

## 9. NOTICE D'INCIDENCE

### 9.1. UNE DESCRIPTION DU PROJET

#### 9.1.1. DESCRIPTION ET LOCALISATION DU PROJET

L'autorisation d'exploiter la carrière de granite au lieu-dit « Kernevez-Bras », localisée sur la commune de Plounevez Lochrist (29) a été initialement accordée à la société SIMON TP par Arrêté Préfectoral en date du 4 juillet 2003 pour :

- une durée de 20 ans (jusqu'en 2023),
- une superficie de 6,5 ha,
- une production annuelle maximale de 120 000 tonnes.

Cette autorisation a été transférée à la société Carrières Lagadec par Arrêté Préfectoral complémentaire en date du 26 juillet 2018.

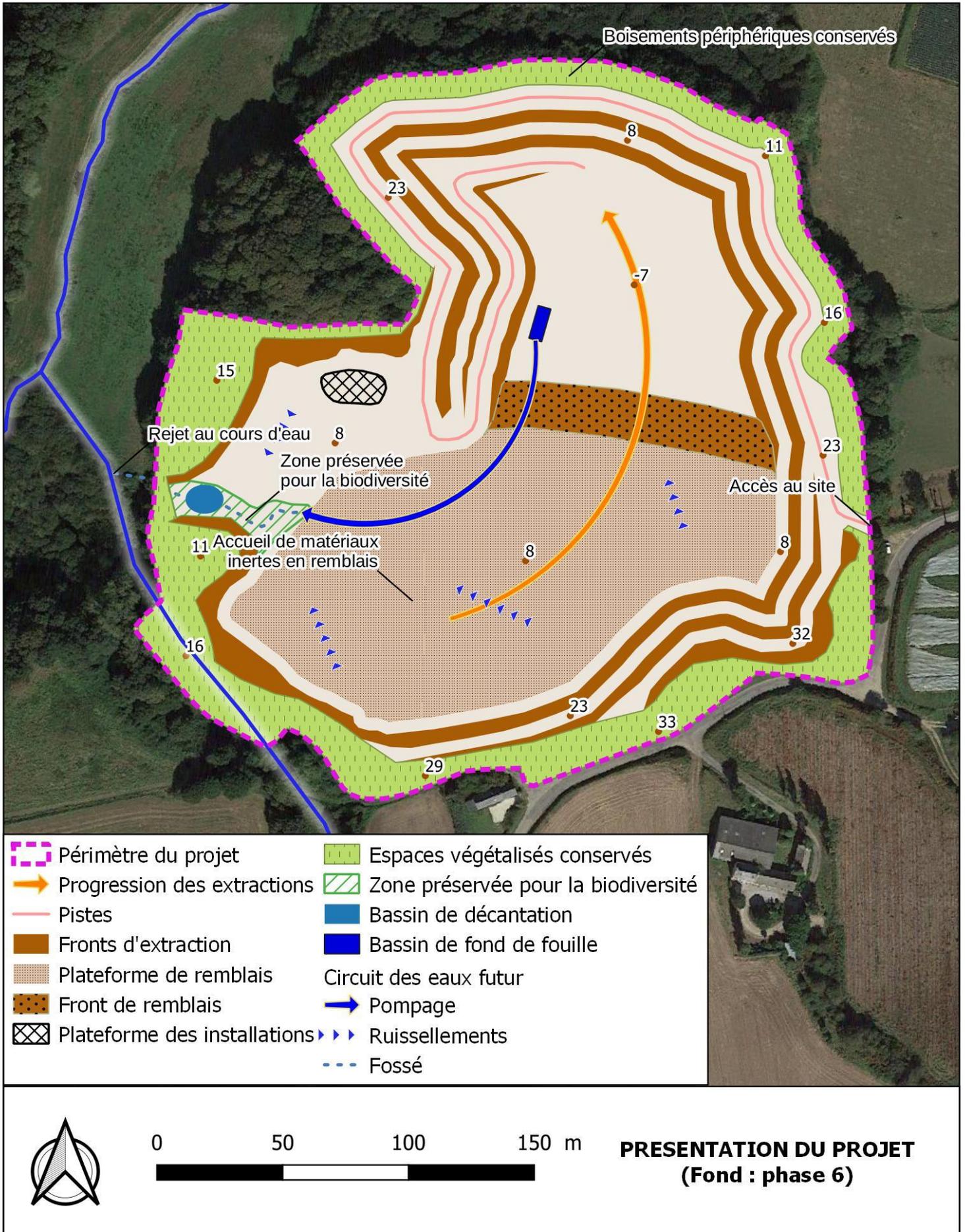
L'Arrêté Préfectoral complémentaire du 5 juin 2023 a prorogé de 2 années la durée d'exploitation autorisée.

La société Carrières Lagadec sollicite une demande d'autorisation environnementale (DAE) pour ce site avec en particulier :

- le renouvellement de l'autorisation pour 30 années,
- le maintien de l'autorisation d'accueil de matériaux inertes extérieurs,
- la possibilité de recyclage de matériaux inertes extérieurs par concassage criblage.

Il n'est pas prévu d'extension du site.

Les limites d'emprise future sollicitée ainsi que l'organisation des activités sur le site sont présentées sur le plan page suivante.

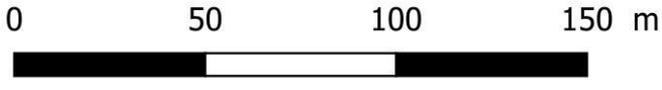


Boisements périphériques conservés

Rejet au cours d'eau  
 Zone préservée pour la biodiversité  
 Accueil de matériaux inertes en remblais

Accès au site

- Périimètre du projet
- Progression des extractions
- Pistes
- Fronts d'extraction
- Plateforme de remblais
- Front de remblais
- Plateforme des installations
- Espaces végétalisés conservés
- Zone préservée pour la biodiversité
- Bassin de décantation
- Bassin de fond de fouille
- Circuit des eaux futur
- Pompage
- Ruissellements
- Fossé



**PRESENTATION DU PROJET  
 (Fond : phase 6)**

### 9.1.2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

Le tableau de synthèse suivant permet de récapituler les grandes lignes du projet comparativement à l'ancienne autorisation (échue).

		Autorisations actuelles AP 04/07/2003 APc 26/07/2018 APc 05/06/2023	Autorisation sollicitée
<b>Bénéficiaire</b>		Carrières Lagadec	Carrières Lagadec
<b>Superficie autorisée</b>		6 ha 52 a 01 ca	6 ha 52 a 01 ca dont 4,2 ha pour les extractions
<b>Durée</b>		22 ans jusqu'au 04/07/2025	30 ans
<b>Production de granulats (tonnes)</b>	<b>Moyenne annuelle</b>	Sans objet	40 000 tonnes
	<b>Maximum annuelle</b>	120 000 tonnes	120 000 tonnes
<b>Apport de matériaux inertes extérieurs</b>		Autorisé pour le comblement des 2 paliers inférieurs	16 000 m <sup>3</sup> /an à partir de la 2 <sup>ème</sup> phase quinquennale d'exploitation soit 32 000 tonnes/an
<b>Recyclage de matériaux inertes extérieurs</b>		Aucun	5 000 m <sup>3</sup> /an à partir de la 2 <sup>ème</sup> phase quinquennale d'exploitation soit 10 000 tonnes/an
<b>Nature des installations de traitement</b>		Installations de concassage, broyage et criblage	Groupes mobiles de concassage-criblage-broyage primaire, secondaire et tertiaire
<b>Puissance des installations</b>		400 kW	870 kW
<b>Rubriques ICPE</b>		2510 : exploitation de carrière : A 2515 : concassage-criblage : A	2510 : exploitation de carrière : A 2515 : concassage-criblage : E 2517 : transit de produits minéraux : D
<b>Rubriques IOTA</b>		Sans objet	2.1.5.0 : rejet des eaux : D 3.2.3.0 : plan d'eau : D
<b>Cote de fond de fouille</b>		-7 m NGF	-7 m NGF

Fig. 59 : Tableau de synthèse – chiffres clés

Le plan d'ensemble du projet est joint au chapitre 17.

### **9.1.3. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET**

#### **9.1.3.1. Choix du périmètre d'activité**

Le choix de la société Carrières Lagadec pour exercer une activité de production de granulats sur la carrière de Kernevez-Bras se base sur cinq critères favorables à ce site :

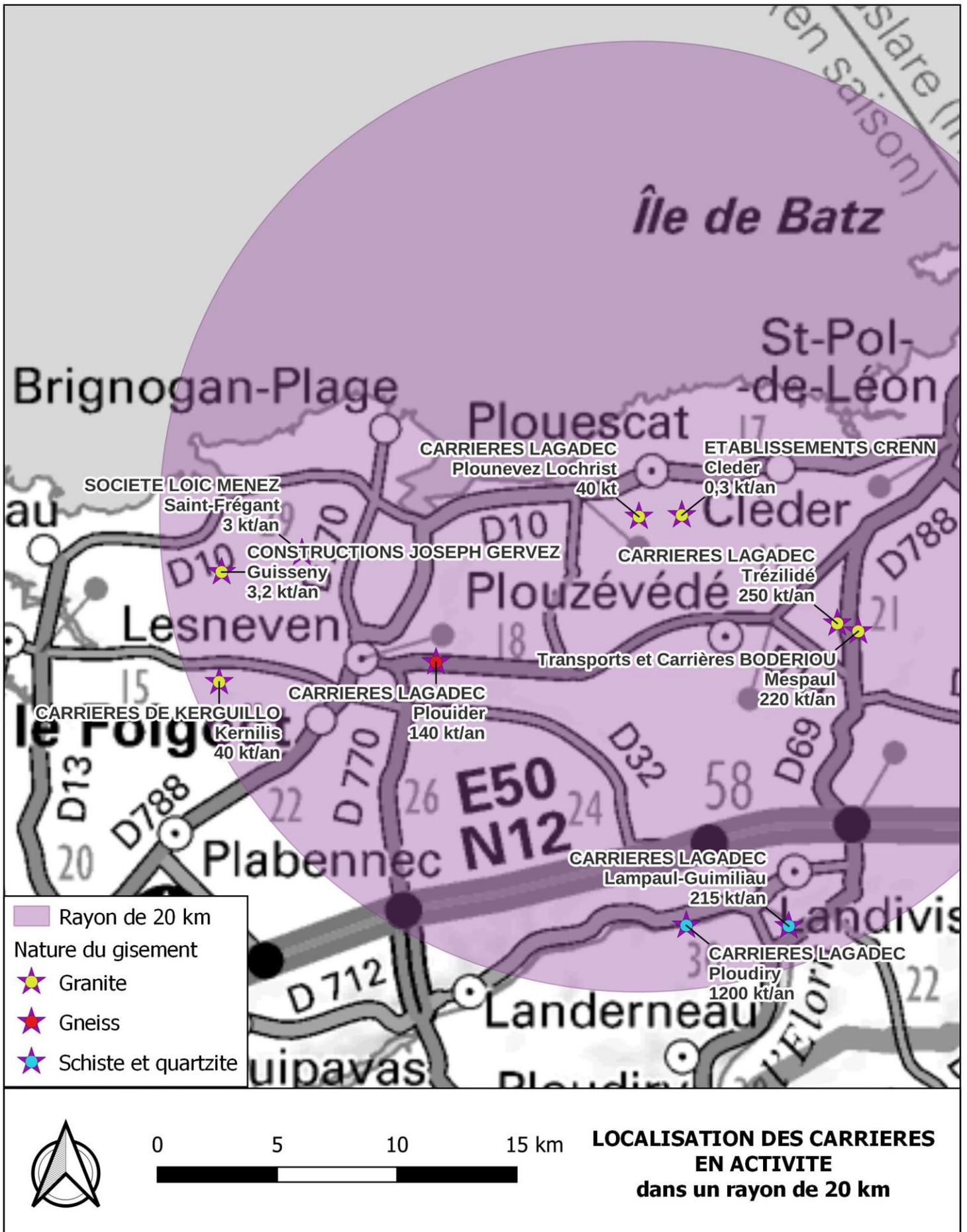
- présence d'un gisement de roche d'excellente qualité,
- compatibilité avec les documents d'urbanisme sur le territoire du Haut Léon Communauté,
- maîtrise foncière des terrains,
- préservation du paysage,
- présence d'un site existant, clôturé, aménagé avec un accès privé.

