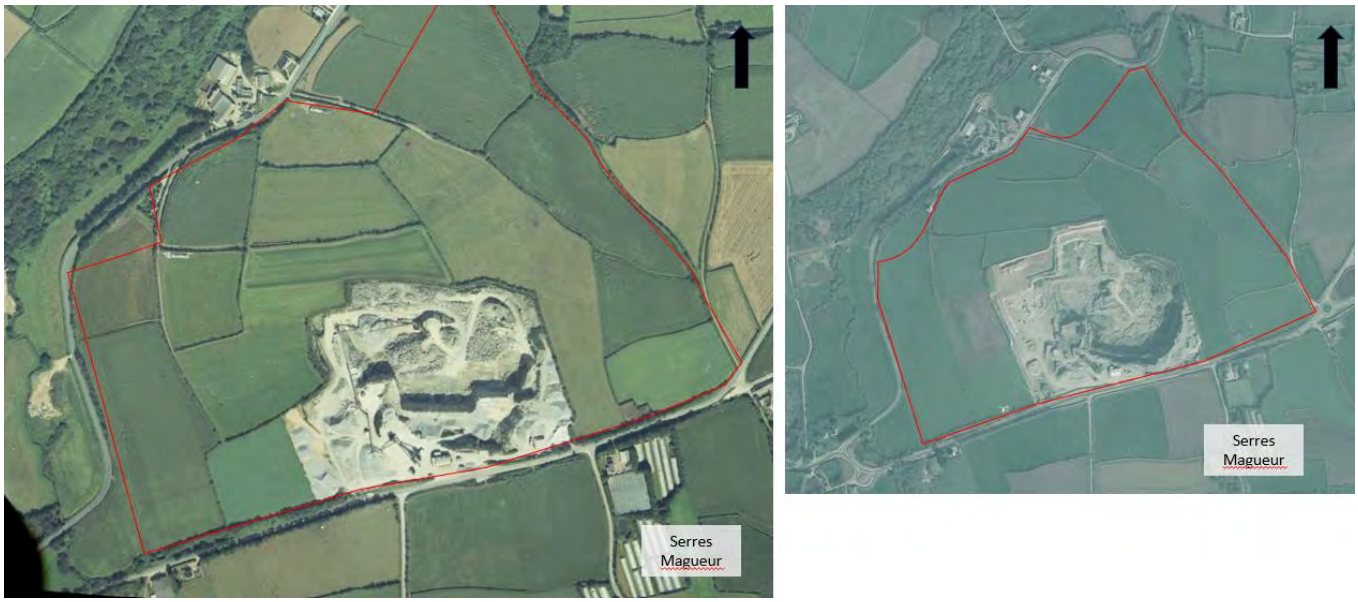


Figure 7 : Site de Kerastang en 1993 (à gauche) et 2000 (à droite) (IGN)

Ce gisement est accessible par une méthode d'exploitation maitrisée (abattage par tirs de mines).

L'ensemble des infrastructures nécessaires au bon fonctionnement du site existent déjà.

4.4. 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 Saint-Renan se traduit par des retombées sociales, économiques et financières et assure **une activité favorable au maintien durable de l'emploi local**.

La valorisation du gisement nécessite environ 10 emplois directs. Il s'agit d'emplois pérennes et non délocalisables. Les employés du site vivent tous dans le Finistère.

L'activité de valorisation du site se traduit par environ 20 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 ou en Bretagne.

S'ajoutent à cela les emplois indirects dans l'hôtellerie, la restauration, l'artisanat et le commerce local.

PARTIE 4

CONDITIONS DE REAMENAGEMENT DU SITE APRES EXPLOITATION

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 454
2. ORIENTATIONS ACTUELLES DU REAMENAGEMENT 455
3. NOUVELLES ORIENTATIONS RETENUES POUR LE PROJET DE REAMENAGEMENT 456
3.1. PRINCIPE DU REAMENAGEMENT RETENU 456
3.2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS 456
3.2.1. MODELAGE DES FRONTS D'EXPLOITATION 457
3.2.2. MODELAGE ET VEGETALISATION DES MERLONS 457
3.2.3. PLANTATION DE HAIES COMPLEMENTAIRES 458
3.2.4. AMENAGEMENTS DE MILIEUX AQUATIQUES 459
3.2.5. REAMENAGEMENT DE SECTEURS AGRICOLES 463
4. PHASAGE DES TRAVAUX DE REAMENAGEMENT 465
5. L'APRES CARRIERE : SUIVI DU REAMENAGEMENT 466

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de remise en état prévu par l'arrêté de 1996 455
Figure 2 : Plan et coupes du réaménagement final (ENCEM) (ci-contre) 456
Figure 3 : Exemple de plan d'eau dans l'ancienne fosse d'extraction de la carrière du Clos Pointu à Saint Malo de Phily (source : https://www.vallonsenbretagne.fr) 459
Figure 4 : Exemple de mare végétalisée en fond de fouille (DERVENN) 460
Figure 5 : Principe de conception de mares types (DERVENN) 460
Figure 6 : Mares aménagées à l'automne 2024 pour les amphibiens (CARRIERES LAGADEC) 461
Figure 7 : Plan de mare permanente favorable au cortège cible d'amphibiens (DERVENN) 462
Figure 8 : Espace agricole à St Renan (DERVENN) 463

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Phasage du réaménagement du site 465

1. PRESENTATION

Cette partie présente le projet de réaménagement du site après exploitation, défini par la société CARRIERES LAGADEC, dans le cas où il n'y aurait pas de poursuite de l'exploitation.

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 ».*

Le réaménagement est une opération capitale puisqu'elle détermine le devenir du site après exploitation.

Les avis du maire de Saint-Renan, **du président de l'EPCI et des propriétaires** concernant le réaménagement du site figurent en pièce jointe de la demande d'autorisation environnementale.

2. ORIENTATIONS ACTUELLES DU REAMENAGEMENT

L'article 7-5 de l'arrêté préfectoral du 7 mars 1996 prescrit les dispositions de remise en état suivantes :

"7.5 Remise en état
Les fronts de taille situés au Sud seront aménagés dès que possible.
Avant la fin de la validité de l'autorisation, l'exploitant est tenu de remettre en état les lieux, selon les modalités suivantes :

- L'unité de traitements des matériaux et ses annexes seront entièrement démontées et évacuées ;
- L'ensemble du chantier sera nettoyé et débarrassé de tous déchets, ferrailles, vestiges d'installations… ;
- Afin de rompre la linéarité trop importante des fronts (hors d'eau), dans la mesure du possible, des éboulis seront aménagés en diverses zones de fronts ;
- Les banquettes résiduelles hors d'eau seront aménagées (décompactage, régalage de terre végétale, plantations…) ;
- Après exploitation, l'excavation se remplira d'eau progressivement. Il sera ainsi constitué un plan d'eau de 20 ha environ dont le niveau se situera approximativement à la cote + 50 m NGF. Un exutoire permettant le déversement d'un éventuel trop-plein vers le ruisseau sera créé.

Les modalités de remise en état doivent satisfaire au plan de réaménagement annexé au présent arrêté.

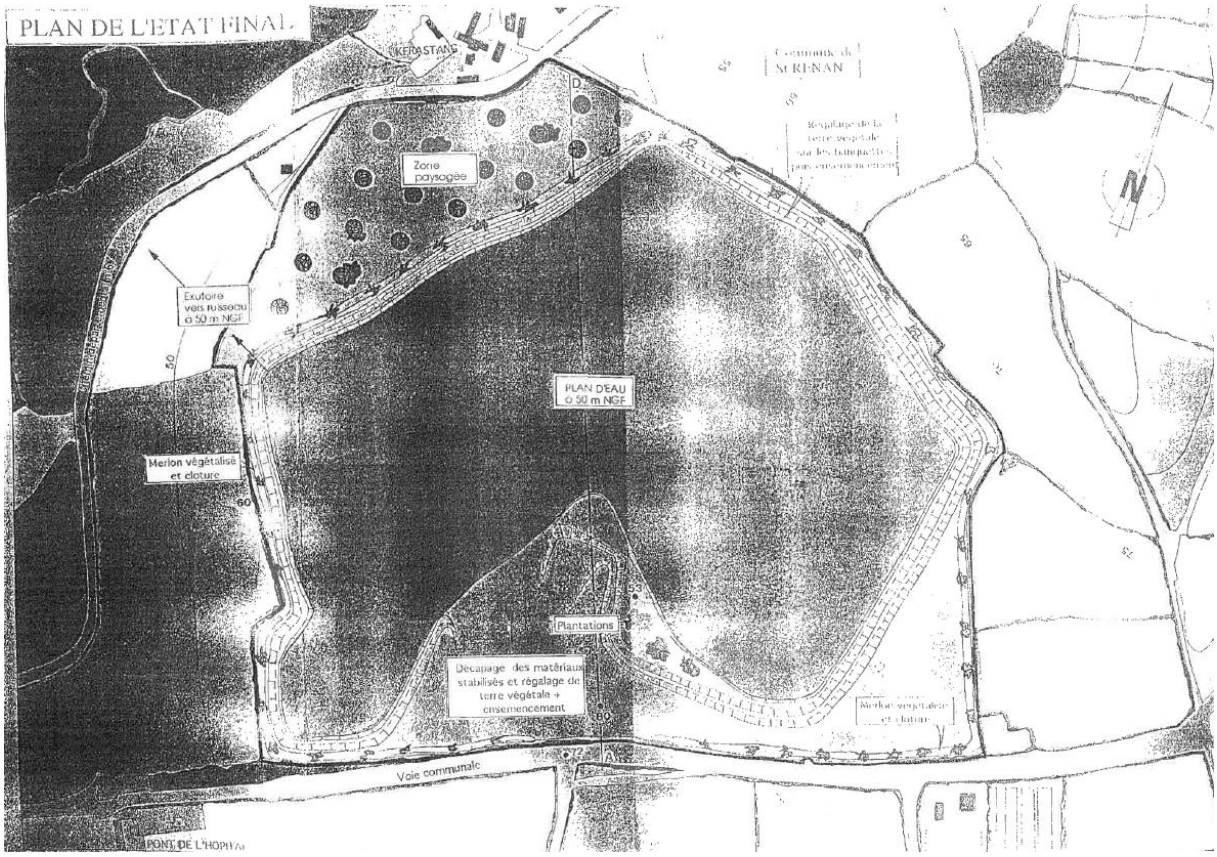


Figure 1 : **Plan de remise en état prévu par l'arrêté de** 1996

PLAN DE L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

PLOUARZEL

SAINT-RENAN

PLOUMOGUER

Haie créée

Usage agricole

Front écrété en pente douce

Merlon nord-est boisé

Plan d'eau
Niveau d'eau ~ 44 m NGF

Merlon ouest boisé dans sa partie sud

Fossé

Rejet

Mares pour amphibiens

Haies créées

+ 36 + 51 + 47 + 44 + 49 + 59 + 52 + 58 + 60 + 54 + 50 + 44 + 71 + 85 + 43 + 47 + 58 + 53 + 53 + 45 + 48 + 66 + 60 + 67 + 54 + 70 + 53 + 45 + 68 + 53 + 68 + 88 + 41 + 60 + 65 + 75 + 82 + 45 + 52 + 42 + 76 + 80 + 79 + 47 + 84 + 68 + 53 + 85 + 50 + 40 + 44 + 42 + 39 + 60

0 100 200 m

N

Conception ENCEM sur fond Orthophoto IGN
Date : 24/01/2025
▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)

- Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996
- Limite de l'extension sollicitée
- Plan d'eau
- Zone à vocation agricole
- Fronts minéraux et banquettes brutes
- Éboulis
- Talutage en pied de front Revégétalisation naturelle
- Sommet de fronts écrétés
- Front reprofilé en berge en pente douce en bordure de plan d'eau
- Fourrés sur talus du remblais nord
- Talus de remblais et de merlons enherbés
- Plantations des merlons
- Plantations de haies
- Mares
- + 85 Point coté en m NGF
- Ruisseau
- Limite de commune

COUPES DE L'ÉTAT FINAL RÉAMÉNAGÉ

Terrain naturel

Remblais à mettre en place

Profil du terrain actuel

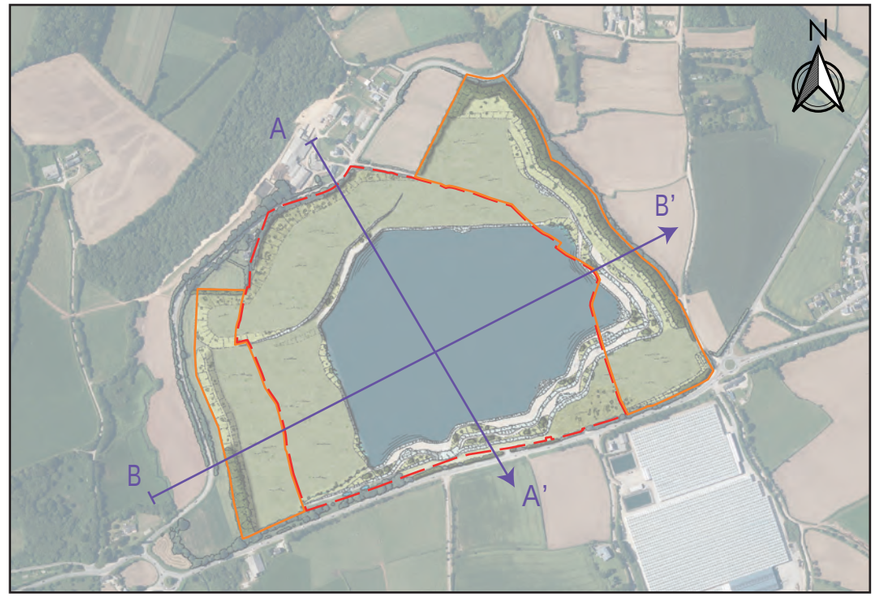
Profil du projet d'extraction

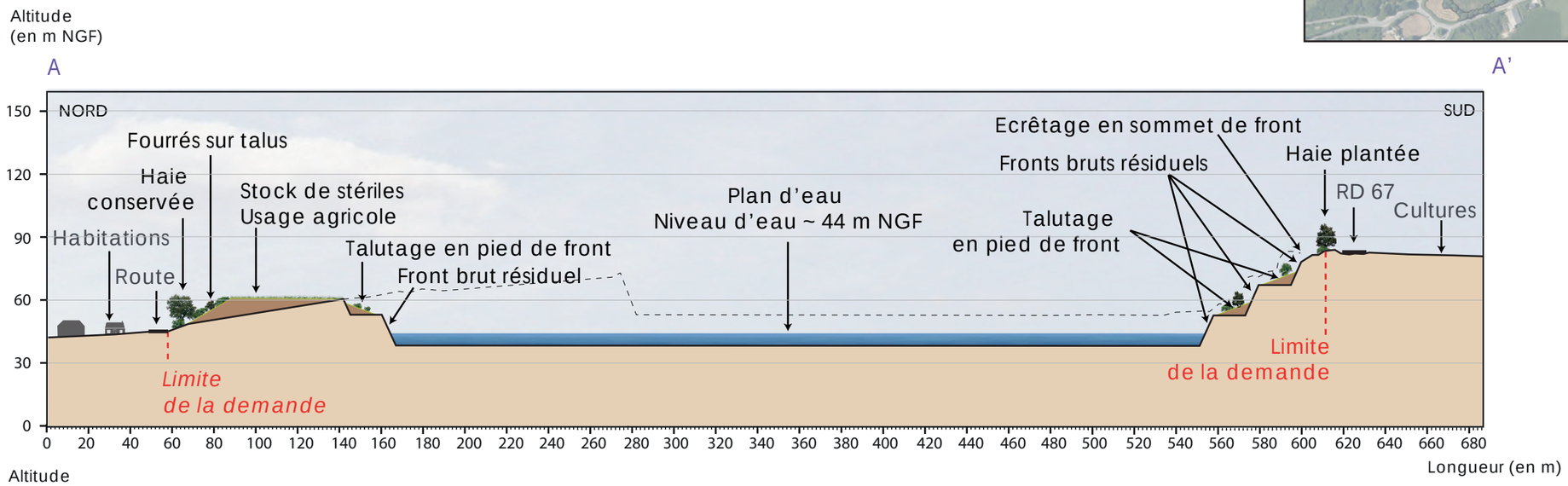
▶ Echelle des coupes : 1/2 500

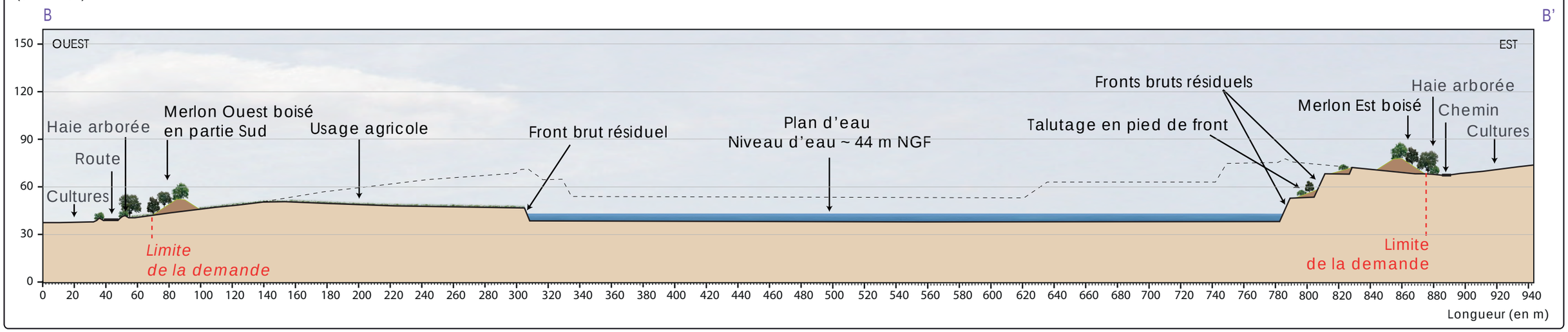
Conception ENCEM

Date : 27/01/2025

▶ LAGADEC - Saint-Renan (29)







3. NOUVELLES ORIENTATIONS RETENUES POUR LE PROJET DE REAMENAGEMENT

3.1. PRINCIPE DU REAMENAGEMENT RETENU

Dans le cadre du présent projet, les orientations données au réaménagement ont conservé l'esprit de l'arrêté de 1996, la remise en état de la carrière consistera à sécuriser les lieux, à créer des conditions favorables à une diversification des milieux naturels et à favoriser l'insertion paysagère en fin d'exploitation.

Elle sera dans la mesure du possible coordonnée à l'avancement des travaux d'extraction et comportera les éléments suivants :

- Les merlons seront conservés en périphérie de l'excavation, de même que les haies périphériques (existantes et créés en début d'exploitation) ainsi que le remblai de stériles au Nord ;
- Les secteurs Nord (remblai), l'Ouest et la plate-forme de stockage retrouveront une vocation agricole ;
- Un **plan d'eau** occupera l'ancien carreau sur environ 14 ha ;
- Les fronts résiduels visibles au dessus du plan d'eau seront écrêtés pour créer différents milieux (éboulis, …) ;
- Les berges adoucies seront aménagées sur le front inférieur.

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 découverte etc… ;
- 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.

Figure 2 : Plan et coupes du réaménagement final (ENCEM) (ci-contre)

3.2. 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.

3.2.1. **MODELAGE DES FRONTS D'EXPLOITATION**

Jusqu'à trois fronts résiduels, allant de 9 à 15 m de haut, seront visibles au-dessus du plan d'eau, au Sud et Sud-est de la fosse.

Un seul front de 3 à 9 m de haut surplombera le plan d'eau au Nord et à l'Ouest de celui-ci.

Des petites zones de berges adoucies seront aménagées sur le front inférieur par écrêtage de celui-ci et/ou à l'aide de matériaux stériles.

Les deux fronts supérieurs seront modelés dès qu'ils atteindront leur position définitive, de façon à obtenir une juxtaposition irrégulière de falaises, de talus en pied de fronts, d'écrêtage en sommet de fronts et d'éboulis, qui constitueront autant de milieux supports différents pour la végétation spontanée.

3.2.2. MODELAGE ET VEGETALISATION DES MERLONS

3.2.2.1. MODELAGE

Des merlons de 10 m de hauteur environ seront mis en place en limite Ouest et Est du périmètre d'extension dès la première phase d'exploitation.

Ils permettront de réduire les perceptions sur les travaux d'exploitation, notamment depuis les points de vue à l'Ouest et à l'Est.

Ils seront en partie boisé sur les secteurs qui le nécessitent afin de les intégrer visuellement mais également de renforcer leur rôle d'écran visuel :

- Sur le versant extérieur et en sommet de tout le linéaire du merlon Est ;
- Sur le versant extérieur et en sommet de la partie sud du merlon Ouest, face à Pont de l'Hôpital.

Le reste des surfaces non plantées sera enherbé. Un merlon sera également mis en place en bordure Sud-est de la nouvelle plateforme d'installations et de stocks qui prendra place au Sud-est du site.

3.2.2.1. VEGETALISATION

Un enherbement sera réalisé à la fois pour stabiliser les talus, prévenir la micro-érosion et assurer leur insertion visuelle rapide. 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. Ces aménagements permettront de conserver les conditions d'accueil de l'avifaune nicheuse, des reptiles, …

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).

Il sera ensuite procédé à un suivi des résultats de l'ensemencement, voire à un regarnissage si nécessaire.

3.2.3. PLANTATION DE HAIES COMPLEMENTAIRES

3.2.3.1. LOCALISATION DES PLANTATIONS

Afin de réduire certaines perceptions, et notamment celles à proximité immédiate du projet, ainsi que pour intégrer visuellement les merlons et le remblai de stériles au Nord, des tronçons de haies seront plantés en bordure du projet, sur les secteurs suivants :

- Au Sud-est, le long de la RD67, près du rond-point de Ty Ruz, sur un linéaire de 70 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la RD67, sur la plateforme d'installations et de stocks et habillera son merlon ;
- Au Sud-est, le long du chemin, sur les parcelles 505 et 987, sur un linéaire de 50 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la voie romaine et le quartier de Quillimerrien, sur la plateforme d'installations et de stocks ;
- Au Nord, le long de la limite nord-ouest de l'extension est, face au hameau de Kerastang, sur un linéaire de 190 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis le hameau de Kerastang et sa route, sur la fosse d'exploitation;
- Au Nord-ouest, au sud-ouest de l'habitation située en limite du projet, sur un linéaire de 90 ml : limitera les perceptions à moyen terme, la verse Nord, depuis cette habitation ;
- Au Sud, le long de la RD67, sur plusieurs petits linéaires, pour un total de 210 m : limitera les perceptions à moyen terme, depuis la RD67, sur la plateforme actuelle.