#### **9.1.3.2. Besoins en matériaux et usages**

La carte suivante localise les carrières en activité recensées dans un rayon de 20 km autour du projet :

- 2 carrières de schiste / quartzite exploitées par Carrières Lagadec, situées à plus de 17 km au Sud du projet,
- 1 carrière de gneiss à Plouider exploitée par Carrières Lagadec,
- 6 carrières de granite dont 5 sont situées à plus de 9 km du projet et une petite exploitation de granite à 300 tonnes par an qui se trouve à 1,8 km à l'Est du projet, exploitée par les Etablissements CRENN.

Les matériaux produits sur la carrière de Kernevez-Bras sont principalement utilisés pour les chantiers locaux et régionaux de travaux publics et de voiries des entreprises de la société Carrières Lagadec.



## **9.2. ETAT INITIAL, INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

### **9.2.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN**

Le contenu du chapitre 9.2.1 sur l'environnement humain fait l'objet d'une étude spécifique avec une numérotation qui lui est propre. Elle est présentée page suivante.

## Carrière de Kernevez-Bras

Commune de PLOUNEVEZ LOCHRIST (29)



### Dossier de demande d'autorisation environnementale Chapitre 9.2.1 : Volet humain de la notice d'incidence

Etat actuel, évaluation des incidences, mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et mesures de suivi



R257-VHum-juin2023

CARRIÈRE de KERFAVEN - PLOUDIRY  
Tél. 02 98 25 12 60 - Fax 02 98 25 15 81

CARRIÈRE de KERASTANG - ST-RENAN  
Tél. 06 34 17 48 75

CARRIÈRE de LAN AR MARCH - TRÉZILIDÉ  
Tél. 06 34 17 48 73 - Fax 02 98 61 54 89

CARRIÈRE du MENEZ IJZ - TELGRUC/MER  
Tél. 06 20 68 04 17

CARRIÈRE de LESCOAT - PLOUIDER  
Tél. 06 29 88 62 08 - Fax 02 98 47 25 60

CARRIÈRE de LOPÉREC - LOPÉREC  
Tél. 06 85 03 86 20 - Fax 02 98 81 14 58

CARRIÈRE de PONT PINVIDIC - LAMPAUL - GUIMILIAU  
Tél. 06 29 88 62 19 - Fax 02 98 79 43 62

## TABLE DES MATIERES VOLET HUMAIN

<b>1.</b>	<b>Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet</b>	<b>5</b>
1.1.	Commodités du voisinage	5
1.1.1.	Le voisinage	5
1.1.1.1.	La population	5
1.1.1.2.	Le bâti	6
1.1.2.	Les bruits	8
1.1.2.1.	Contexte sonore	8
1.1.2.2.	Contexte réglementaire	8
1.1.2.3.	Suivi environnemental	10
1.1.3.	Les poussières	12
1.1.3.1.	Contexte	12
1.1.3.2.	Contexte réglementaire	12
1.1.3.3.	Suivi environnemental	13
1.1.4.	Les boues	15
1.1.5.	Les vibrations	16
1.1.5.1.	Contexte	16
1.1.5.2.	Contexte réglementaire	16
1.1.5.3.	Suivi environnemental	18
1.2.	Les trafics routiers	19
1.2.1.	L'accès au site et les itinéraires empruntés par les camions	19
1.2.2.	Les voies de circulation du secteur	20
1.2.3.	Les trafics routiers	22
1.3.	Sécurité et salubrité publique	24
1.3.1.	Sécurité	24
1.3.1.1.	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	24
1.3.1.2.	Sécurité sur le site	27
1.3.1.3.	La sécurité routière	28
1.3.1.4.	Amiante	28
1.3.2.	Salubrité publique	29
1.4.	Les déchets	29
1.4.1.	Les déchets générés sur le site (hors déchets minéraux)	29
1.4.2.	Les déchets minéraux produits sur la carrière	29
1.5.	Emissions lumineuses	30
1.6.	Le climat et l'Air	30
1.6.1.	Le climat	30
1.6.2.	L'air	34
1.6.2.1.	Définition et réglementions	34
1.6.2.2.	Qualité de l'air	34
1.6.2.3.	EMCAIR (Emissions des Carrières dans l'AIR)	36
1.7.	Utilisation rationnelle de l'énergie	38
1.8.	Economie, biens et patrimoine	39
1.8.1.	Les réseaux	39
1.8.2.	L'activité économique	41
1.8.3.	Agriculture	42
1.8.4.	L'INAO	43
1.8.5.	Patrimoine	44
1.8.5.1.	Conservation des sites	44
1.8.5.2.	Conservation des monuments	44
1.8.5.3.	Inventaire des vestiges archéologiques	45

1.8.6.	Activités de loisir et tourisme	45
1.9.	La santé	47
1.9.1.	Les sources de contamination potentiellement présentes dans le secteur du site actuel	47
1.9.2.	Description géographique	48
<b>2.</b>	<b>Analyse des incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur l'environnement</b>	<b>49</b>
2.1.	Commodités du voisinage	49
2.1.1.	Le voisinage	49
2.1.2.	Les bruits	49
2.1.3.	Les poussières	52
2.1.3.1.	Contexte	52
2.1.3.2.	Effets attendus	52
2.1.4.	Les boues	53
2.1.5.	Les tirs de mines	54
2.2.	Les trafics routiers	55
2.3.	Sécurité et salubrité publique	56
2.4.	Les déchets	56
2.5.	Emissions lumineuses	56
2.6.	Pollution des sols	56
2.7.	Le climat et l'Air	57
2.8.	Utilisation rationnelle de l'énergie	57
2.9.	Economie, biens et patrimoine	58
2.9.1.	Les réseaux	58
2.9.2.	Agriculture	58
2.9.3.	Conservation des sites, des monuments et du patrimoine archéologique	58
2.9.4.	Activités économiques, tourisme	58
2.10.	La santé	59
2.10.1.	Cadre réglementaire	59
2.10.2.	Les émissions de poussières	60
2.10.2.1.	Identification des dangers	60
2.10.2.2.	Relation dose/effet	62
2.10.2.3.	Exposition résiduelle	63
2.10.3.	Les rejets aqueux	64
2.10.3.1.	Identification des dangers	64
2.10.3.2.	Relation dose/effet	65
2.10.3.3.	Évaluation de l'exposition des populations	66
2.10.4.	les polluants atmosphériques	66
2.10.4.1.	Identification des dangers	66
2.10.4.2.	Relation dose/effet	68
2.10.4.3.	Évaluation de l'exposition des populations	68
2.10.5.	Le bruit	69
2.10.5.1.	Identification des dangers	69
2.10.5.2.	Relation dose/effet	69
2.10.5.3.	Évaluation de l'exposition des populations	70
2.10.6.	Conclusion	71
2.11.	Synthèse et hiérarchisation des enjeux	72
2.12.	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	73
2.12.1.	Base des installations classées	73
2.12.2.	Fichier des projets soumis à études d'impact	74
2.12.3.	Avis de l'autorité environnementale	74
<b>3.</b>	<b>Mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement</b>	<b>75</b>

3.1. Mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets n'ayant pu être évités	75
3.2. Estimation des dépenses correspondantes	78
3.3. Modalités de suivi	78

## TABLE DES ILLUSTRATIONS VOLET HUMAIN

Fig. 1 : Population des communes du rayon d'affichage (Source : INSEE)	5
Fig. 2 : Logements des communes du rayon d'affichage (Source : INSEE)	6
Fig. 3 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet	6
Fig. 4 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m	6
Fig. 5 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet	7
Fig. 6 : Article 2 de l'Arrêté du 23/01/1997	8
Fig. 7 : Article 3 de l'Arrêté du 23/01/1997	9
Fig. 8 : Article 10 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux bruits	10
Fig. 9 : Résultats des mesures de bruit 2012 (Apave)	11
Fig. 10 : Résultats des mesures de bruit 2021	11
Fig. 11 : Article 9 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux poussières	12
Fig. 12 : Plan de suivi des poussières 2017	14
Fig. 13 : Plan de suivi des poussières 2021	14
Fig. 14 : Plan de suivi des poussières 2022	15
Fig. 15 : Article 22.2 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994	16
Fig. 16 : Article 11 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux vibrations	17
Fig. 17 : Vue sur l'entrée du site	19
Fig. 18 : Vue sur la voie communale en sortant du site	19
Fig. 19 : Carte des axes routiers du secteur	21
Fig. 20 : Données relatives au trafic routier	22
Fig. 21 : Liste des catastrophes naturelles ayant affecté la commune de Plounevez Lochrist (source : Georisque)	24
Fig. 22 : Carte des Aléas retrait-gonflement des sols argileux (source : BRGM)	25
Fig. 23 : Carte du potentiel radon (source : IRSN)	25
Fig. 24 : Vue sur l'accès au site (voie communale) fermé par une barrière et panneaux à l'entrée du site	27
Fig. 25 : Vue sur la voie communale en sortant du site	28
Fig. 26 : Vue sur la signalisation sur la voie communale	28
Fig. 27 : Fiche climatologique de la station de Brest-Guipavas (29)	32
Fig. 28 : Rose des vents de Brest (Source : Météo France)	33
Fig. 29 : Données Air Breizh 2017 – Métaux lourds et B(a)P	35
Fig. 30 : Concentration moyenne en PM <sub>2,5</sub> sur 5 sites dont deux carrières – Secteur Hauts de France	37
Fig. 31 : Evolution des PM <sub>10</sub> sur 3 sites dont une carrière lors d'une campagne estivale en haut et lors d'une campagne hivernale en bas	37
Fig. 32 : Synthèse de la consultation des exploitants de réseaux via <a href="http://www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr">www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr</a>	39
Fig. 33 : Plan de localisation des réseaux	40
Fig. 34 : Activités économiques des communes du rayon d'affichage (Source INSEE)	41
Fig. 35 : Données agricoles sur les communes du rayon d'affichage	42
Fig. 36 : Liste des AOC et IGP sur la commune de Plounevez Lochrist (Source <a href="http://www.INAO.gouv.fr">www.INAO.gouv.fr</a> )	43
Fig. 37 : Localisation des vestiges archéologiques à proximité de la carrière de Kernevez-Bras	46
Fig. 38 : Nuisances potentielles pouvant avoir un effet sur la santé et les sources associées dans le secteur de la carrière	47
Fig. 39 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet	48
Fig. 40 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m	48
Fig. 41 : Vue 3D – modélisation phase 2	50

Fig. 42 : Tableau de synthèse des émergences calculées au droit des ZER en phase 2	50
Fig. 43 : Conclusions de la modélisation des niveaux sonores	51
Fig. 44 : Nuisances pouvant avoir un effet sur la santé et sources associées sur la carrière	59
Fig. 45 : Taille et effets des poussières sur la santé Source : Site Internet	60
Fig. 46 : Extrait de l'article 18 de l'Arrêté Ministériel du 24 septembre 1994	65
Fig. 47 : Effets des polluants atmosphériques sur la santé	67
Fig. 48 : Seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques	68
Fig. 49 : Echelle de bruit- source : ADEME	69
Fig. 50 : Echelle des effets du bruit sur la santé- source : ARS	70
Fig. 51 : Cartographie des projets soumis à études d'impact	74
Fig. 52 : Plan des mesures de limitations des impacts sur le voisinage	77
Fig. 53 : Proposition de suivi environnemental	79

## **TABLE DES ANNEXES VOLET HUMAIN**

ANNEXE 1 Rapport de bruits IGC Environnement 2021	80
ANNEXE 2 Rapport de poussières TERA contrôle 2022	99
ANNEXE 3 Modélisation de bruits	104

# 1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

## 1.1. COMMUNITES DU VOISINAGE

### 1.1.1. LE VOISINAGE

#### 1.1.1.1. La population

Les données statistiques de l'INSEE sur la population des communes du rayon d'affichage du projet sont présentées dans les tableaux suivants, comparativement aux statistiques moyennes de la France et du département du Finistère (source : Site Internet INSEE).

Population	Plounevez-Lochrist (29206)	Plouescat (29185)	Cléder (29030)	Saint-Vougay (29271)	Finistère (29)	France (1)
Population en 2019	2 294	3 497	3 683	893	915 090	66 988 403
Densité de la population (nombre d'habitants au km <sup>2</sup> ) en 2019	58,0	236,4	98,4	59,1	135,9	105,9
Superficie en 2019, en km <sup>2</sup>	39,5	14,8	37,4	15,1	6 733,0	632 702,3
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2019, en %	-0,7	-0,3	-0,7	-0,4	0,2	0,4
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2013 et 2019, en %	0,0	-1,3	-0,6	-0,1	-0,2	0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2013 et 2019, en %	-0,7	1,0	-0,0	-0,4	0,4	0,1
Nombre de ménages en 2019	1 058	1 652	1 747	402	433 090	29 962 242
<i>Sources : Insee, RP2013 et RP2019 exploitations principales en géographie au 01/01/2022</i>						
Naissances domiciliées en 2021	20	23	42	11	8 154	740 860
Décès domiciliés en 2021	17	67	52	3	10 770	659 882
<i>Avertissement : Contrairement aux autres données de cette page, le niveau France contient les données de Mayotte.</i>						
<i>Source : Insee, état civil en géographie au 01/01/2022</i>						

**Fig. 1 : Population des communes du rayon d'affichage (Source : INSEE)**

La population des communes du rayon d'affichage du projet est relativement stable depuis 2013. La densité de population est faible pour les communes de Plounevez Lochrist et Saint Vougay (inférieure à 60 hab/km<sup>2</sup>), tandis qu'elle est semblable à la moyenne nationale pour la commune de Cléder (autour de 100 hab/km<sup>2</sup>) et très supérieure pour la commune de Plouescat (environ 236 hab/km<sup>2</sup>).

Avec une densité de 58 hab/km<sup>2</sup>, la commune de Plounevez Lochrist est caractérisée par une population rurale.

### 1.1.1.2. Le bâti

Le bâti sur les communes du secteur d'étude est caractérisé par un habitat très lâche, avec des habitations isolées et des hameaux.

Les données statistiques de l'INSEE témoignent d'une prédominance des habitations principales qui représentent plus des deux tiers des habitations du secteur.

Logement	Plounevez-Lochrist (29206)	Plouescat (29185)	Cléder (29030)	Saint-Vougay (29271)	Finistère (29)	France (1)
Nombre total de logements en 2019	1 456	2 589	2 660	478	549 039	36 506 217
Part des résidences principales en 2019, en %	72,7	63,8	65,7	84,0	78,9	82,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2019, en %	15,1	27,5	25,4	5,0	13,6	9,7
Part des logements vacants en 2019, en %	12,2	8,6	8,9	10,9	7,5	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2019, en %	79,3	77,1	79,2	77,7	68,9	57,5

*Source : Insee, RP2019 exploitation principale en géographie au 01/01/2022*

Fig. 2 : Logements des communes du rayon d'affichage (Source : INSEE)

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 19 juillet 2021. Les habitations les plus proches identifiées sont présentées dans le tableau suivant et le plan joint en page suivante.

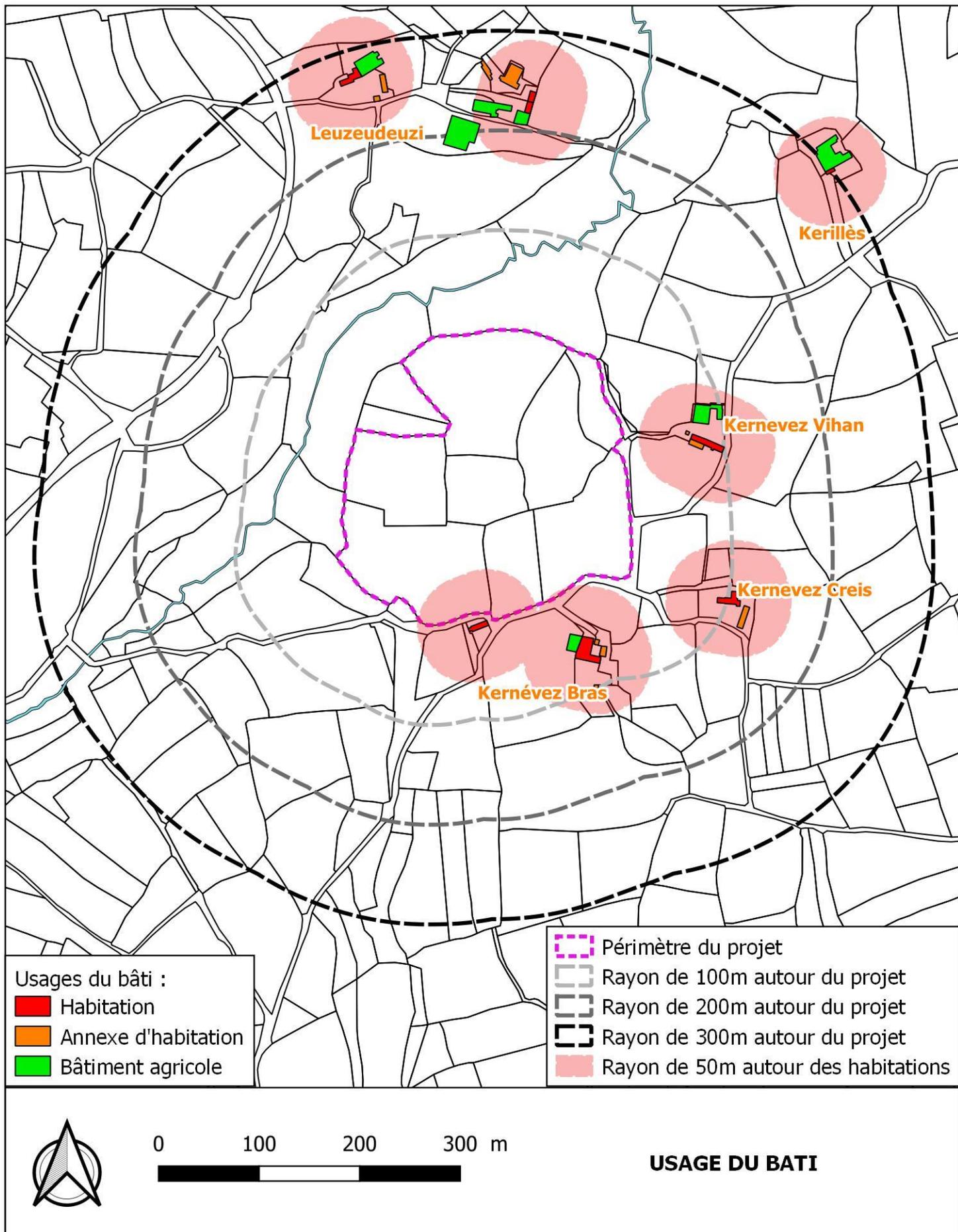
Lieu-dit	Nombre d'habitation	Distance au périmètre actuel (m)	Direction Vis-à-vis du projet
Kernevez Bras	2	5	Sud
Kernevez Creis	1	90	Sud-Est
Kernevez Vihan	1	65	Est
Kerillès	1	295	Nord-Est
Leuzeudeuzi	3	215	Nord

Fig. 3 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet

Les habitations recensées dans un rayon de 100, 200 et 300 mètres autour du périmètre sollicité se répartissent ainsi :

Distance au périmètre sollicité	Nombre d'habitations
0 à 100 m	4
100 à 200 m	0
200 à 300 m	4
<b>Total 0-300 m</b>	<b>8</b>

Fig. 4 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m



### 1.1.2. LES BRUITS

#### 1.1.2.1. Contexte sonore

Dans le secteur de la carrière, l'ambiance sonore est globalement calme et typique d'un environnement rural. Les bruits caractéristiques du secteur peuvent être (en absence d'activité sur la carrière) :

- les axes routiers (principalement la RD 30 et de façon secondaire les voies communales),
- la nature (oiseaux, vent dans les arbres ...),
- les bruits domestiques (animaux de compagnie, tronçonneuses, ...),
- les bruits associés aux activités agricoles (animaux d'élevage, tracteurs...).

#### 1.1.2.2. Contexte réglementaire

##### Cadre général des carrières

L'article 22.1 de l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 qui définit les prescriptions générales applicables aux exploitations de carrière mentionne que :

*« En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des « différentes installations » sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. »*

*« Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture « du site » pour toutes les nouvelles exploitations et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées. »*

L'Arrêté du 23 janvier 1997 fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation.

D'après l'article 2 de cet arrêté :

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Fig. 6 : Article 2 de l'Arrêté du 23/01/1997

Les niveaux sonores maximum admissibles sont définis à l'article 3 de ce même arrêté :

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 supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

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 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Fig. 7 : Article 3 de l'Arrêté du 23/01/1997

### **Cas de la carrière de Kernevez-Bras**

Dans son article 10, l'Arrêté Préfectoral d'autorisation du 4 juillet 2003 relatif à l'exploitation de la carrière, fixe les seuils de niveaux sonores à respecter dans le cadre de l'activité de la carrière.

**ARTICLE 10 – BRUITS**

En dehors des tirs de mines, les bruits émis par la carrière et les installations de premier traitement des matériaux ne doivent pas être à l'origine, à l'intérieur des locaux riverains habités ou occupés par des tiers, que les fenêtres soient ouvertes ou fermées et, le cas échéant, en tous points des parties extérieures (cour – jardin – terrasse ...) de ces mêmes locaux, pour les niveaux supérieurs à 35 dB(A), d'une émergence supérieure à 5 dB(A) pour la période allant de 6 H 30 à 21 H 30 sauf dimanches et jours fériés.

Il n'y a pas d'activité en période de nuit ainsi que les dimanches et jours fériés.

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'ensemble de l'installation est en fonctionnement et lorsqu'il est à l'arrêt. Elle est mesurée conformément à la méthodologie définie à l'annexe de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

En limite de l'autorisation, le niveau de bruit ne doit pas excéder 65 dB(A).

Le contrôle des niveaux acoustiques dans l'environnement se fait en se référant au tableau ci-dessous et au plan ci-joint.

Ce tableau fixe les points de contrôle caractéristiques et les valeurs correspondantes des niveaux-limites admissibles :

Points de contrôle		Jour (6h30-21h30) sauf dimanches et jours fériés	
		Type de contrôle	
Entrée du site	: 1	Niveau-limite	: 65 dB(A)
Kernevez-Bras	: 2	Emergence	: 5 dB(A)
Kernevez-Vian	: 3	Emergence	: 5 dB(A)

Il est procédé à un contrôle des niveaux sonores aux points indiqués ci-dessus au moins tous les trois ans.

Les résultats de ces contrôles sont tenus à la disposition de l'inspecteur des Installations Classées.

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés sur le périmètre de la carrière doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênant pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents ou à la sécurité des personnes.

Fig. 8 : Article 10 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux bruits

### 1.1.2.3. Suivi environnemental

Le site de Kernevez Bras n'a fonctionné ces dernières années que par campagnes ponctuelles. Il n'a pas été réalisé de mesures de bruits (émergences et niveaux sonores).

Les mesures du niveau sonore résiduel ont cependant été réalisées :

- le 30 mai 2012 pour 3 stations,
- le 19 juillet 2021 pour 2 stations (Kernevez-Bras et Kernevez-Vian).

Le rapport de mesure de la dernière campagne est joint en annexe 1.

Les résultats de ces campagnes sont repris en page suivante.

EMPLACEMENT	Niveau sonore initial mesuré en dB(A)		Indicateur retenu	Niveau initial retenu en dB(A)
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>		
<b>Mesures en période de Jour</b>				
1	54.5	38.0	L <sub>Aeq</sub>	54.5
2	52.5	37.0	L <sub>50</sub>	37.0
3	57.5	47.0	L <sub>50</sub>	47.0

Fig. 9 : Résultats des mesures de bruit 2012 (Apave)

Point de mesure	Niveau sonore mesuré en dB(A) à l'arrêt	
	2021	
	LAeq	LA50
Kernevez Bras	<b>45,4</b>	<b>38,5</b>
Kernevez Vihan	<b>43,6</b>	<b>37,7</b>

Fig. 10 : Résultats des mesures de bruit 2021

Ces niveaux résiduels vont permettre d'évaluer les niveaux sonores futurs au moyen d'une modélisation (cf paragraphe 2.1.2).

### 1.1.3. LES POUSSIÈRES

#### 1.1.3.1. Contexte

Dans le secteur de la carrière, les sources de poussières peuvent être liées :

- sur la carrière de Kernevez-Bras :
  - o à la circulation des engins,
  - o à la mise en stock des matériaux,
  - o à la foration des trous de mine,
  - o au concassage et la manipulation des matériaux.
- aux activités agricoles dans les champs.

#### 1.1.3.2. Contexte réglementaire

##### Cadre général des carrières

L'Arrêté du 30 septembre 2016 a modifié l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994. En particulier, l'article 10 de l'Arrêté de 2016 a modifié l'article 19 de l'arrêté de 1994 et a instauré la mise en place d'un « **Plan de surveillance des émissions de poussières** ».