Au total, 610 ml de haies seront plantés.

Ces haies seront formées d'une strate buissonnante surmontée d'une strate arborée. Elles seront plantées dès la première phase quinquennale d'exploitation.

3.2.3.2. MODALITES DE PLANTATION

La plantation aura lieu durant l'automne ou l'hiver, hors période de gel (novembre à février). Nous préconisons l'utilisation de jeunes plants de force 50/70 cm, en racines nues ou en motte forestière, qui reprennent plus facilement et plus rapidement que des plants plus âgés.

Un paillage en toile biodégradable garantira une reprise optimale et une croissance rapide durant les premières années. Une protection individuelle des plants contre les lapins et les chevreuils sera nécessaire (120 cm de hauteur).

Le choix des essences doit se faire dans une palette végétale correspondant aux espèces locales répertoriées sur le site ou dans les environs pour faciliter l'intégration écologique, paysagère et visuelle du site.

Liste d'essences potentielles à planter (présentes localement, cf. thème 4) : *Quercus robur* (Chêne pédonculé ; ou remplacé par *Quercus petraea*, Chêne sessile, plus résistant au changement climatique), *Cornus sanguinea* (Cornouiller sanguin), *Corylus avellana* (Noisetier), *Crataegus monogyna* (Aubépine monogyne), *Euonymus europaeus* (Fusain d'Europe), *Prunus avium* (Merisier), *Prunus spinosa* (Prunellier), *Sambucus nigra* (Sureau noir), *Viburnum opulus* (Viorne obier).

Les plants seront installés en quinconce sur 2 ou 3 rangs, à raison d'un plant arbustif tous les 3 m au sein d'une même ligne et un plant arboré tous les 6 à 8 m toute ligne confondue. L'alternance des végétaux au sein des rangs ne devra pas être répétitive mais aléatoire, afin d'éviter de donner un aspect régulier et monotone à la haie. Quelques plants d'une même essence pourront être regroupés pour réduire la concurrence inter-espèces.

3.2.4. AMENAGEMENTS DE MILIEUX AQUATIQUES

3.2.4.1. PLAN D'EAU

Compte tenu des arrivées d'eaux souterraines et des eaux de ruissellement, l'excavation se remplira progressivement, pour atteindre la cote maximale de 44 m NGF (soit 6 m de profondeur), correspondant à celle du fossé qui constituera l'exutoire du plan d'eau au Sud-ouest de la fosse (fossé rejoignant un fossé actuellement présent le long de la RD67).

Le plan d'eau résiduel s'étendra sur environ 14,3 ha.

D'une surface importante, il sera favorable 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.

Il a été estimé que le plan d'eau atteindra sa cote finale 4 **ans après l'arrêt du pompage d'exhaure.**



Figure 3 : **Exemple de plan d'eau dans l'ancienne fosse d'extraction de** la carrière du Clos Pointu à Saint Malo de Phily (source : https://www.vallonsenbretagne.fr)

3.2.4.2. RESEAUX DE MARES

Afin de conserver des habitats en faveur des amphibiens, en supplément des 2 bassins en cascade (bassins de récupération des eaux pluviales/d'exhaures) qui ont été aménagés pour recréer des conditions favorables aux amphibiens du site, 2 mares ont été aménagées dans leur continuité, en bordure de la RD 67.



Figure 4 : Exemple de mare végétalisée en fond de fouille (DERVENN)

Ainsi, les différents bassins et mares aménagés avec des blocs rocheux issus de la carrière cerclée par de la végétation de fourrés, offriront un habitat favorable comparable à celui qu'occupent actuellement les amphibiens du site.

Pour favoriser la continuité entre les mares, elles seront construites de telle sorte à offrir un profil convexe et emboîté.

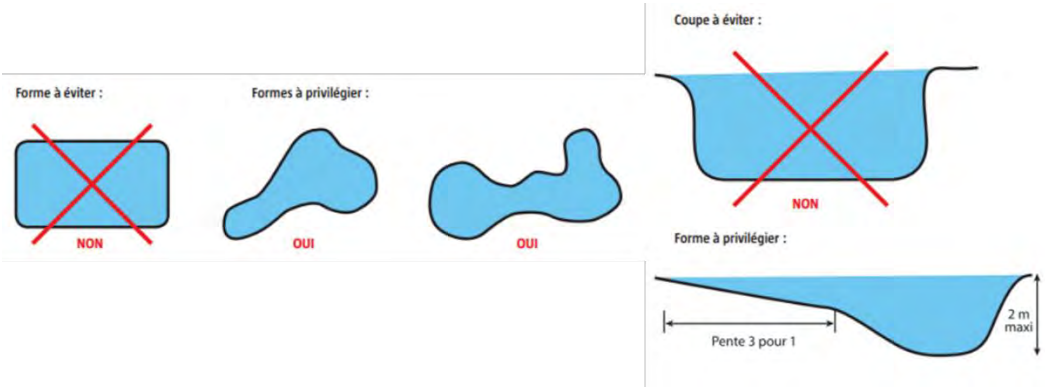


Figure 5 : Principe de conception de mares types (DERVENN)





Figure 6 : Mares aménagées à l'automne 2024 pour les amphibiens (CARRIERES LAGADEC)

Un autre bassin de « repli » sera aménagé. Il sera construit à la fin de la phase 4 pour être fonctionnel en phase 5 (soit environ 2 ans avant). Ce dispositif permettra d'accueillir les amphibiens restants en fond de carrière.

Un puisard sera aussi installé pour la poursuite d'exploitation de la carrière. Ce bassin similaire à ce qui est aujourd'hui colonisé par les amphibiens du site, représente un lieu de colonisation favorable aux espèces en présence.

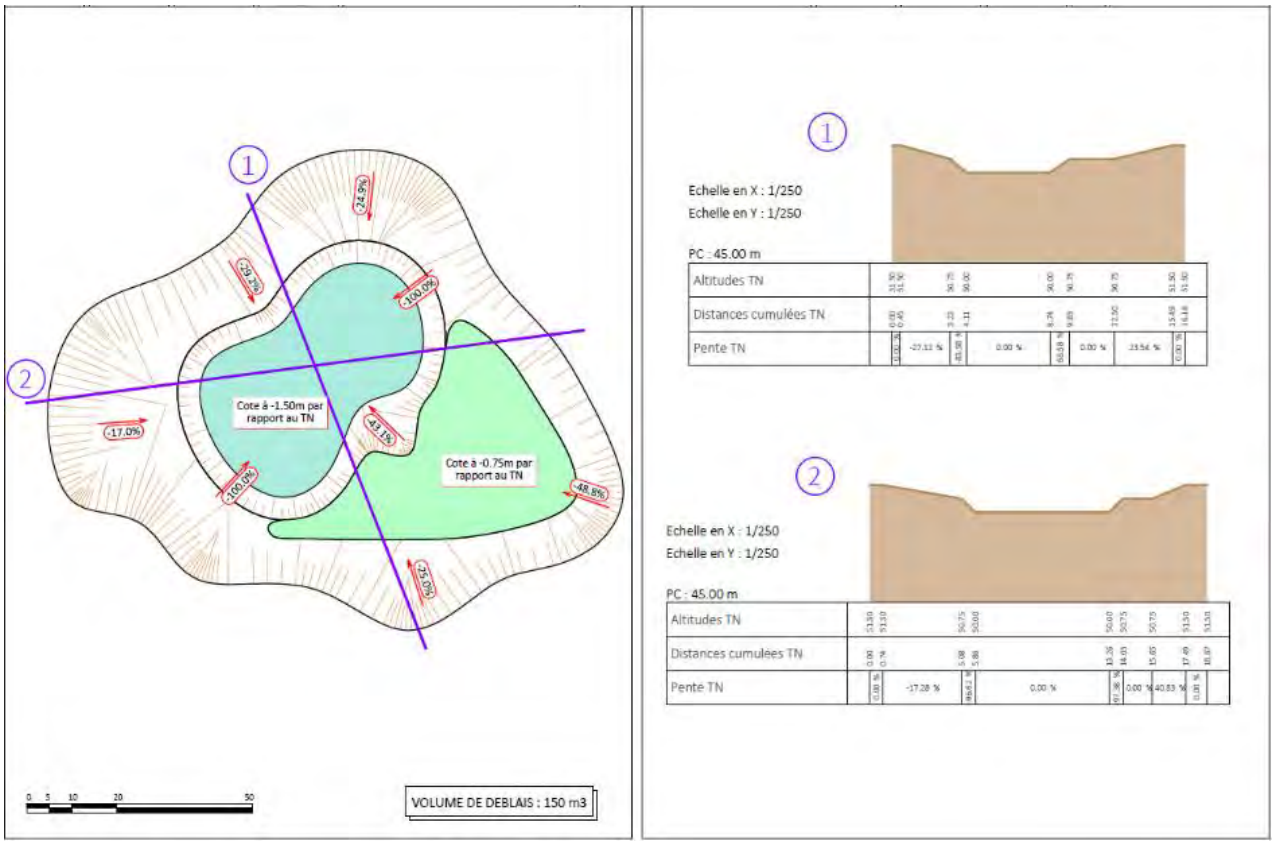


Figure 7 : **Plan de mare permanente favorable au cortège cible d'amphibiens** (DERVENN)

3.2.5. REAMENAGEMENT DE SECTEURS AGRICOLES

3.2.5.1. PRINCIPES

Durant le projet, des zones agricoles seront temporairement soustraites à l'agriculture. Ainsi, dans le cadre de leur remise en état, elles retrouveront leur vocation initiale, à savoir une zone de culture ou une prairie pâturée.

Les travaux pourront être réalisés conformément à ceux préconisés dans l'ouvrage « *Réaménagement agricole des carrières de granulats* » (CEMAGREF, décembre 2000).



Figure 8 : Espace agricole à St Renan (DERVENN)

3.2.5.2. 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.

3.2.5.3. REGALAGE DES TERRES DE DECOUVERTE

En référence aux prescriptions figurant dans le livre Réaménagement agricole des carrières de granulats, quelques précisions succinctes concernant la mise en œuvre de la remise en état des sols sont rappelées ci-dessous :

- régalage de terre végétale par couches régulières à l'aide d'engins mécaniques (tombereaux, chargeur à chenille / bouteur) sur 30 cm d'épaisseur environ ;
- respect des meilleures pratiques disponibles pour éviter le compactage de la terre nouvellement mise en place et son engorgement ;
- observation d'une période de « convalescence » (généralement 3 années) pour permettre le tassement naturel et la structuration du sol avant les premiers travaux agricoles (entretien en prairies à fauchage tardif).

Toutes ces opérations permettront de reconstituer un sol proche du sol initial.

3.2.5.4. VEGETALISATION

Un an après la mise en remblais, si la végétation spontanée n'a pas reprise, un enherbement sera réalisé à la fois pour prévenir la micro-érosion et assurer leur insertion visuelle rapide.

La société pourra recourir à l'ensemencement hydraulique (hydroseeding voire hydromulching).

Le semis se fera à partir d'un mélange de graines herbacées de type « prairial » à l'aide d'une banque de graines locales.

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).

La société procédera ensuite à un suivi des résultats de l'ensemencement, voire à un regarnissage si nécessaire.