Ce plan ne s'applique pas aux carrières exploitées en eau ni aux carrières dont la production moyenne est inférieure à 150 000 tonnes par an, ce qui est le cas de la carrière de Kernevez-Bras, avec une production maximale annuelle fixée à 120 000 tonnes. Toutefois, la valeur de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour fixée par l'arrêté du 30 septembre 2016 pourra être utilisée en tant que valeur indicative.

##### Cas de la carrière de Kernevez-Bras

L'Arrêté Préfectoral en date du 4 juillet 2003 ne fixe pas de valeurs limites quant aux retombées de poussières autour du site, ni de suivi à réaliser :

##### ARTICLE 9 – POLLUTION DE L'AIR ET POUSSIÈRES

Le brûlage, notamment le brûlage des huiles usagées, des pneumatiques et tous autres déchets ou résidus est interdit.

Les installations de traitement des matériaux devront être équipées de dispositifs de limitation d'émission de poussières. Les pistes de circulation et les stocks de sable seront arrosés en période sèche. Le matériel de foration sera équipé d'un système de dépoussiérage.

Fig. 11 : Article 9 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux poussières

### 1.1.3.3. Suivi environnemental

Durant les dernières années, le site de Kernevez-Bras était en activité par campagnes ponctuelles.

Quatre campagnes de mesures des retombées atmosphériques ont été réalisées par la méthode des plaquettes de poussières :

- En novembre 2016 et mai 2017 sur 1 point situé à l'Est du site,
- En juillet 2021 sur 2 points situés au Nord-Est et à l'Ouest du site,
- En juin 2022 sur 2 points situés au Nord-Est et à l'Ouest du site.

Le tableau et la carte suivants présentent la localisation des points de mesures et les résultats.

Le rapport de la dernière campagne de mesures est joint en annexe 2.

Période de mesure	Localisation	Teneur (g/m <sup>2</sup> /mois)	Teneur (mg/m <sup>2</sup> /j)	Valeur limite de l'AM du 22/09/1994 modifié par Arrêté du 30/09/2016 (mg/m <sup>2</sup> /j)
Novembre 2016	1	0,3	<b>10</b>	<b>500</b>
Mai 2017	1	1,11	<b>37</b>	
Juillet 2021	1	0,05	<b>1,607</b>	
	2	0,02	<b>0,527</b>	
Juin 2022	1	1,18	<b>39,2</b>	
	2	0,59	<b>19,6</b>	

L'ensemble des mesures ainsi réalisées montrent un faible empoussiérage de la carrière et en périphérie, avec des valeurs très largement inférieures au seuil de 500 mg/m<sup>2</sup>/j prescrit dans l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994.



Fig. 12 : Plan de suivi des poussières 2017



Fig. 13 : Plan de suivi des poussières 2021



Fig. 14 : Plan de suivi des poussières 2022

#### 1.1.4. LES BOUES

La formation de boues est liée aux conditions météorologiques (pluie). Dans un contexte rural, les travaux agricoles et la circulation des tracteurs sur les routes peuvent être à l'origine de formation de boues.

Sur la carrière de Kernevez-Bras, l'accumulation de matériaux fins sur les pistes lors de périodes pluvieuses peut produire de la boue. Ces boues sont susceptibles d'être transportées vers l'extérieur de la carrière sur les voies de circulation par les pneus des camions et peuvent produire ainsi une nuisance pour le voisinage.

Cet apport est néanmoins réduit par l'entretien et le rechargement régulier des pistes.

### 1.1.5. LES VIBRATIONS

#### 1.1.5.1. Contexte

Dans le cadre des exploitations de roches massives, les vibrations pouvant être générées sont provoquées principalement lors des tirs de mines.

Dans une moindre mesure, les pièces vibrantes des installations de traitement peuvent également être à l'origine de vibrations. Leur rayon d'incidence est néanmoins très faible, de l'ordre de quelques mètres autour des installations et ne provoquent pas de gênes pour le voisinage.

#### 1.1.5.2. Contexte réglementaire

##### Cadre général des carrières

L'article 22.2 de l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 qui définit les prescriptions générales applicables aux exploitations de carrière mentionne que :

**22.2. Vibrations :**

I. Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.

La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

:-----:----- :  
:A (1) : B (2) :  
:-----:----- :  
: 1 : 5 :  
: 5 : 1 :  
: 30 : 1 :  
: 80 : 3/8 :  
:-----:----- :

(1) Bande de fréquence en Hz  
(2) Pondération du signal

On entend par constructions avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments.

Pour les autres constructions, des valeurs limites plus élevées peuvent être fixées par l'arrêté d'autorisation, après étude des effets des vibrations mécaniques sur ces constructions.

Le respect de la valeur ci-dessus est vérifié des les premiers tirs réalisés sur la carrière, puis par campagnes périodiques dont la fréquence est fixée par l'arrêté d'autorisation.

En outre, le respect de la valeur limite est assuré dans les constructions existantes à la date de l'arrêté d'autorisation et dans les immeubles construits après cette date et implantés dans les zones autorisées à la construction par des documents d'urbanisme opposables aux tiers publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.

II. En dehors des tirs de mines, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables.

Fig. 15 : Article 22.2 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994

### Cas de la carrière de Kernevez-Bras

L'Arrêté Préfectoral en date du 4 juillet 2003 fixe, dans son article 11, les modalités des contrôles de vibrations induites lors des tirs de mines.

#### ARTICLE 11 – VIBRATIONS

Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.

La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande de fréquence en Hz	Pondération du signal
1	5
5	1
30	1
80	3/8

En dehors des tirs de mines, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont applicables.

Il est procédé à un contrôle annuel des vibrations.

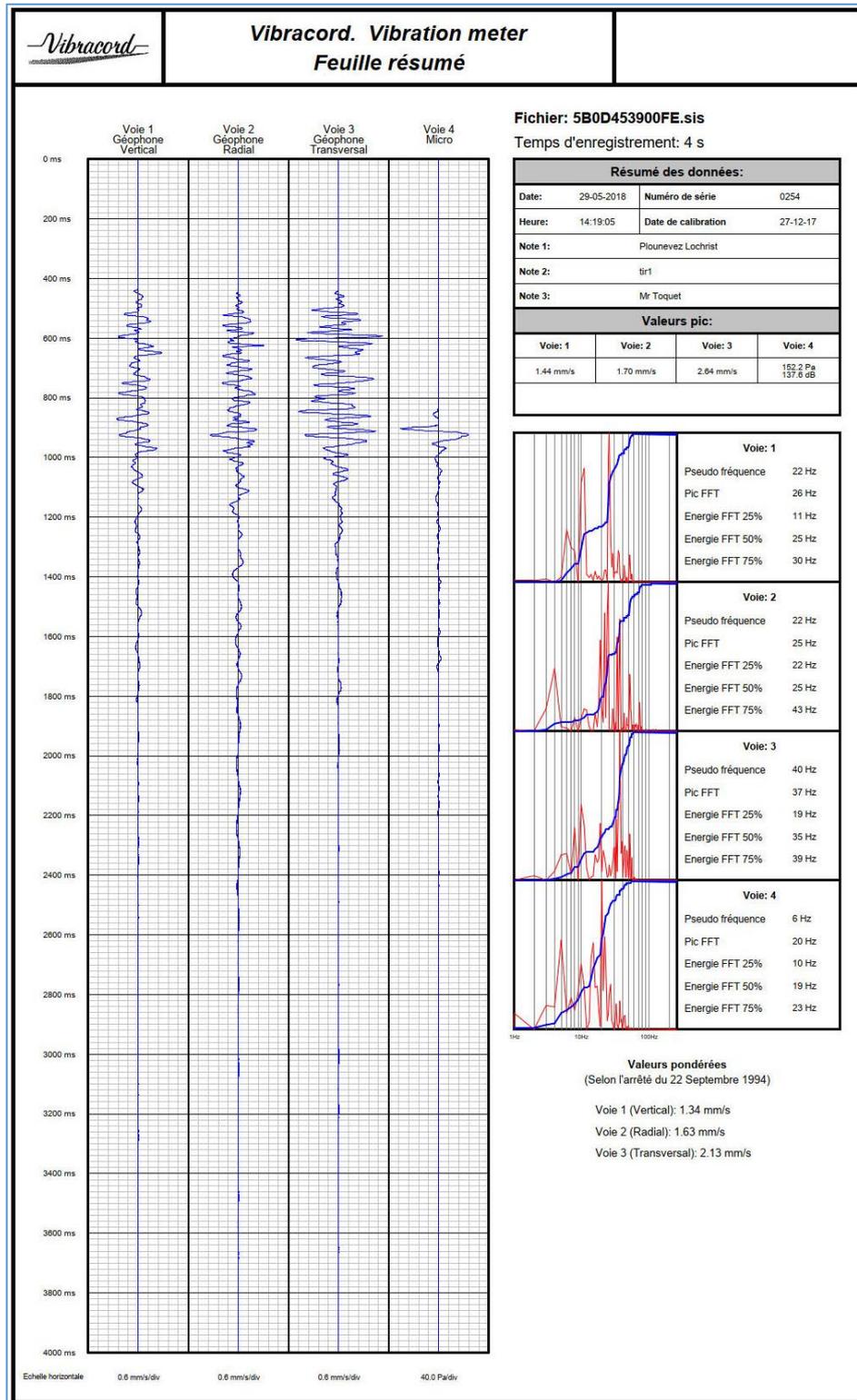
Les résultats de ces contrôles sont tenus à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées.

Fig. 16 : Article 11 de l'AP du 4 juillet 2003 relatif aux vibrations

### 1.1.5.3. Suivi environnemental

Le site de Kernevez Bras n'a fonctionné ces dernières années que par campagnes ponctuelles.

Il a été réalisé une mesure de vibrations lors d'un tir de mine le 29 mai 2018. Ces mesures montrent des vitesses particulières inférieures à 10 mm/s dans les trois directions (cf fiche de suivi ci-dessous).



## 1.2. LES TRAFICS ROUTIERS

### 1.2.1. L'ACCES AU SITE ET LES ITINERAIRES EMPRUNTES PAR LES CAMIONS

L'accès à la carrière s'effectue en empruntant la RD n°30 puis la voie communale n°26 au niveau du lieu-dit « Kerillès ».

L'accès à la voirie a été aménagé par la mise en place d'une signalisation adaptée (photographies ci-dessous). Cet accès sera conservé dans le cadre du projet.



Fig. 17 : Vue sur l'entrée du site



Fig. 18 : Vue sur la voie communale en sortant du site

### 1.2.2. LES VOIES DE CIRCULATION DU SECTEUR

Les voies de circulation principales dans le secteur de Plounevez Lochrist sont :

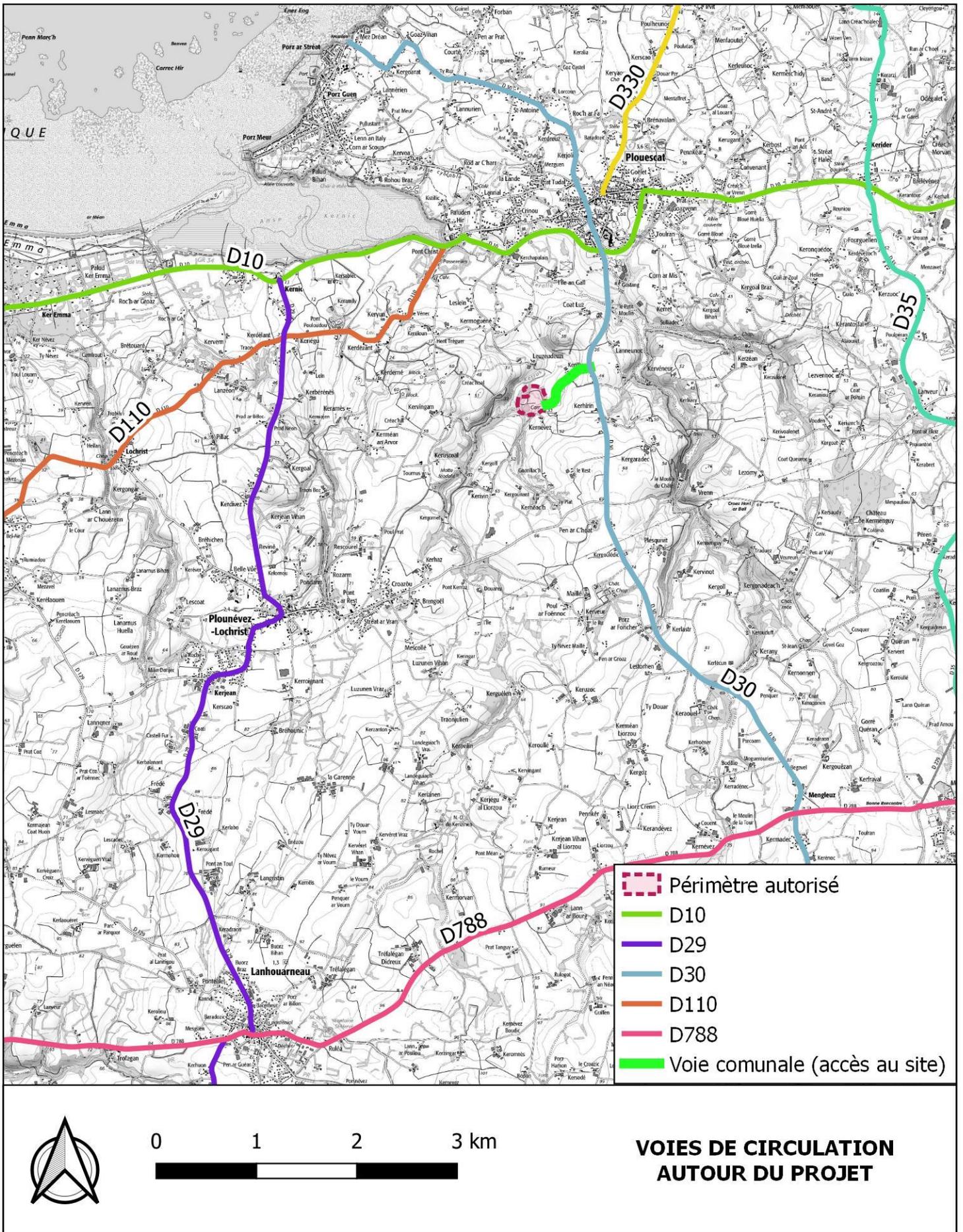
- la RD 10 : Plouguerneau à Saint Pol de Léon,
- la RD 29 : RD 10 à Landerneau – Plougastel Daoulas,
- la RD 788 : Brest à Lesneven – Saint Pol de Léon.

La RN 12 (Brest – Saint-Brieuc – Rennes – Mayenne – Alençon – Paris) passe à environ 15 km au Sud du site.

D'autres voies de circulation secondaires sont situées aux alentours de la carrière Kernevez-Bras :

- la RD 110 : Lesneven à RD 10,
- la RD 30 : Plouescat à Landivisiau – RD 764,

De nombreuses voies communales desservent les hameaux et bourgs alentours.



### 1.2.3. LES TRAFICS ROUTIERS

L'accès à la carrière s'effectue par la RD n°30 puis en empruntant la voie communale n°26 au niveau du lieu-dit « Kerillès ».

Le rayon de chalandise de la carrière se situe entre Lesneven au Sud-Ouest, Lanhouarneau et Saint-Pol-de-Léon à l'Est. Toutes les villes côtières seront alimentées par la carrière, soit : Plounevez, Plouescat, Cléder, Plouneour-Brignogan-Plages. Le trafic estimé se répartit comme suit :

- RD30 vers sud puis D788 vers Lanhouarneau et Lesneven = 40% du trafic,
- RD30 vers Nord puis D10 vers l'ouest et D110 = 30% du trafic,
- RD30 vers le Nord puis D10 vers l'est = 30% du trafic.

Le tableau suivant reprend les données de comptage routier effectué par le Conseil Départemental du Finistère entre 2017 et 2019 pour les voies les plus proches de la carrière de Kernevez-Bras.

Voie de circulation	Lieu du point de comptage	Nombre de véhicules par jour	Nombre de poids lourds par jour	Part des poids lourds en %
RD 30	Plougar	3610	249	6,9
RD 10	Plounevez Lochrist	4902	167	3,4
RD 10	Sibiril	5793	293	5,1
RD 788	Plouider	2969	134	4,5

Fig. 20 : Données relatives au trafic routier

Il n'existe pas de données de trafic routier sur les voies communales du secteur.

Le trafic généré par la production maximale autorisée par l'Arrêté Préfectoral du 4 juillet 2003 peut être évalué à partir des hypothèses suivantes :

- l'activité du site se répartit sur environ 220 jours par an,
- on retiendra que les camions transportant ces matériaux reçoivent en moyenne une charge de 44 tonnes.

**Le nombre de camions transitant sur le site pour la production maximale autorisée de la carrière peut être évalué à :**

$$120\ 000\ (t) / 44\ (t) / 220\ (j) = 12,4\ \text{Poids lourds par jour}$$

**Soit environ 25 passages de poids lourds (= 12,4 PL aller + 12,4 PL retour)**

Qui se répartissent ainsi :

- 40 % vers le Sud de la RD 30, soit  $12,4 \times 0,4 = 5$  PL, représentant environ 10 passages par jour,
- 60 % vers le Nord de la RD 30, soit  $12,4 \times 0,6 = 7,4$  PL, représentant environ 15 passages par jour, se répartissant ensuite sur la RD 10 entre :
  - o 30 % vers l'Ouest, soit 3,7 PL ou 7,5 passages,
  - o 30% vers l'Est, soit 3,7 PL ou 7,5 passages

Ce trafic maximal inhérent au fonctionnement de la carrière représente ainsi :

- 0,4 % du trafic global et 6 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Nord,
- 0,3 % du trafic global et 4 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Sud.

Au-delà de la RD30, sur la RD 10 et la RD788, les trafics sont encore plus dilués et représentent moins de 1 % du trafic global.

## 1.3. SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE

### 1.3.1. SECURITE

#### 1.3.1.1. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

D'après le site internet « Georisques », la commune de Plounevez Lochrist est concernée par les risques naturels suivants :

- inondations,
- risques côtiers (submersion marine, tsunami),
- séisme : zone de sismicité 2,
- mouvements de terrain,
- retrait gonflement des argiles,
- radon.

Dix Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont concerné la commune de Plounevez Lochrist. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Inondations et/ou Coulées de Boue : 6				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9000113A	12/02/1990	17/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
INTE9300038A	27/05/1992	27/05/1992	04/02/1993	27/02/1993
INTE9300513A	08/06/1993	09/06/1993	28/09/1993	10/10/1993
INTE9400539A	09/08/1994	09/08/1994	15/11/1994	24/11/1994
INTE9500070A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9600301A	19/02/1996	20/02/1996	17/07/1996	04/09/1996
Mouvement de Terrain : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Tempête : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTX8710333A	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Poids de la Neige : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19830411	07/02/1983	12/02/1983	11/04/1983	15/04/1983

**Fig. 21 : Liste des catastrophes naturelles ayant affectées la commune de Plounevez Lochrist (source : Georisque)**

La commune de Plounevez Lochrist est concernée par un Plan de Prévention des Risques de type inondation par submersion marine (PPR SM Côte Nord 1 approuvé le 23 février 2007).

D'après le site internet Georisques (<http://www.georisques.gouv.fr/acces-aux-donnees-des-zones-inondables-azi>), le projet se situe hors zone inondable.

Par ailleurs, la commune de Plounevez Lochrist est concernée par

- Un aléa nul à faible de retrait-gonflement des sols argileux,
- Un potentiel de catégorie 3 (élevé) pour le radon.

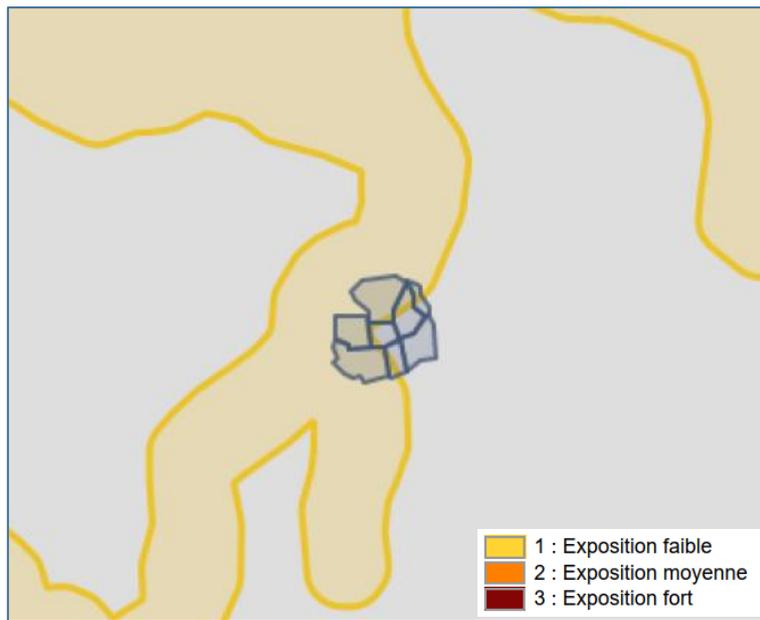


Fig. 22 : Carte des Aléas retrait-gonflement des sols argileux (source : BRGM)

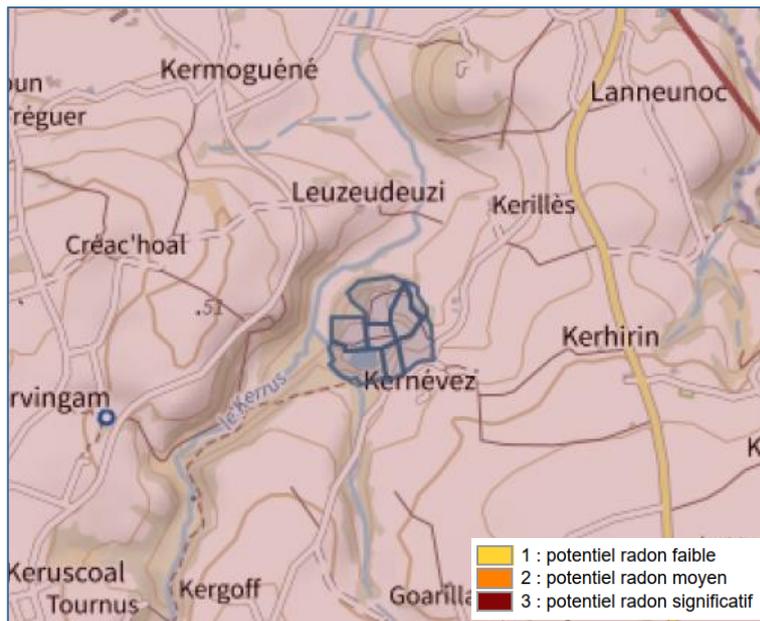


Fig. 23 : Carte du potentiel radon (source : IRSN)

La commune de Plounevez Lochrist n'est pas concernée par :

- le passage de canalisations de matières dangereuses,
- la présence de cavité souterraine, d'aléa glissement de terrain et chute de blocs et/ ou de PPR mouvement de terrain associé
- une installation nucléaire,
- un PPR Séismes.

**Etant donné le contexte et la nature de l'exploitation (exploitation minérale), la carrière de Kernevez-Bras ne présente pas de vulnérabilité particulière à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures.**

### 1.3.1.2. Sécurité sur le site

Les principaux risques associés à la sécurité sur le site sont liés à :

- l'intrusion dans le périmètre du site de personnes étrangères à l'activité,
- la chute depuis les fronts, les installations de traitement et les stocks,
- le risque accidentel lié à la circulation d'engins,
- la présence de bassins en eau.

Ces risques sont limités par :

- les conditions d'accès au site :
  - o la présence d'une clôture et/ou d'un merlon végétalisé sur l'ensemble du périmètre,
  - o la fermeture du site en dehors des périodes d'activités par un portail fermé à clé.
- la signalisation mise en place sur le site et son pourtour.

Les photos suivantes illustrent les conditions de fermeture et de signalisation du site.



**Fig. 24 : Vue sur l'accès au site (voie communale) fermé par une barrière et panneaux à l'entrée du site**

Des dispositions sont également prises pour limiter les risques accidentels liés à la manipulation d'explosifs :

- absence de stockage d'explosifs sur site,
- mise en œuvre des explosifs par des personnes dûment habilitées.

Les risques d'accident sont limités par l'interdiction de circuler à pied sur la carrière, sauf en cas de besoin spécifique, la présence de clôtures ou de merlons autour des bassins et de bouées.

### 1.3.1.3. La sécurité routière

L'accès à la carrière s'effectue en empruntant la RD n°30 puis la voie communale n°26 au niveau du lieu-dit « Kerillès ».