4. 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 1 : Phasage du réaménagement du site

Période quinquennale	Travaux réalisés
Phase n°1 T_0 à T_0 + 5 ans	• Aménagement des merlons Ouest et Est ; • Plantation des haies en pieds de merlons (Nord, Est et Ouest) ; • Remblayage du secteur Nord ; • Si besoin, ensemencement du remblais Nord.
Phase n°2 T_0+6 à T_0+10 ans	• Poursuite du remblayage du secteur Nord ; • En dehors de l'emplacement de la future installation fixe, si besoin, ensemencement du Nord de la phase 2 ; • Régalage du Nord de la phase 2.
Phase n°3 T_0+11 à T_0+15 ans	• Poursuite du remblayage du secteur Nord ; • Si besoin, poursuite de l'ensemencement du remblais Nord ; • En dehors de l'emplacement de la future installation fixe, si besoin, ensemencement du Nord de la phase 2 ; • Ecrêtage des fronts supérieurs.
Phase n°4 T_0+16 à T_0+20 ans	• Poursuite du remblayage du secteur Nord ; • Si besoin, poursuite de l'ensemencement du remblais Nord ; • Ecrêtage des fronts supérieurs ; • Remblayage de la phase 3 ; • Ensemencement de la phase 3.
Phase n°5 T_0+21 à T_0+25 ans	• Fin du remblayage du secteur Nord ; • Fin de l'ensemencement du remblais Nord ; • Ecrêtage des fronts supérieurs.
Phase n°6 T_0+26 à T_0+28ans	• Démantèlement et évacuation des infrastructures dans le fond de fouille et sur la zone de stockage (pompe, atelier, stock, installations de traitement) ; • Arrêt du pompage des eaux d'exhaure ; • Régalage de terre sur la zone de stockage et ensemencement.

* T_0 : date de l'obtention de l'arrêté préfectoral

5. **L'APRES CARRIERE** : SUIVI DU REAMENAGEMENT

Sur les **5 dernières années précédant l'échéance de l'arrêté préfectoral d'autorisation**, une concertation des différents acteurs du territoire sera mise en place afin de réfléchir conjointement à l'avenir du site et donc aux opérations finales de remise en état.

En effet, les possibilités d'avenir du site sont multiples : remblayage total ou partiel pour la mise en place de projets photovoltaïques ou un retour à l'agriculture des terrains remblayés, ou éventuellement la création d'une réserve d'eau d'un volume de 2 250 000 m^3.

Une autre possibilité correspond également à la poursuite de l'exploitation de la carrière.

A ce jour, la vocation du site après exploitation a été discutée avec les acteurs locaux (commune, propriétaire) 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 – 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. L'exploitant veillera toutefois à limiter l'implantation d'espèces invasives au cours des deux premières années et à entretenir régulièrement les espaces aménagés.

PARTIE 5

METHODOLOGIE UTILISEE

TABLE DES MATIERES

1. PRESENTATION 469
2. ETAT INITIAL – **CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT** 469
3. EVALUATION DES EFFETS DU PROJET 469

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des méthodes utilisées pour l'évaluation des effets (ci-contre)..... 469

MÉTHODES UTILISÉES POUR LA CARACTÉRISATION 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), du plan géomètre, des plans de phasage d'extraction et re remblayage et d'observations de terrain.	Effets décrits à partir du phasage et de l'état final.
	Géologie, stabilité et 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), de données cartographiques Géoportail et Géorisques et des observations de terrain.	Estimation du volume de matériaux concernés.
EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	Hydrologie	Etat des lieux à partir des données qualitatives et quantitatives issues du SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027, de la Banque Hydro, de données cartographiques Géoportail et Géorisques, des résultats d'analyses effectuées sur le site.	Recensement des étendues d'eaux superficielles au sein du site Analyses de la qualité physico-chimique du ruisseau de l'hôpital.
	Hydrogéologie	Données tirées du SDAGE du bassin Loire-Bretagne, du site internet sur les prélèvements en eau (www.bnpe.eaufrance.fr/), de données fournies par la Banque Hydro et par l'ARS et des sites SIGES, BD LISA.	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.
AIR	Climatologie	Données de Météo France, d'Infoclimat, de l'ADEME, du CITEPA, du SRADDET.	Paramètres pris compte dans l'étude acoustique et dans l'analyse des effets liés aux émissions de poussières.
	Qualité de l'air	Données d'ATMO Locale, résultats d'analyses des mesures de retombées de poussières	En l'absence d'enjeux particuliers, aucune investigation particulière ne s'est avérée nécessaire.
	Consommation énergétique	Bilan GES effectué par la société	Calcul des quantités de GES émises dans l'atmosphère
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 DERVENNE	Données issues de l'étude écologique : • 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'évitement et de réduction.
SITES ET PAYSAGES		Contexte local réalisé à partir de données bibliographiques acquises sur le secteur d'études, de la base cartographique CARMEN, de l'atlas des paysages et du levé des perceptions visuelles déterminées à partir de campagnes de terrain.	Analyse traitée à partir des recensements des points de vue.
ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	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…). Campagne de terrain identifiant la nature des locaux aux abords du site (constructions fixes, locaux itinérants…) et l'occupation (permanente, saisonnière, occasionnelle).	

THÈMES		MÉTHODES UTILISÉES	
		CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVALUATION DES EFFETS
	Industrie et artisanat Agriculture Services	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), 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, commune…).	Evaluation des effets sur les activités économiques par la comparaison entre les occupations initiale et finale du site.
	Espaces de loisirs	Données issues d'observations de terrain et des sites Internet des structures publiques locales (Comité Départemental du Tourisme, commune…).	Localisation des zones et structures de loisirs par rapport au site.
	Routes et trafic Voies ferrées / fluviales Réseaux divers Chemins de randonnée	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.
	Patrimoine culturel	Données fournies par les services de l'État : Direction Régionale des Affaires Culturelles, Atlas du patrimoine, …	Analyse traitée à partir du recensement des points de vue.
	Archéologie	Données fournies par les services de l'État : Direction Régionale des Affaires Culturelles et par le diagnostic d'archéologie préventive de l'INRAP (Institut National des Recherches Archéologiques Préventives).	Analyse de la probabilité de risque de découverte archéologique.
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. 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.
COMMODITE DU VOISINAGE	Bruit	Données tirées de la campagne de mesure conduite par l'APAVE. 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.	Analyse à partir des niveaux sonores mesurés lors de l'état initial.
	Vibrations - Projections	Recensement des sources de vibrations et de projections sur le site, résultats des mesures de vibration lors des tirs de mines.	Analyse des vibrations mesurés lors des tirs.
	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.
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.

THÈMES	MÉTHODES UTILISÉES	
	CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVALUATION DES EFFETS
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 473
2. DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS 473
2.1. DESCRIPTION ET NATURE DES ACTIVITES 473
2.2. PERSONNEL ET HORAIRES 475
2.3. PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE 476
2.4. MODE OPERATOIRE 477
2.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DU REAMENAGEMENT 477
2.4.2. APPORT ET UTILISATION D'EXPLOSIFS 478
2.4.3. APPORT ET UTILISATION D'HYDROCARBURES 479
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT 480
3.1. ENVIRONNEMENT NATUREL 480
3.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN 481
4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER 483
5. ACCIDENTOLOGIE 484
5.1. ANALYSE DES ACCIDENTS SURVENUS DANS CE TYPE D'ACTIVITE 484
5.2. RETOUR D'EXPERIENCE DE LA SOCIETE 485
6. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES RISQUES 486
6.1. METHODOLOGIE RETENUE 486
6.1.1. LES RISQUES CRITIQUES 486
6.1.2. LA PROBABILITE D'OCCURRENCE 487
6.1.3. LA CINETIQUE DU RISQUE 487
6.1.4. LES EFFETS DE SEUILS 488
6.2. TABLEAU D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 489
7. EFFETS DOMINO 490
7.1. INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTES UNITES DU SITE 490
7.1.1. ANALYSE DES PHENOMENES INITIATEURS POTENTIELS 490
7.1.2. MESURES RETENUES POUR LIMITER UNE EVENTUELLE PROPAGATION 491
7.2. INTERACTION AVEC DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS ET LES RESEAUX PROCHES 491
7.2.1. ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS 491
7.2.2. RESEAUX 493
8. JUSTIFICATION ORGANISATIONNELLE ET TECHNIQUE DE MAITRISE ET DE REDUCTION DES RISQUES 493
8.1. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE 493
8.2. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION 494
8.2.1. MOYENS PRIVES 494
8.2.2. MOYENS PUBLICS (NUMEROS D'APPEL) 494
8.3. TRAITEMENT DE L'ALERTE 495
8.3.1. ALERTE INTERNE 495
8.3.2. ALERTE AUX SECOURS EXTERIEURS 495
8.3.3. ALERTE AU VOISINAGE 495

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de l'environnement humain (ENCEM) 483
Figure 2 : Carte des réseaux 483
Figure 3 : Principe d'estimation du risque – ci-contre 486

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Activités du projet au titre des ICPE 474
Tableau 2 : Activités du projet relatives à la nomenclature IOTA 475
Tableau 3 : Risques liés au produits présents 476
Tableau 4 : Caractéristiques de l'exploitation et du réaménagement 477
Tableau 5 : Modalités d'apport et d'utilisation des explosifs 478
Tableau 6 : Modalités d'apport, de stockage et d'utilisation des hydrocarbures 479
Tableau 7 : Description de l'environnement naturel 480
Tableau 8 : Description de l'environnement humain 481
Tableau 9 : Description des potentiels de dangers – ci-contre 483
Tableau 10 : Typologie des différents accidents 484
Tableau 11 : Conséquences des accidents survenus 485
Tableau 12 : Grille d'évaluation de la criticité 486
Tableau 13 : Echelle de probabilité d'occurrence 487
Tableau 14 : Niveau de gravité 488
Tableau 15 : Echelle de cotation de la gravite 489
Tableau 16 : Analyse préliminaire des risques – ci-contre 490
Tableau 17 : ICPE référencées dans le rayon d'enquête publique 491

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 l'étude d'impact et le 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 pompage des eaux d'exhaure (eaux de ruissellement et arrivées d'eau souterraines). Le principe d'exploitation restera inchangé par rapport à celui pratiqué actuellement.

Le cycle de production comprend les opérations suivantes :

- aménagements préliminaires ;
- décapage sélectif de la terre végétale et des stériles sur les zones à exploiter ;
- stockage de la découverte en merlons, ou en dépôts de surface au sein du nouveau périmètre de la carrière ;
- abattage du gisement par tirs de mines ;
- reprise des matériaux bruts au pied des fronts de taille ;
- traitement des matériaux par concassage / criblage ;
- gestion des stocks par reprise au chargeur des produits finis ;
- chargement au chargeur des camions de livraison ;
- réaménagement progressif du site à l'aide des stériles du site et de matériaux inertes externes non valorisables.

Le site accueillera également une activité de recyclage des matériaux inertes du BTP.

La société mettra également en remblais des matériaux inertes externes non valorisables dans le cadre de la remise en état du site.