De part et d'autre de la carrière, une signalisation est en place pour avertir les usagers de la voie communale n°26 de la sortie de la carrière. La sortie du site présente une bonne visibilité.



Fig. 25 : Vue sur la voie communale en sortant du site



Fig. 26 : Vue sur la signalisation sur la voie communale

### 1.3.1.4. Amiante

La DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques) a demandé au BRGM d'examiner la question de la présence potentielle d'amiante naturelle dans les carrières en France. Sur la base de documents bibliographiques et cartographiques, le BRGM a établi une première liste de 50 carrières susceptibles de contenir naturellement de l'amiante. La carrière de Kernevez-Bras n'a pas été retenue parmi ces carrières.

### **1.3.2. SALUBRITE PUBLIQUE**

Les matériaux exploités sur le site sont des produits minéraux, par nature imputrescibles. La carrière de Kernevez-Bras n'est pas de nature à avoir un impact en termes de salubrité publique.

De plus, il n'existe pas à proximité de la carrière des activités susceptibles d'avoir une incidence sur la salubrité publique.

## **1.4. LES DECHETS**

### **1.4.1. LES DECHETS GENERES SUR LE SITE (HORS DECHETS MINERAUX)**

Dans le cadre de ce projet, les déchets générés sur la carrière de Kernevez-Bras seront les mêmes qu'actuellement :

- déchets banals (emballages, papiers, cartons),
- déchets ménagers.

Ces déchets seront triés à la source pour être ensuite éliminés par les filières spécialisées.

Etant donné que l'entretien des engins est réalisé hors site, il n'y a pas de déchets dangereux ou spéciaux produits sur site (type huiles, graisses ou pneumatiques).

### **1.4.2. LES DECHETS MINERAUX PRODUITS SUR LA CARRIERE**

L'arrêté du 5 mai 2010 a modifié l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement de matériaux de carrière pour la prise en compte des dispositions de la directive européenne concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive.

L'article 16 bis de l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié par Arrêté du 30 septembre 2016 précise notamment que :

*« L'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce plan est établi avant le début de l'exploitation. »*

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

Dans le cas de la carrière de Kernevez-Bras, le plan de gestion est joint au chapitre 21 du dossier de demande environnementale.

## **1.5.EMISSIONS LUMINEUSES**

Il n'y a aucune installation ni bâtiment éclairé en permanence, car il n'y a pas d'activité en période nocturne (de 22h à 7h) sur la carrière de Kernevez-Bras. Les engins et installations sont toutefois équipés d'un éclairage permettant de travailler en toute sécurité en début de journée et en fin d'après-midi quand la luminosité est plus faible.

## **1.6.LE CLIMAT ET L'AIR**

### **1.6.1. LE CLIMAT**

Le climat du Finistère présente, dans l'ensemble, les caractéristiques d'un climat océanique sous l'influence des vents d'ouest adoucis par leur long parcours sur l'océan Atlantique. Ce flux d'ouest est le siège de perturbations atlantiques apportant des pluies régulières en toutes saisons.

Dans l'ensemble, le climat se caractérise par des hivers doux et des étés tempérés, les vagues de froid et de chaleur sont rares et souvent d'amplitude moindre que dans le reste de la France. Les précipitations sont étalées sur toute l'année avec un maximum durant l'automne et l'hiver, elles augmentent sensiblement à l'intérieur des terres et sur le relief. Les gelées sont rares. Le vent est une autre caractéristique du climat surtout sur les côtes.

Les données météorologiques du secteur de Plounevez Lochrist sont issues de la station de Brest-Guipavas (1991-2020), consultables sur le site [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr) et reprises page suivante.

Ces données caractérisent un climat doux, avec une température annuelle moyenne de 11,7 °C et des précipitations importantes, avec un cumul annuel moyen de 1229,8 mm.

# FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991-2020 et records

**BREST-GUIPAVAS (29)**

Indicatif : 29075001, alt : 94m, lat : 48°27'00"N, lon : 4°22'59"O

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>La température la plus élevée (°C)</b>													
Records établis sur la période du 01-01-1945 au 02-05-2023													
	16.8	20.7	23.9	28.2	29.5	34.3	39.3	36	32.6	28.1	20.7	18.3	<b>39.3</b>
Date	24-2016	27-2019	19-2005	15-2015	26-2017	27-2019	18-2022	13-2022	01-1961	02-2011	01-2015	02-1985	<b>2022</b>
<b>Température maximale (moyenne en °C)</b>													
	9.7	10	11.9	13.9	16.8	19.1	20.8	20.9	19.3	16	12.5	10.3	<b>15.1</b>
<b>Température moyenne (moyenne en °C)</b>													
	7.1	7.1	8.6	10.1	12.8	15.3	17	17.1	15.4	12.8	9.8	7.7	<b>11.7</b>
<b>Température minimale (moyenne en °C)</b>													
	4.6	4.3	5.4	6.3	8.9	11.4	13.1	13.2	11.5	9.6	7	5	<b>8.4</b>
<b>La température la plus basse (°C)</b>													
Records établis sur la période du 01-01-1945 au 02-05-2023													
	-14	-13.4	-4.9	-2.4	-0.8	3.7	6	5.8	2.9	-1.5	-6.6	-10.1	<b>-14</b>
Date	28-1947	21-1948	07-1971	03-2022	01-2021	01-2022	07-2020	31-2020	18-2022	28-2003	07-1980	28-1970	<b>1947</b>
<b>Nombre moyen de jours avec</b>													
<b>Tx &gt;= 30°C</b>	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.2	0.0	-	-	-	<b>0.8</b>
<b>Tx &gt;= 25°C</b>	-	-	-	0.2	0.9	2.2	3.6	2.5	1.7	0.1	-	-	<b>11.2</b>
<b>Tx &lt;= 0°C</b>	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	<b>0.2</b>
<b>Tn &lt;= 0°C</b>	3.8	3.8	1.5	0.5	0.1	-	-	-	-	0.1	0.8	3.9	<b>14.4</b>
<b>Tn &lt;= -5°C</b>	0.3	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	<b>0.7</b>
<b>Tn &lt;= -10°C</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
<b>La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)</b>													
Records établis sur la période du 01-01-1945 au 02-05-2023													
	51.5	41.8	47.1	74.3	45.8	41.4	72	56.4	45.2	82.6	47.8	61.2	<b>82.6</b>
Date	24-1977	06-2014	15-1947	29-2012	18-1996	24-2007	07-2004	05-1962	29-1962	24-2011	20-1949	21-2002	<b>2011</b>
<b>Hauteur de précipitations (moyenne en mm)</b>													
	142.6	118.7	82.2	91.8	74.6	64.6	70.7	75.3	78.6	129.4	146.7	154.6	<b>1229.8</b>
<b>Nombre moyen de jours avec</b>													
<b>Rr &gt;= 1 mm</b>	18.0	14.9	13.2	12.5	10.3	9.1	10.6	9.8	10.1	15.4	17.9	17.8	<b>159.5</b>
<b>Rr &gt;= 5 mm</b>	9.5	8.5	6.0	6.0	4.8	4.4	4.3	4.4	5.2	7.8	9.9	10.0	<b>80.9</b>
<b>Rr &gt;= 10 mm</b>	4.7	4.2	2.3	3.0	2.3	1.9	2.2	2.4	2.3	4.2	5.0	5.2	<b>39.8</b>
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Page 1/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 06/05/2023 dans l'état de la base

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques  
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

## FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991–2020 et records

**BREST-GUIPAVAS (29)**

Indicatif : 29075001, alt : 94m, lat : 48°27'00"N, lon : 4°22'59"O

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)</b>													
	337.2	307.4	291	237.6	161.4	88.2	44.9	42	83.6	160.8	246.4	320.4	2320.9
<b>Rayonnement global (moyenne en J/cm<sup>2</sup>)</b>													
	10007	16499	30255	44753	56384	58560	57065	49676	37601	22718	12184	8493	404195.0
<b>Durée d'insolation (moyenne en heures)</b>													
	61.2	81.7	122.2	165.4	187.5	183.9	180.1	171.8	158.4	109	72.3	61.2	1554.6
<b>Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)</b>													
	15.0	24.4	51.0	79.8	107.4	119.4	121.8	100.3	70.1	38.4	18.0	14.9	760.5
<b>La rafale maximale de vent (m/s)</b> <small>Records établis sur la période du 01-01-1981 au 02-05-2023</small>													
	39	38	37.8	29	26.2	24.3	31.5	28.2	27.7	41	35	36.4	41
Date	25-1990	11-1990	06-2017	09-1994	11-2020	18-2022	05-2021	09-2019	20-2018	16-1987	23-1984	23-2013	1987
<b>Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)</b>													
	4.9	4.8	4.7	4.5	4.2	4	3.8	3.6	3.7	4.2	4.5	4.8	4.3
<b>Nombre moyen de jours avec rafales</b>													
>= 16 m/s	11.5	10.4	9.0	6.5	4.0	3.5	2.4	2.8	3.8	7.6	10.1	11.8	83.5
>= 28 m/s	0.3	0.5	0.2	0.1	.	.	.	0.0	.	0.2	0.2	0.5	1.9
<small>16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h</small>													
<b>Nombre moyen de jours avec</b>													
Brouillard	Données non disponibles												
Orage	Données non disponibles												
Grêle	Données non disponibles												
Neige	1.3	1.9	0.8	0.3	.	.	.	.	.	.	0.4	1.3	5.9

- : donnée manquante

. : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1991–2020 sauf pour les paramètres suivants : ETP (2001–2020).

Page 2/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 06/05/2023 dans l'état de la base

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques  
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

Fig. 27 : Fiche climatologique de la station de Brest-Guipavas (29)

D'après la rose des vents de Météo France de la station de Brest-Guipavas (1991-2010) présentée ci-après, les vents dans le secteur d'étude proviennent principalement du Sud-Ouest et dans une moindre mesure du Nord-Est.

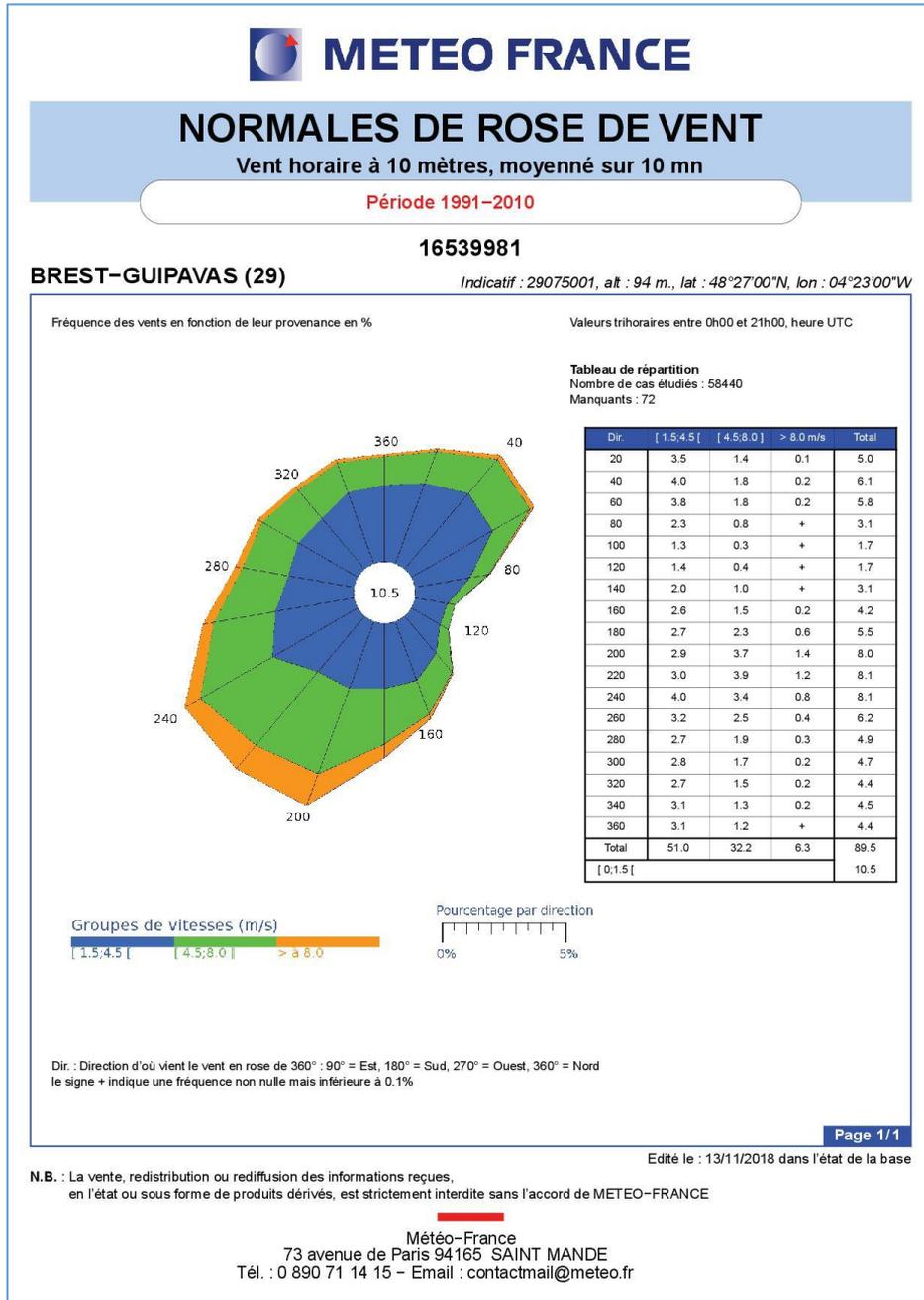


Fig. 28 : Rose des vents de Brest (Source : Météo France)

## 1.6.2. L'AIR

### 1.6.2.1. Définition et réglementions

L'air est un mélange gazeux constituant l'atmosphère terrestre. L'air sec contient 78 % d'azote, 21 % d'oxygène, 1 % d'argon et de gaz rares. L'air atmosphérique contient toujours de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone ou gaz carbonique.