Tableau 1 : Activités du projet 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 : 150 000 t/an Production maximale : 350 000 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	Unité mobile de traitement d'une capacité de 780 kW pour le traitement du granite A partir de T+20 ans : installation fixe de traitement d'une capacité de 900 kW Groupe mobile pour le recyclage des matériaux inertes extérieurs : 780 kW Puissance maximale = 1 680 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 inertes : 2 ha en fouille et 5 000 m² sur la nouvelle plateforme (accueil d'inertes et négoce)	E
1435-2	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 annuel = 19 900 m³	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	1 cuves GNR de 2 500 L soit 2,5 m³ au total Capacité de stockage total : 2,11 tonnes (d=845 kg/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 300 m²	NC
A : Autorisation, E : Enregistrement, D : Déclaration, DC : Déclaration soumise à contrôle, NC : Non Concerné				

Les activités classées au titre de la nomenclature Installations, Ouvrages, Travaux, Acticités (IOTA)

Tableau 2 : Activités du projet relatives à la nomenclature IOTA

Rubrique de la nomenclature et nature **de l'activité**		Critère de classement	Critère propre au site	Régime applicable
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Surface totale (ST) du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet A si ST ≥ 20 ha D si 1 ha < VP < 20 ha	Surface concernée : 43,76 ha	A
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	Création d'un plan d'eau dans le cadre des travaux de remise en état : 14,3 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, 4 personnes maximum sont employées sur le site :

- 1 chef de carrière ;
- 1 agent de bascule ;
- 2 à 3 personnes lors de campagne de traitement dans les installations mobiles.

Le personnel de production est polyvalent et assure également une partie de la maintenance des installations. Il assure le contrôle visuel de la qualité des produits et signale tout incident à la hiérarchie.

Dans le cadre de la mise en service d'une installation fixe de traitement des matériaux, à partir de T+20ans, le personnel sera présent de façon permanente sur le site. Il sera constitué par :

- 1 chef de carrière ;
- 1 agent de bascule ;
- 1 pilote d'installation ;
- 1 à 2 conducteurs d'engins.

Les activités auront lieu du lundi au vendredi de 7h à12h et de 13h30 à 18h.

Les activités pourront être exceptionnellement menées jusqu'à 21 h ainsi que certains samedis pour l'entretien ou alimenter des chantiers exceptionnels sans que, pour les samedis, ce nombre ne dépasse 5 par an.

2.3. PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE

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[1], huiles).

Les risques inhérents à ces produits sont les suivants.

Tableau 3 : Risques liés au produits présents

Produits / matériaux	Risques
Hydrocarbures (GNR, huiles)	Risque de pollution des sols et des eaux Risque d'incendie
Explosifs (utilisation)	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

Les produits précédemment cités ne présentent pas d'incompatibilité entre eux (réaction chimique par exemple). A l'exception des explosifs et des détonateurs, mais ces derniers ne sont pas stockés sur le site et sont mis en œuvre dès la livraison sur le site.

Les déchets générés par l'exploitation sont collectés et stockés de manière sélective, dans des bennes, bacs ou fûts prévus à cet effet dans l'atelier, avant évacuation vers des sites de traitement par des récupérateurs agréés (huiles, ferrailles, papiers, bois, cartons …).

Les déchets assimilables aux déchets ménagers sont évacués par le service de ramassage communal.

[1] Gazole Non Routier

2.4. MODE OPERATOIRE

2.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DU REAMENAGEMENT

Le principe d'exploitation sera identique à celui pratiqué actuellement.

Tableau 4 : **Caractéristiques de l'exploitation et du réaménagement**

Etapes	**Description de l'étape**	Equipements ou éléments associés	Remarques particulières
Décapage de la découverte	Décapage et stockage sélectif	Bulldozer, Chargeur sur pneus, Pelle hydraulique, Tombereaux.	Stockage en surface sous forme de merlons (Est et Ouest) ou en verse au Nord du site, en tas au sol ou réutilisation directe pour la remise en état.
Extraction du gisement	Tirs de mines	Foreuse, Explosifs et détonateurs.	Foration et minage réalisé par du matériel et du personnel de la société.
	Reprise des matériaux	Après tirs de mines : chargeur sur pneus, pelle hydraulique.	-
	Transport du tout-venant	Tombereaux.	-
Traitement des matériaux extraits	Concassage et criblage des matériaux extraits	Installation mobile de traitement A partir de T+20 ans : installation fixe de traitement mise en place au Nord du site	Installations mobiles implantées au plus près des fronts d'extraction
Stockage des produits finis	Gestion des stocks	Stockage au sol	-
Recyclage des matériaux inertes extérieurs valorisables	Déferraillage, concassage	Concasseur mobile	Opération réalisée par campagnes ponctuelles
Evacuation des matériaux	Transport des produits finis par camions	Chargeur et camions de livraison	-
Réaménagement du site	Régalage de la terre végétale		-
	Réaménagement coordonné du site		-

2.4.2. **APPORT ET UTILISATION D'EXPLOSIFS**

Il n'y a pas de stockage d'explosifs sur le site.

Les explosifs utilisés jusqu'à présent sur le site sont : émulsions encartouchées (Explus TSR D80 ou D90 et Nitram 5 D80 ou D90) ou nitrate fioul en vrac (D8).

La société CARRIERES LAGADEC dispose d'une autorisation d'utilisation d'explosif dès réception en date du 9/05/2023 et valable jusqu'au 8/05/2024. Des demandes de renouvellement seront ensuite formulées.

Tableau 5 **: Modalités d'apport et d'utilisation des explosifs**

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 Résistance de la caisse à l'incendie Séparation physique des explosifs secondaires et des détonateurs dans le camion
Tir de mine	Mise en œuvre	Explosifs Détonateurs	Emploi d'explosifs civils agréés Utilisation par du personnel qualifié d'une entreprise extérieure, disposant des habilitations réglementaires

* ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

2.4.3. APPORT ET UTILISATION D'HYDROCARBURES

Le stockage d'une cuve de GNR et des lubrifiants est réalisé dans des containers, présent à l'entrée du site, sur une aire dédiée, et disposant de dispositifs de rétentions adaptés.

Depuis que l'atelier a été démoli suite à la tempête Ciaran, le plein se fait tous les 2 à 3 jours en remplissage bord à bord sur aire étanche amovible au niveau de la dalle de l'ancien atelier. Dans le cadre du déplacement de la zone de stock et de l'entrée de la carrière, une nouvelle cuve double peau sera installée au niveau de l'atelier. Une aire étanche ainsi qu'un séparateur hydrocarbures seront installés.

Le plein des engins à mobilité réduite (pelle) et des groupes mobiles de traitement est effectué à l'aide de camion-citerne, au bord à bord à l'aide de pistolet de distribution à arrêt automatique et au-dessus d'un dispositif de type bac étanche.

Tableau 6 **: 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 la cuve	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'une aire étanche reliée 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.
Stockage	Stockage de GNR	Stockage dans une cuve de 2500 litres double peau, dans le futur atelier.	
	Stockage des huiles	En fûts de 200 l (5) sur bac de rétention dans des containers puis dans l'atelier.	Pas d'entretien sur le site. Ceux-ci sont réalisés dans l'atelier du groupe Lagadec.
Remplissage des réservoirs	Remplissage des réservoirs des engins	Avec un pistolet équipé d'un système anti-débordement	Au droit d'une aire étanche ou au-dessus de dispositifs de type bac étanche de chantier.

* ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Pour la description détaillée de l'environnement naturel et anthropique du site, on se reportera à la partie 2 de l'étude d'impact.

3.1. ENVIRONNEMENT NATUREL

Tableau 7 : **Description de l'environnement naturel**

Topographie	Le projet est rythmé par les reliefs du Massif armoricain, sur la partie centrale du plateau Léonard. Le site présente des altitudes comprises entre +49 et +82 m NGF à l'Est et + 55 à + 41 m NGF sur la partie Ouest
Géologie	Les formations affleurantes correspondent aux unités géologiques du Granite de Saint-Renan, associé localement à des lentilles de migmatites et de granite de Kersaint.
Hydrogéologie	Le site du projet se trouve dans les granites de Saint-Renan sains, les infiltrations d'eau sont limitées ce qui s'exprime par le développement d'un réseau hydrographique aérien assez dense formé de ruisseaux et rivières entaillant le massif en surface, le réseau souterrain dirige les eaux au sein de zones altérées vers l'Aber Ildut plus au Nord. Les circulations souterraines se font par un réseau de fissures (failles, diaclases) et au sein des zones de gneiss et de granites altérés. Aucun captage AEP n'est présent dans le secteur, l'Aire d'Alimentation de Captage le plus proche est à 3km au Sud-Ouest (AAC du Kermorvan).
Hydrologie	Le site se situe dans le bassin versant de l'Aber Ildut. Un des cours d'eau résultant de l'Aber Ildut s'écoule à l'Ouest de la carrière. Le régime hydrologique de l'Aber Ildut est pluvial océanique. Aucun cours d'eau temporaire ou pérenne ne s'écoule au sein des terrains étudiés. Le site n'est pas exposé à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.
Séisme	La commune de Saint-Renan est située en zone sismique 2 (aléa faible). Cette commune n'est pas soumise à un PPRN Séismes. Aucune prescription particulière de construction parasismique n'est imposée aux équipements, bâtiments et installations dans cette zone.
Climat et qualité **d'air**	Le climat de la région est de type océanique tempéré. La température moyenne annuelle est de 11,7°C, avec un minimum en janvier/février (7,1°C) et un maximum en août (17,1°C), soit une amplitude moyenne de 10°C. Le cumul moyen annuel des précipitations est de 1230 mm. Le niveau kéraunique du Finistère est de 6[2]. Globalement, la qualité de l'air à St Renan peut être qualifié de « assez bonne » à « bonne ».

[2] Niveau Kéraunique : nombre de jour d'orage par an et par région.

Milieu naturel	L'emprise n'est concernée directement ou indirectement par aucun zonage biologique, mesure de gestion ou de protection du milieu naturel ou du paysage (ZNIEFF, Natura 2000 …). La carrière de Kerastang accueille une mosaïque d'habitats s'étalant de milieux pionniers post-exploitation, dont des bassins en eau, bosquets et haies, en passant par des stades dynamiques de fourrés. Les enjeux relevés sont les suivants : Enjeu végétation et flore : pas d'enjeu de conservation. Enjeux faune : • Présence d'espèces à forte exigence écologique liées à des milieux particuliers : o La carrière en elle-même : Amphibiens, Effraie des clochers, Choucas des tours (falaises) o Les bosquets, haies et fourrés : Grenouille agile / Avifaune protégée non menacée / Linotte mélodieuse / Verdier d'Europe o Les plans d'eau et milieux humides : amphibiens, dont l'Alyte accoucheur • Enjeu zone humide : Présence de zones humides anthropiques dues à l'exploitation de la carrière • Enjeu continuités écologiques : présence de continuité extra site, à enjeu limité sur l'emprise de la carrière • Enjeu de maintien des conditions d'accueil de la faune : la mosaïque actuelle est très favorable à l'accueil d'une faune diversifiée et souvent à enjeu de conservation : o Avifaune protégée non menacée ou menacée, chiroptères, amphibiens/reptiles

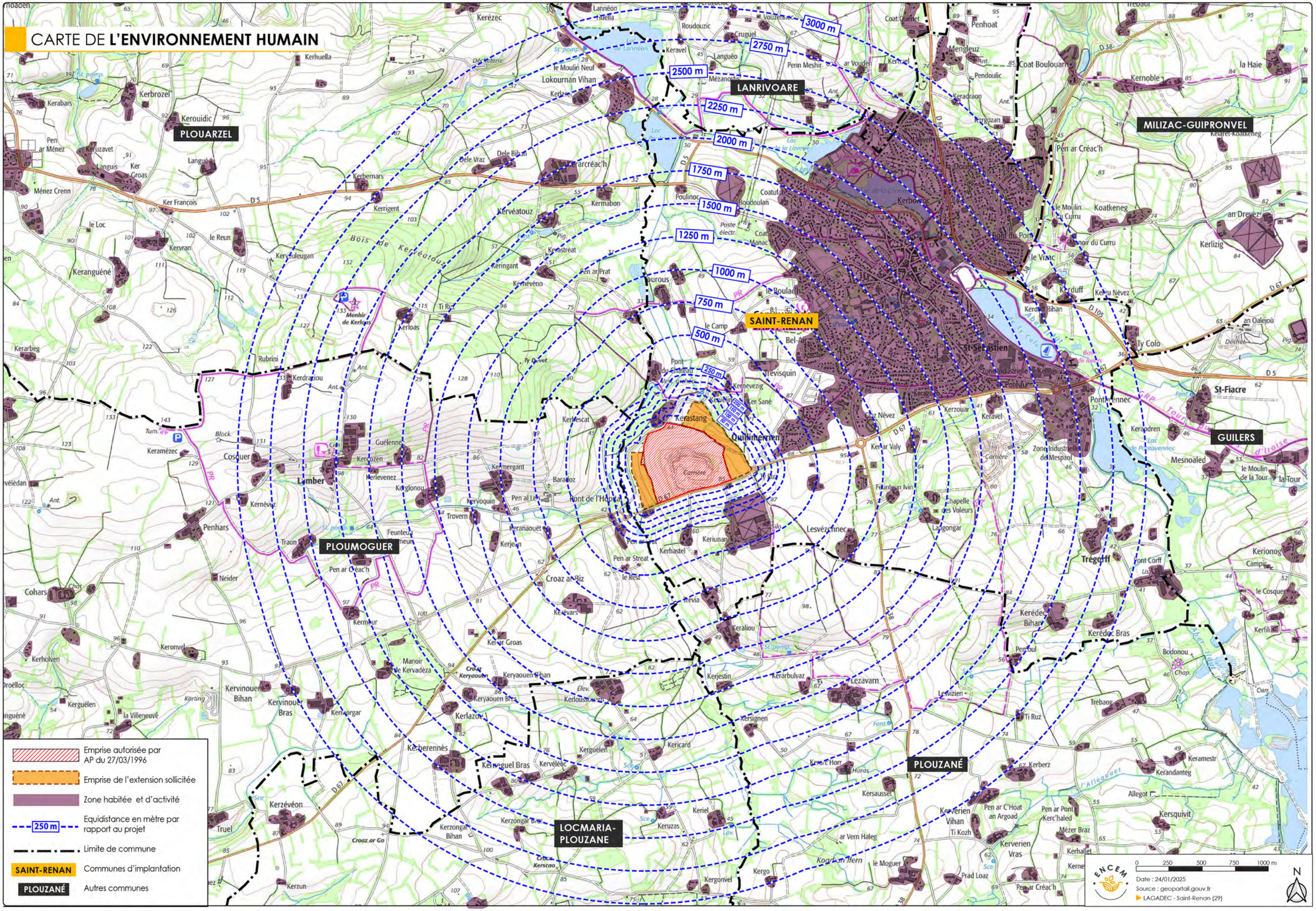
3.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN

Tableau 8 **: Description de l'environnement humain**

Typologie	Dénomination	**Distance à l'emprise du projet** (au plus près)
Bâtiments les plus proches	Habitation du lieu-dit "Petit-Paris"	au Sud-Est à 30 m
	Habitations du lieu-dit "Ty Ruz"	à l'Est à 190 m
	Habitations du lieu-dit "Kerhastel"	au Sud à 250 m
	Habitations du lieu-dit "Keriunan"	au Sud à 213 m
	Habitations du lieu-dit "Pont de l'Hôpital"	au Sud à 68 m
	Habitations du lieu-dit "Kerastang"	au Nord à 30 m
	Habitations du lieu-dit "Kerveline"	au Nord à 120 m
	Habitations du lieu-dit "Ker Sané"	au Nord à 250 m
	Habitations du lieu-dit "Kerbescat"	au Nord à 306 m
	Habitations du lieu-dit "Pont du Château"	au Nord à 267 m
	Habitations du lieu-dit "Pen Al Len"	à l'Ouest à 600 m
	Habitations du lieu-dit "Baradoz"	à l'Ouest à 625 m
	Habitations du lieu-dit "Keranaouët"	à l'Ouest à 740 m
	Habitations résidentielles de Saint-Renan	à l'Est à 220 m

Typologie	Dénomination	**Distance à l'emprise du projet** (au plus près)
Etablissement recevant du public (ERP)	Centre équestre à SAINT-RENAN ; Salles des fêtes à SAINT-RENAN ; Ecoles de SAINT-RENAN ; Mairie de SAINT-RENAN ; Collège Simone Veil, SAINT-RENAN ; Centre Hospitalier de SAINT--RENAN ; Pharmacie SAINT RENAN ;	1,10 km au Sud-Est du site ; 1,05 km au Nord-Est du site ; 830 m au Nord-Est du site ; 2,04 km au Nord-Est du site ; 700 m au Est du site ; 1,75 km à l'Est du site ; 2,1 km a l'Est du site.
Autres installations classées pour la protection de **l'environnement** (ICPE)	EARL ETRE DOUAR HA MOR (Culture et production animale, chasse et services annexes) GAEC DES LILAS (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières) EARL LE HIR ANDRE (Secteur d'activité de l'élevage de porcins) GAEC LOUZAOUEN (Culture et production animale, chasse et services annexes) LARROUR Philippe (Secteur d'activité de l'élevage de porcins) GAEC CROGUENNEC DREZEN (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières) CREN JACQUES (Élevage de volailles) GAEC DE KERMERGANT (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières) SCEA DE LA CIGOGNE (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières) EARL DU CRUGUEL (Élevage de volailles) SARL IROISE NATURE (Traitement et élimination des déchets non dangereux) GAEC DE KER AR CREACH (Culture et production animale, chasse et services annexes) SAS DE MENEZ AVEL (Déchets industriels, collecte, recyclage, valorisation) GAEC DE TOUROUS (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières) LTB Enrobés (Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques) GUENA SAS (Autres industries extractives EARL de LESVEZENEC (Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières)	2,35 km 1,55 km 1,35 km 900 m 984 m 1,10 km 1,00 km 975 m 1,45 km 2,1 km 2,2 km 1,95 km 1,95 km 950 m 1,5 km 1,6 km 860 m

CARTE DE **L'ENVIRONNEMENT HUMAIN**



CARTE DE **L'ENVIRONNEMENT HUMAIN**

PLOUARZEL

SAINT-RENAN

PLOUMOGUER

130
127
155
140
125
156
165
250
296
270
140
100
275
343
345
300
110
83
68
240
215
93

Périmètre autorisé par AP du 27/03/1996

Limite de l'extension sollicitée

Rayon de 250 m

166 Distance en mètre entre la limite exploitable et les premières habitations

Habitations

Autres bâtis

Limite communale

0 55 110 165 220 m

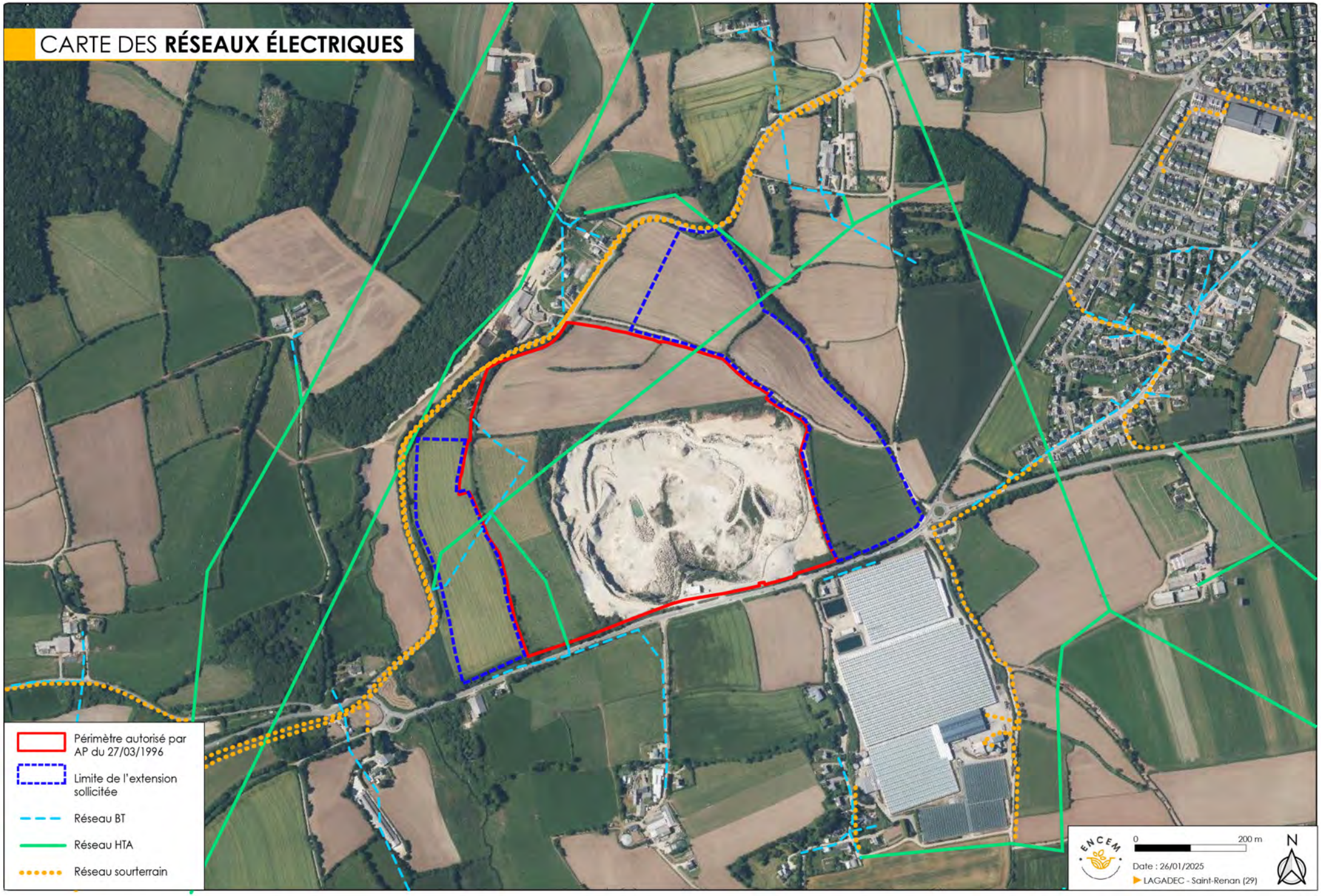
Date : 24/01/2025

Source : geoportail.gouv.fr - Prise de vue 13/06/2021

LAGADEC - Saint-Renan (29)

N

CARTE DES **RÉSEAUX ÉLECTRIQUES**



Typologie	Dénomination	**Distance à l'emprise du projet** (au plus près)
Réseaux publics	Réseau électrique Très Haute Tension aérien Réseau basse tension aérien	Traverse le site selon un axe Nord-Est/Sud-Ouest et ouest. Traverse le site à l'Ouest Des pylônes se trouvent au sein de l'emprise.
Voies de communication / Axes routiers	RD 67 RD 5 RD 38	longe le site au sud ; à 2,35 km au Nord ; à 1,25 km à l'Est ;
Circuits de randonnée	Sentier GR 34 Circuit des Lacs	à 3 km au Nord-Est ; à 2 km au Nord ;

Figure 1 **: Carte de l'environnement humain (ENCEM)**

Figure 2 : Carte des réseaux

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 et activités annexes).