Les critères de qualité de l'air résultent des décrets, Arrêtés, circulaire et directives suivants :

- Décret du 21 octobre 2010,
- Décret du 6 mai 1998 modifié par le Décret du 15 février 2002,
- Décret du 12 novembre 2003,
- Décret du 12 octobre 2007,
- Arrêtés préfectoraux,
- Circulaire du 12 octobre 2007,
- Directive 2008/50/CE.

### 1.6.2.2. Qualité de l'air

Air Breizh est l'organisme d'étude, de surveillance et d'information sur la qualité de l'air en Bretagne. Air Breizh, agréé par le Ministère en charge de l'Ecologie, dispose de 17 stations de mesure en continu de polluants réparties dans les principales villes bretonnes.

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du projet est localisée à Plouzané, à environ 40 km au Sud-Ouest du site. Les taux de pollutions mesurés par cette station, de type péri-urbaine de fond, ne correspondent pas aux teneurs de polluants rencontrés dans le secteur du projet situé en contexte rural. C'est pourquoi les valeurs de qualité de l'air présentées pour ce volet de l'étude sont celles de la station de mesure de Kergoff (commune de Merléac, Côtes d'Armor), située en contexte rural similaire à celui de la carrière des Carrières Lagadec à Plounévez-Lochrist. Les valeurs de qualité de l'air présentées par le tableau ci-dessous et sur les figures ci-après sont des valeurs de pollutions qui seraient similaires à celles du site de la carrière de l'entreprise.

Les concentrations en NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, et PM<sub>2,5</sub> mesurées en 2022 à la station de Kergoff sont inférieures aux valeurs cibles et correspondent aux objectifs de qualité (présenté au chapitre 7).

Station Kergoff	PM2.5 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	NH3 (µg/m <sup>3</sup> )	NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	NOX (µg/m <sup>3</sup> )	O3 (µg/m <sup>3</sup> )
01/07/2022	4	9	5	3	5	75
01/08/2022	6	10	6	3	6	83
01/09/2022	5	9	5	4	6	71
01/10/2022	5	10	4	-	-	59
01/11/2022	-	-	-	4	5	63
01/12/2022	9	11	3	6	7	55
01/01/2023	6	8	-	6	8	67
01/02/2023	-	-	-	-	-	-
01/03/2023	8	12	-	6	8	70
01/04/2023	8	11	6	3	4	75
01/05/2023	9	13	4	2	2	78

Date et heure TU de début	Date et heure TU de fin	Arsenic (en ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (en ng/m <sup>3</sup> )	Nickel (en ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (en µg/m <sup>3</sup> )
25/01/2022 10:41	08/02/2022 10:00	0,06	0,02	0,42	0,0006
22/02/2022 11:12	08/03/2022 10:01	0,13	0,03	0,33	0,0010
08/03/2022 11:09	22/03/2022 10:13	0,18	0,05	0,23	0,0015
22/03/2022 10:40	05/04/2022 09:55	0,11	0,03	0,72	0,0008
05/04/2022 10:15	19/04/2022 10:09	0,38	0,10	3,71	0,0034
19/04/2022 10:29	03/05/2022 09:05	0,36	0,07	1,17	0,0023
03/05/2022 09:15	17/05/2022 09:15	0,19	0,03	0,78	0,0010
17/05/2022 11:24	31/05/2022 09:08	0,08	0,02	0,45	0,0005
14/06/2022 09:21	28/06/2022 08:52	0,18	0,03	0,70	0,0013
28/06/2022 09:11	12/07/2022 08:00	0,09	0,02	0,32	0,0006
12/07/2022 10:24	26/07/2022 09:01	0,12	0,03	0,40	0,0008
26/07/2022 10:08	09/08/2022 09:01	0,11	0,02	0,52	0,0006
09/08/2022 10:02	23/08/2022 10:00	0,23	0,02	1,02	0,0012
23/08/2022 10:41	06/09/2022 08:39	0,13	0,02	0,51	0,0009
06/09/2022 09:04	20/09/2022 09:00	0,08	0,01	0,67	0,0005
20/09/2022 12:00	04/10/2022 09:43	0,06	0,01	0,62	0,0004
04/10/2022 10:00	18/10/2022 10:00	0,09	0,02	1,03	0,0006
18/10/2022 11:00	01/11/2022 11:02	0,12	0,03	0,44	0,0010
02/11/2022 10:42	15/11/2022 12:01	0,08	0,02		0,0005
15/11/2022 12:15	29/11/2022 12:15	0,05	0,02		0,0003
29/11/2022 13:19	13/12/2022 11:21	0,21	0,06	0,58	0,0018
13/12/2022 11:48	27/12/2022 10:38	0,05	0,02	1,94	0,0006
27/12/2022 10:50	10/01/2023 10:50	0,05	0,01		0,0002
10/01/2023 11:50	24/01/2023 11:05	0,06	0,02	6,59	0,0006
24/01/2023 11:07	07/02/2023 09:32	0,09	0,03	1,86	0,0010
<b>Moyennes annuelles glissantes du 24/01/2022 au 07/02/2023</b>		<b>0,13</b>	<b>0,03</b>	<b>1,14</b>	<b>0,0010</b>

Réglementation [Code de l'environnement - articles R221-1 à R221-3]	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Valeur cible* (sur l'année civile)	6 ng/m <sup>3</sup>	5 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	-
Valeur limite**	-	-	-	0,5 µg/m <sup>3</sup>

Fig. 29 : Données Air Breizh 2023 – Métaux lourds (TU : Temps Universal)

Réglementation [Code de l'environnement - articles R221-1 à R221-3]	B(a)P
Valeur cible* (sur l'année civile)	1 ng/m <sup>3</sup>

\*Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble, applicable depuis le 31 décembre 2012.

**MOYENNE annuelle glissante du 12/02/2022 au 13/02/2023 : 0,01 ng/m<sup>3</sup>**

La moyenne annuelle glissante est bien inférieure à la valeur cible réglementaire de 1 ng/m<sup>3</sup>.

Fig. 30 : Données Air Breizh 2023 – Benzo(a)pyrène - B(a)P

### 1.6.2.3. EMCAIR (Emissions des Carrières dans l'Air)

EMCAIR est un programme scientifique pour mieux caractériser les poussières en carrières.

En effet, une carrière est le plus souvent caractérisée par de multiples sources diffuses qui se répartissent dans le temps et dans un espace qui évolue avec les différentes phases de l'exploitation.

C'est pourquoi les objectifs du programme EMCAIR se déclinent en 4 axes :

- Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air de l'industrie des carrières. L'influence des sites sur les risques de pollution de l'air est encore méconnue et, par voie de conséquence, souvent surévaluée. Ce programme permet de donner une image réaliste des émissions des différentes sources, notamment par rapport aux particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> émises et aux dépôts (retombées) atmosphériques ;
- Comprendre les méthodes de mesures de poussières atmosphériques et la métrologie adaptées au contexte des carrières ;
- Optimiser les connaissances sur la granulométrie des particules émises en carrière :
  - o faire le lien entre les particules en suspension (PM) et celles qui se déposent (poussières sédimentables) ;
  - o identifier leurs compositions chimiques et les corrélérer avec les gisements exploités et ainsi déterminer l'empreinte d'une carrière sur son environnement proche en la distinguant de celles des autres activités les plus présentes (agricole ou autre industrie, chauffage urbain...)
- Évaluer la pertinence du modèle de diffusion le plus couramment utilisé par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQAs) pour représenter les émissions des carrières : arriver à un schéma de répartition spatiale et temporelle, calculé à partir des facteurs d'émissions des différentes activités présentes qui permet de retrouver les concentrations mesurées au cours des campagnes expérimentales.

Les résultats du programme EMCAIR présentés ci-après, sont issus du Rapport final – *Emissions des poussières des carrières dans l'air – Avril 2018*. Ils montrent que :

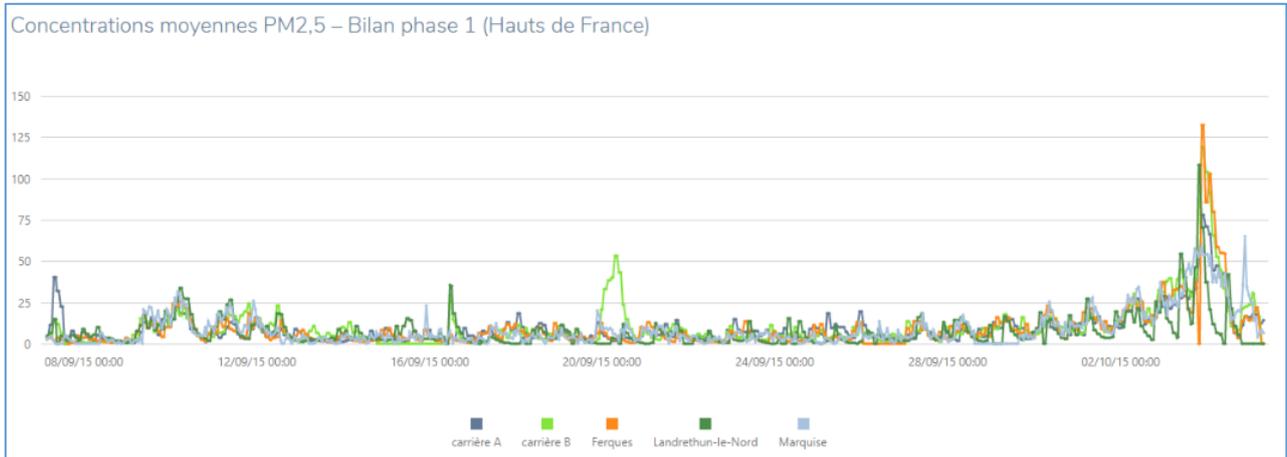
- *« les dépôts de poussières sont plus élevés au sein de la carrière que dans son environnement proche. Les émissions en carrière restent confinées au sein de la carrière,*
- *les carrières produisent majoritairement des poussières sédimentables (qui retombent très vite),*
- *les particules qui restent en suspension (qui retombent moins vite), sont majoritairement des PM<sub>10</sub> et peu de PM<sub>2,5</sub>.*

*Une carrière fonctionne donc comme un « puits » : les particules qu'elle produit retombent en son sein.*