Tableau 9 : Description des potentiels de dangers **–** ci-contre

5. ACCIDENTOLOGIE

5.1. ANALYSE DES ACCIDENTS SURVENUS DANS CE TYPE D'ACTIVITE

Au niveau national, le ministère chargé de l'Environnement a décidé de mettre en place en 1992, au sein de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (DPPR) une structure spécifiquement chargée du retour d'expérience : le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI). Le BARPI a trois missions principales :

- centraliser et analyser les données relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenant dans les installations classées pour la protection de l'environnement ou liés à l'activité de ces dernières ;
- constituer un pôle de compétences capable d'aider à la définition de la politique générale en matière de prévention des risques technologiques, mais aussi d'apporter l'appui technique éventuellement nécessaire à l'Inspection locale dans l'instruction d'accidents importants ;
- assurer la diffusion des enseignements tirés de l'analyse des accidents survenus en France ou à l'étranger.

Les industries extractives prises en compte dans les statistiques BARPI présentées ci-après sont les suivantes :

- Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise ;
- Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin ;
- Extraction de minéraux et de matériaux divers : matières abrasives, amiante, farines siliceuses fossiles, graphite naturel, stéatite (talc), feldspath, asphaltes naturels, asphaltites et roches asphaltiques, bitumes solides naturels, pierres gemmes, quartz, mica,... ;
- Autres activités extractrices ;
- Activités de soutien (par ex : stockages de matériaux, installations de traitement, stockages d'hydrocarbures, opérations d'entretien dont oxycoupure,...).

Tableau 10 : Typologie des différents accidents

Phénomènes	Années		Moyenne annuelle
	2000 à 2010	2010 à 2020	
Incendie	17	14	1,72
Explosion	3	2	1,25
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	13	9	1,69
Chutes et projections	35	109	7,2
Effet domino	1	6	1,4

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 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.**

Les conséquences recensées, résumées dans le tableau ci-après, sont principalement des dommages internes aux sites, concernant le personnel (dommage corporel) ou le matériel.

Tableau 11 : Conséquences des accidents survenus

Phénomènes	Années		Moyenne annuelle
	2000 à 2010	2010 à 2020	
Pollution des eaux ou des sols	10	8	1,5
Pollution atmosphérique	2	1	1
Evacuation ou confinement des riverains	3	3	1,5
Dommage matériel externe	6	7	1,3
Dommage corporel sur tiers	2	0	1
Dommage corporel interne (dont décès)	31	106	8,06
Dommage matériel interne ou perte **d'exploitation**	20	14	2

Les dommages corporels restent la conséquence la plus fréquente des accidents en carrière.

Le BARPI ne recense que 2 accidents en 20 ans ayant eu des conséquences sur les tiers (état de choc, sans blessure physique) et 13 ayant eu des conséquences sur les biens à l'extérieur du périmètre des carrières (atteinte à des bâtis ou des lignes électriques). Aucun décès n'est à déplorer.

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

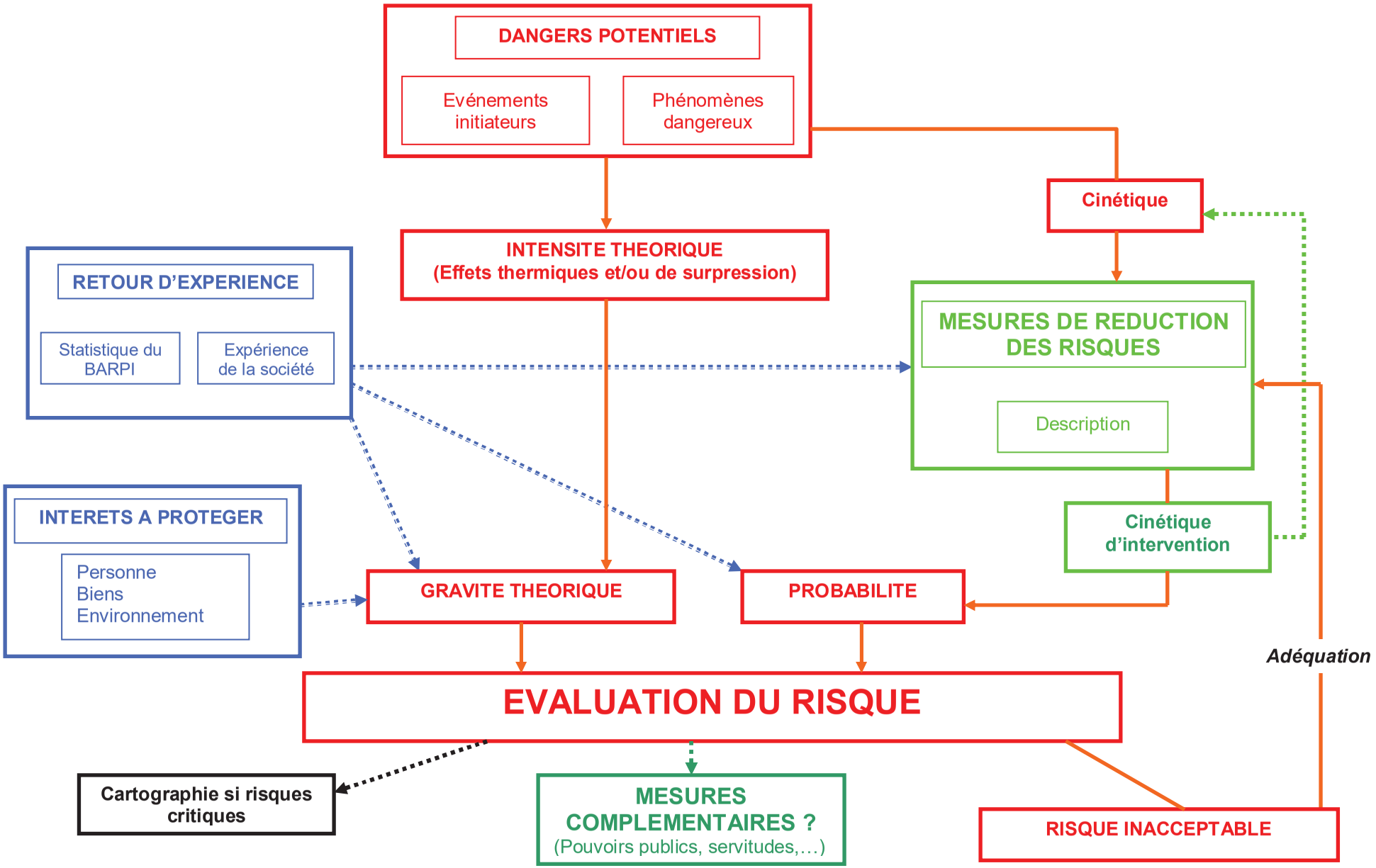
La société CARRIERES LAGADEC porte une attention particulière sur la sécurité de ses salariés et des intervenants.

En terme d'accidentologie, les taux de Fréquence (TF) et de Gravité (TG) sont faibles depuis 2004 :

- moyenne TF = 37.9 ;
- moyenne TG = 1.24.

En 2023, le TF =19.1 et le TG=1.16.

PRINCIPE D'ESTIMATION



6. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES RISQUES

6.1. METHODOLOGIE RETENUE

La méthode utilisée est l'APR (l'Analyse Préliminaire des Risques). Elle repose sur les prescriptions de l'arrêté du 29 septembre 2005 modifié relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Il a ainsi été procédé de la manière suivante :

- identification des phénomènes dangereux et prise en compte de la réduction de ces potentiels ;
- estimation du risque théorique ;
  - prise en compte des mesures de maîtrise des risques mises en place au regard de la cinétique avant occurrence et des expériences acquises ;
  - estimation de la probabilité d'occurrence ;
  - évaluation de l'intensité théorique des effets si les effets de seuils sont connus (annexe 2 de l'arrêté du 29/09/05) ;
  - évaluation de la gravité théorique au regard de l'intensité, des intérêts à protéger et des expériences acquises ;
- estimation du risque à partir d'une grille de criticité.

Figure 3 **: Principe d'estimation du risque –** ci-contre

Tableau 12 **: Grille d'évaluation de la criticité**

Niveau de gravité des conséquences	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux					
	Modéré					
		E	D	C	B	A
		Niveau de probabilité d'occurrence				

Risque jugé inacceptable	Risques critiques	Risques acceptables

6.1.1. LES RISQUES CRITIQUES

Ils concernent essentiellement des risques d'incendie, d'explosion ou d'accidents corporels. Pour ces risques, les mesures de sécurité mises en place ou qui seront mises en place doivent être suffisantes et adaptées.

Un niveau de maîtrise optimal, passant notamment par des tâches organisationnelles, doit être maintenu pour assurer les performances des mesures mises en place ou à mettre en place.

6.1.2. LA PROBABILITE D'OCCURRENCE

Elle est définie sur la base statistique de l'accidentologie évoquée précédemment, confrontée avec les évènements survenus sur l'installation considérée.

Dans le cas présent, il s'agit d'une appréciation qualitative, permettant de classer la probabilité d'occurrence du phénomène sur une échelle à 5 classes, de A (évènement courant) à E (évènement possible, mais extrêmement peu probable)[3].

Tableau 13 : **Echelle de probabilité d'occurrence**

Niveau de probabilité	Critère de choix	
	Traduction qualitative	Traduction en termes de mesures de sécurité
Classe A	Evènement courant *S'est produit sur le site et/ou peut se reproduire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.*	Performances limitées des mesures de sécurité.
Classe B	Evènement probable *S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.*	Performances moyennes des mesures de sécurité. Au moins un contrôle permanent nécessaire.
Classe C	Evènement improbable *S'est déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.*	Performances des mesures de sécurité fortes. Au moins une barrière de sécurité indépendante.
Classe D	Evènement très improbable *S'est déjà rencontré dans le secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant de significativement sa probabilité.*	Performances des mesures de sécurité maximales. Plusieurs barrières de sécurité indépendantes nécessaires.
Classe E	Evènement possible mais extrêmement peu probable *N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais très rarement sur d'autres sites.*	Performances des barrières de sécurité maximales. Plusieurs barrières de sécurité indépendantes nécessaires.

L'échelle de cotation retenue est basée sur les classes précédemment définies (cf. annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005), mais tient également compte de celle que l'INERIS utilise parfois pour l'analyse des risques d'accidents majeurs dans le cadre de l'étude de danger.

Elle intègre le niveau d'efficacité des mesures mises en place.

6.1.3. LA CINETIQUE DU RISQUE

Elle constitue la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables[4].

Conformément à la législation, les mesures de maîtrise des risques mises en place doivent posséder une adéquation de mise en œuvre en adéquation avec celle des évènements à maîtriser (art. 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

[3] Arrêté du 29/09/2005 - Annexe 1 relative aux échelles de probabilité.
[4] Articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005

Sur la base de ce principe, **la cinétique d'un accident est qualifiée de lente si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité adaptées pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations, avant qu'elles ne soient atteintes (art. 8 de l'arrêté du 29 septembre** 2005).

6.1.4. LES EFFETS DE SEUILS

6.1.4.1. CONNUS : PRINCIPE DE DETERMINATION DE L'INTENSITE ET DE LA GRAVITE

Les effets de seuils connus font référence à l'annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005. Ils concernent :

- les effets toxiques par inhalation ;
- les effets de surpression ;
- les effets thermiques.

Il s'agit dans ce cas d'une approche quantitative.

Dans le cas de la détermination d'effets de seuil, la gravité sur les « personnes potentiellement exposées à ces effets de seuil » est alors définie comme étant la combinaison de l'intensité des effets du phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à l'extérieur du site.

Il convient dans ce cas d'utiliser l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005, dont le tableau est reproduit ci-dessous.

Tableau 14 : Niveau de gravité

Niveau de gravité des conséquences humaines	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées[5]	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Inférieure à 1 personne

Dans le cas où les trois critères de l'échelle ne conduisent pas à la même échelle de gravité, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

Les effets dus à des projections, à des accidents corporels ou concernant une atteinte à l'environnement n'étant pas quantifiables en l'état actuel des connaissances, ils sont traités selon la méthode présentée au paragraphe suivant (effets de seuils non déterminés).

[5] Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger certaines personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux, si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permet.

6.1.4.2. NON DETERMINES : PRINCIPES DE DETERMINATION DE LA GRAVITE

Il n'y a plus dans ce cas de détermination de l'intensité.

La méthode utilisée est ici une méthode semi-quantitative.

L'échelle de cotation en gravité retenue est également basée sur celle que l'INERIS utilise parfois pour l'analyse des risques d'accidents majeurs dans le cadre de l'étude de danger.

Tableau 15 : Echelle de cotation de la gravite

Niveau de gravité	Cibles humaines	Cibles matérielles	Cibles environnementales
Catastrophique ou désastreux	Effets critiques (létaux ou irréversibles) sur au moins une personne à l'extérieur du site ou au niveau des zones occupées du site	Atteinte d'un bien, équipement dangereux ou de sécurité à l'extérieur du site ou atteinte d'un équipement dangereux ou de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences	Atteintes critiques à des zones vulnérables (ZNIEFF, point de captage…) avec répercussion à l'échelle locale
Important	Effets critiques (létaux ou irréversibles) limités à un poste de travail sur le site	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site sans aggravation générale des conséquences	Atteintes sérieuses à l'environnement nécessitant des travaux lourds de dépollution
Sérieux	Aucun effet critique au niveau des zones occupées ou postes de travail du site. Des effets pouvant être observés de façon très localisée	Atteintes à des équipements dangereux du site sans synergie d'accidents ou à des équipements de sécurité non critiques	Atteintes limitées au site et nécessitant des travaux de dépollution minimes
Modéré	Pas d'effet significatif sur le personnel du site	Pas d'effet significatif sur les équipements du site	Pas d'atteinte significative à l'environnement

6.2. TABLEAU D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Dans ce paragraphe, il s'agit d'envisager l'ensemble des cas de figure qui entraîneraient la matérialisation de dangers exposés. La cinétique d'occurrence est également mentionnée.

Pour chaque scénario, les rubriques suivantes sont développées :

- situation dangereuse : identification des situations réelles ou potentielles susceptibles d'occasionner soit la mort ou des blessures de personnes, soit des dommages ou des pertes de biens ou d'équipement ;
- cause : identification des conditions, évènements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent conduire, seuls ou combinés, à la situation dangereuse. Ces causes sont repérées par type de situation dangereuse ;
- intensité : niveau de puissance ;
- mesure de prévention : recensement des mesures mises en œuvre pour éviter la situation dangereuse et/ou réduire sa gravité. Ces mesures sont repérées par cause (certaines mesures n'étant pas efficaces contre l'ensemble des causes d'une même situation dangereuse) ; elles visent à limiter la probabilité d'occurrence de cette situation, voire à la rendre impossible ;

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Phénomènes dangereux	Cause	Intensité	Mesure de prévention	Cinétique	Probabilité	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité	Evaluation du risque
Emploi d'explosifs - Incendie	• 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. Alerte des secours	Sérieuse	Acceptable
Emploi d'explosifs - Projections	• Mauvaise qualité de la foration • Non-respect du plan de tir • Aléa géologique								
Stockages **d'**hydrocarbures	• Mise en contact avec une source de chaleur • Équipement défectueux	Flux thermiques confinés à l'intérieur du site, dans l'atelier	Interdiction de fumer à proximité des engins lors des opérations de ravitaillements	Lente ou soudaine	C	Incendie	Présence d'extincteur sur le site et à proximité des engins	Modérée	Acceptable

C : Evènement improbable – D : Evènement très improbable

Etant données **les mesures de maîtrise du risque mises en place pour réduire les risques potentiels, aucune autre situation dangereuse n'est** retenue

- **cinétique d'occurrence** : vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables ;
- **probabilité d'occurrence** : appréciation qualitative de la fréquence de la cause ;
- conséquence : identification de l'ensemble des conséquences potentielles que la situation dangereuse peut éventuellement entraîner ;
- maîtrise des conséquences : recensement des mesures mises en œuvre pour éviter les conséquences des accidents potentiels ou pour en réduire la gravité. Ces mesures sont énumérées pour chaque conséquence ;
- gravité résiduelle : croisement entre l'intensité de phénomène et les enjeux ;
- évaluation du risque : évaluation du risque compte tenu de la situation dangereuse, de la probabilité d'occurrence et de la gravité résiduelle.

Tableau 16 : Analyse préliminaire des risques – ci-contre

A partir de la grille de criticité préalablement définie, une corrélation entre la gravité et la probabilité d'occurrence d'un accident a été établie. Cette corrélation permet d'évaluer le risque.

Au regard du retour d'expérience et des potentiels de dangers identifiés au sein de carrières et hors site, les phénomènes dangereux recensés est le suivant : Approvisionnement en hydrocarbures.

Globalement, aucun risque inacceptable n'a été défini. Un constat contraire signifierait que les mesures envisagées ne sont pas en adéquation avec les risques identifiés.
Il conviendrait alors de les revoir.

Le niveau de risque est considéré comme acceptable.

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 le stockage 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 DU STOCKAGE D'HYDROCARBURES

Les stockages des carburants en cuve double peau limiteront la propagation d'un incendie en évitant la dispersion des liquides enflammés.
Des extincteurs adaptés sont et seront présents à proximité.

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 1,84 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, 17 établissements en activité sont actuellement référencés dans le rayon d'enquête publique (3 km) :

Tableau 17 : ICPE référencées **dans le rayon d'enquête publique**

Commune	Nom de **l'établissement**	Activité	Régime	Statut SEVESO	Distance au projet
Locmaria-Plouzané	EARL ETRE DOUAR HA MOR	Culture et production animale, chasse et services annexes	A	Non	2,35 km
Locmaria-Plouzané	GAEC DES LILAS	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	1,55 km

Commune	Nom de **l'établissement**	Activité	Régime	Statut SEVESO	Distance au projet
Locmaria-Plouzané	EARL LE HIR ANDRE	Secteur d'activité de l'élevage de porcins	A	Non	1,35 km
Ploumoguer	GAEC LOUZAOUEN	Culture et production animale, chasse et services annexes	E	Non	900 m
Plouzané	LARROUR Philippe	Secteur d'activité de l'élevage de porcins	A	Non	984 m
Ploumoguer	GAEC CROGUENNEC DREZEN	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	1,10 km
Ploumoguer	CREN JACQUES	Élevage de volailles	E	Non	1,00 km
Ploumoguer	GAEC DE KERMERGANT	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	E	Non	975 m
Ploumoguer	SCEA DE LA CIGOGNE	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	1,45 km
Ploumoguer	EARL DU CRUGUEL	Élevage de volailles	A	Non	2,1 km
Ploumoguer	SARL IROISE NATURE	Traitement et élimination des déchets non dangereux	A	Non	2,2 km
Plouarzel	GAEC DE KER AR CREACH	Culture et production animale, chasse et services annexes	A	Non	1,95 km
Plouarzel	SAS DE MENEZ AVEL	Déchets industriels (collecte, recyclage, valorisation)	A	Non	1,95 km
Saint Renan	GAEC DE TOUROUS	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	950 m
Saint Renan	LTB Enrobés	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	E	Non	1,5 km
Saint Renan	GUENA SAS	Autres industries extractives	A	Non	1,6 km
Saint Renan	EARL de LESVEZENEC	Secteur d'activité de l'élevage de vaches laitières	A	Non	860 m

La carrière GUENA SAS exploite le même gisement que la carrière CARRIERES LAGADEC. Les techniques d'exploitation et les infrastructures entre ces deux sites sont relativement similaires. **Les activités d'extraction, de traitement des matériaux entre les deux sites ne sont pas susceptibles d'interagir entre elles.**

Les activités les plus proches de la carrière de Kerastang, correspondent à une activité **agricole de maraîchage non classée parmi les ICPE. Cette activité de serres s'étend sur plus** de 12 ha au Sud-est de la carrière et de la RD 67.

Etat donné la distance et de leurs risques associés, ces différentes activités ne sont pas susceptibles d'interagir avec celles de la carrière de Saint-Renan.

Compte-tenu de la nature du projet et des activités des sites industriels à proximité, aucun effet **domino n'est à craindre dans le cadre de ce projet.**

7.2.2. RESEAUX

Un ouvrage de RTE traverse le site en renouvellement du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Il s'agit de deux lignes ligne très haute-tension aériennes et une ligne basse tension.

Au droit du site, on recense 4 pylônes qui seront déplacés, selon les procédures réglementaires en vigueur, dans le cadre de l'exploitation.

La seule activité proche des terrains correspond à l'activité agricole. Il n'y aura pas d'interférence dangereuse possible avec la carrière en projet.

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 chef de carrière.

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 21 salariés CARRIERES LAGADEC 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. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION

8.2.1. MOYENS PRIVES

8.2.1.1. INCENDIE – EXPLOSION

- Extincteurs appropriés aux risques à combattre mis en place en nombre suffisant au niveau des engins, des différentes unités mobiles de traitement et à proximité du stockage d'hydrocarbures dans l'atelier ;
- Consignes remises au personnel ;
- Présence de réserves (puisard fond de carrière) et de bassins (3 actuellement et 2 supplémentaires à venir) pouvant servir de réserve d'eau incendie. En fonction du lieu de l'incendie : Groupe mobile en fond de fosse ou atelier, les pompiers pourront utiliser l'eau du puisard fond de carrière ou l'eau des deux premiers bassins de décantation en place en limite Sud-ouest de l'atelier. Les volumes disponibles sont supérieurs aux 120 m³ réglementaires. Le SDIS a visité le site le 26/02/2025 pour valider l'accès à ces réserves d'eau et faire des préconisations d'aménagements (prise d'eau (crépine), panneautage indicatif). Il en sera de même lors du déplacement de l'atelier et la mise en service de l'installation fixe de traitement à partir de T+20 ans ;
- Formation et entraînement de tout le personnel au maniement des extincteurs ;
- Accès ne présentant aucune difficulté pour une éventuelle intervention des services de secours.

8.2.1.2. 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 chef de carrière ;
- Fourniture des équipements de sécurité à tout visiteur autorisé.

Des moyens de protection individuelle sont fournis à l'ensemble du personnel.

8.2.2. MOYENS PUBLICS (NUMEROS D'APPEL)

Pompiers	:	18
Gendarmerie	:	17
Samu	:	15
Appel depuis un téléphone portable	:	112

8.3. TRAITEMENT DE L'ALERTE

8.3.1. ALERTE INTERNE

Le personnel étant dispersé sur l'ensemble du site, une alerte pourra être transmise grâce aux radios présentes dans les engins et les bureaux.

8.3.2. 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.

8.3.3. 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 (à Quimper) : 02 90 08 55 09
- Préfecture (à Quimper) : 02 90 77 20 00