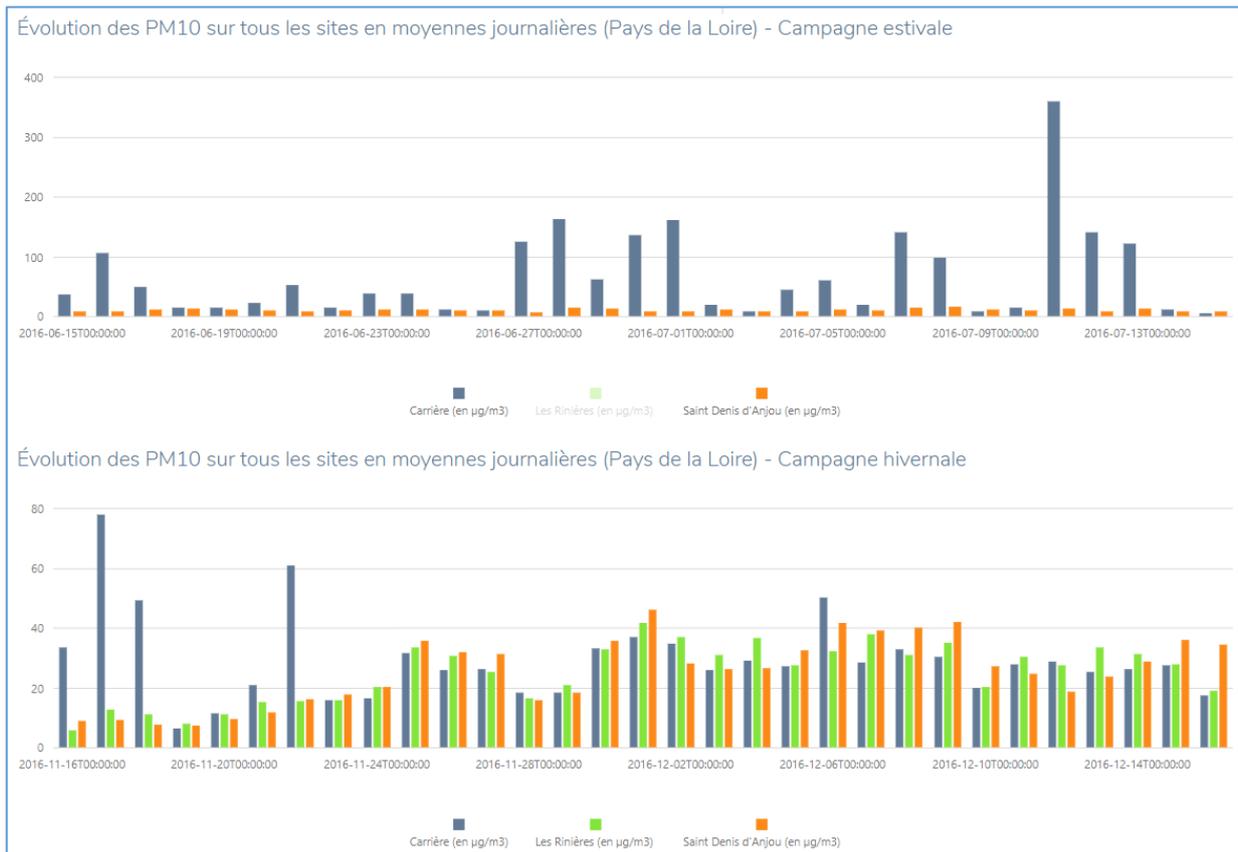
*Les mesures réalisées au cours des campagnes 2015 - 2017 et leur interprétation montrent que les dépôts de poussières et les concentrations en PM sont plus élevés en carrière que dans leur environnement proche. Cela s'explique par la proximité des sources d'émission en son sein, notamment le transport, le déstockage, le traitement... Les carrières produisent majoritairement des PM<sub>10</sub> et peu de PM<sub>2,5</sub>. Le rapport PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> est inférieur à 0,2.*

*Par ailleurs, il est observé que l'empreinte chimique des particules en suspension correspond à celle de la roche exploitée. L'importance des dépôts de poussières en carrière souligne que les particules produites ont une durée de vie en suspension courte en raison de leur densité élevée. Une carrière fonctionne alors comme « puits » puisque les particules qu'elle produit retombent en son sein. »*

A titre d'information, les graphiques qui suivent sont extraits des campagnes de mesures des concentrations en PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> réalisées par EMCAIR.



**Fig. 31 : Concentration moyenne en PM<sub>2,5</sub> sur 5 sites dont deux carrières – Secteur Hauts de France**



**Fig. 32 : Evolution des PM<sub>10</sub> sur 3 sites dont une carrière lors d'une campagne estivale en haut et lors d'une campagne hivernale en bas**

Les particules produites par l'exploitation de la carrière resteront donc majoritairement au sein du périmètre du projet.

## **1.7.UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE**

La principale source d'énergie utilisée pour le projet est le carburant (GNR) pour les engins de chantier et les poids-lourds. En effet, en l'absence de réseau ferré ou de réseau fluvial à proximité immédiate de la carrière, l'évacuation des matériaux produits sur site est assurée par des poids lourds.

Afin de limiter les déperditions d'énergie, les matériels font l'objet de contrôles et entretiens périodiques visant à leur fonctionnement optimal. De plus, dans une optique de sobriété énergétique et de limitation des émissions de gaz à effet de serre, les véhicules utilisés sur site sont les moins énergivores possible.

## 1.8. ECONOMIE, BIENS ET PATRIMOINE

### 1.8.1. LES RESEAUX

La détermination des réseaux existants autour de la carrière a été réalisée à partir des observations réalisées sur site et au travers d'une consultation des exploitants de réseaux via le portail Internet : <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/>.

Les réponses obtenues au travers de cette consultation sont récapitulées dans le tableau suivant :

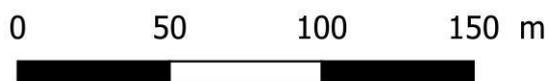
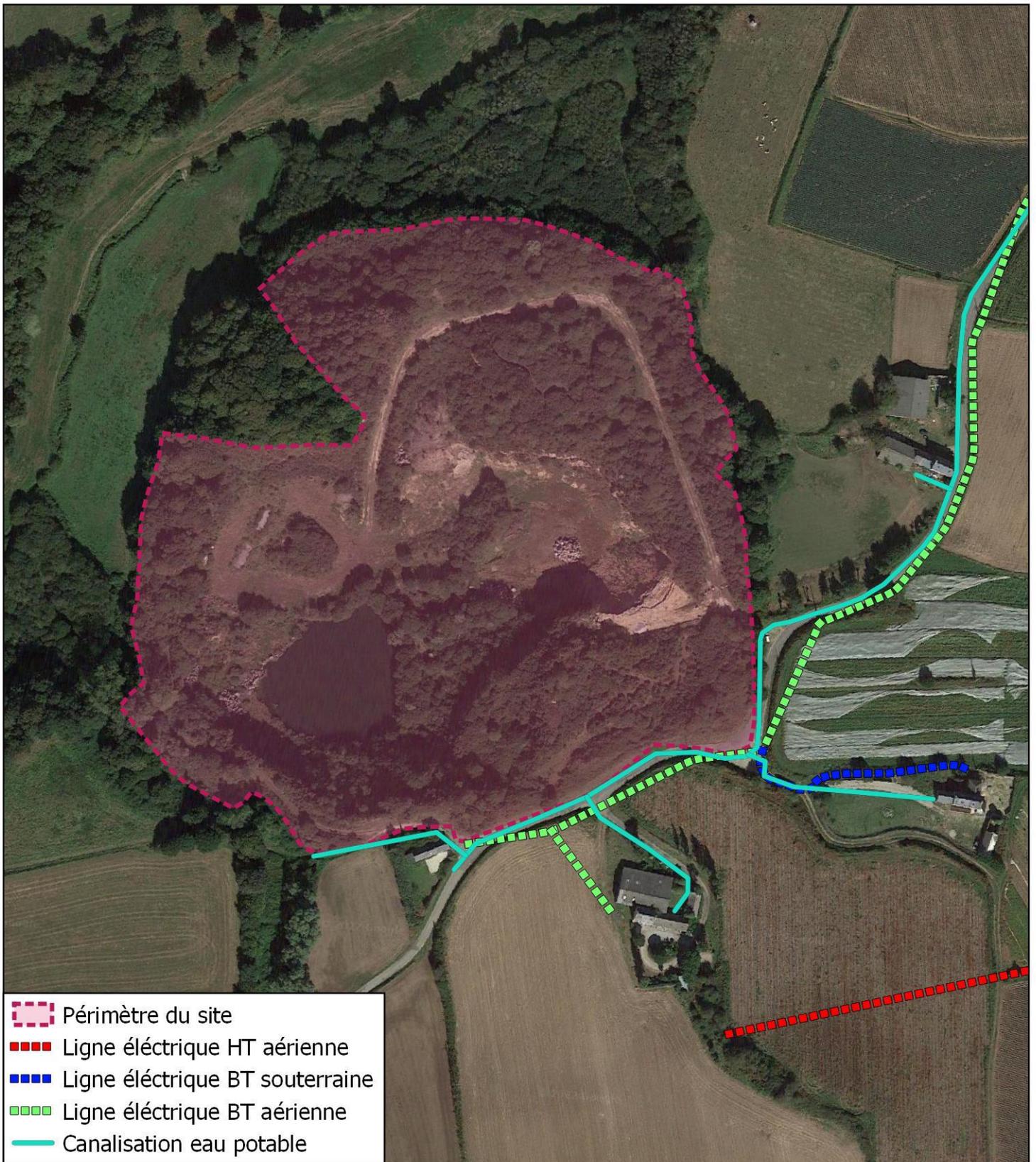
Exploitant	Type de réseau	Réponse de l'exploitant
Haut-Léon Communauté	Eau potable	Aucun réseau concerné sur la carrière (Réseau enterré le long de la voie communale desservant les habitations de Kernevez)
ENEDIS BRETAGNE	Electricité	Aucun réseau ne traverse la carrière Lignes aériennes HT traversant des parcelles agricoles à l'Est  Ligne aérienne BT le long de la voie communale desservant les habitations de Kernevez et une ligne BT souterraine alimentant l'habitation au lieu-dit Kernevez-Creis

Fig. 33 : Synthèse de la consultation des exploitants de réseaux via [www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/)

La consultation de la base réseaux-et-canalisation ne fait pas apparaître l'existence de réseaux gaz et fibres optiques sur le secteur.

**Aucun réseau ou canalisation ne traverse la carrière de Kernevez-Bras.**

**Les tracés des réseaux périphériques à la carrière sont repris sur le plan page suivante.**



### RESEAUX A PROXIMITE DU PROJET

## 1.8.2. L'ACTIVITE ECONOMIQUE

Le tableau suivant décrit la répartition des activités économiques sur les communes du rayon d'affichage, comparativement aux moyennes du département et du pays.

Emploi – Chômage au sens du recensement	Plounevez-Lochrist (29206)	Plouescat (29185)	Cléder (29030)	Saint-Vougay (29271)	Finistère (29)	France (1)
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2019	499	1 070	1 186	199	355 157	26 715 053
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2019, en %	62,3	80,6	77,6	69,2	86,3	86,7
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2013 et 2019, en %	-0,2	-1,0	-0,5	-1,0	0,0	0,2
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019	76,8	70,1	76,8	81,8	72,9	74,1
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2019	10,0	12,2	9,0	8,9	12,1	13,4

Sources : Insee, RP2013 et RP2019 exploitations principales en géographie au 01/01/2022

Établissements	Plounevez-Lochrist (29206)	Plouescat (29185)	Cléder (29030)	Saint-Vougay (29271)	Finistère (29)	France (1)
Nombre d'établissements actifs fin 2020					27 934	2 259 745
Part de l'agriculture, en %					10,0	4,8
Part de l'industrie, en %					7,3	6,6
Part de la construction, en %					9,9	10,9
Part du commerce, transports et services divers, en %					60,8	64,8
dont commerce et réparation automobile, en %					19,2	19,1
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %					12,0	12,9
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %					72,3	72,6
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %					18,6	17,9

Champ : hors secteur de la défense et hors particuliers employeurs

Source : Insee, Flores (Fichier Localisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié) en géographie au 01/01/2022

Avertissement : Les données sur les zones de moins de 1000 salariés ne sont pas renseignées.

Fig. 35 : Activités économiques des communes du rayon d'affichage (Source INSEE)

Ces données présentent un taux de chômage légèrement plus faible à Plounevez Lochrist, Cléder et Saint-Vougay (<10%), comparativement à la moyenne départementale et nationale (entre 12 et 13%)

Ces chiffres montrent aussi la prépondérance des activités de commerces, transports et services divers dans le Finistère, avec plus de 60 % d'établissements. De plus, dans le département, la part de l'agriculture est deux fois plus importante que la moyenne nationale.

### 1.8.3. AGRICULTURE

Les données du recensement agricole de 2020 sont disponibles sur le site Internet Agreste.

Les chiffres clé pour les communes du rayon d’affichage sont les suivants :

Commune	SAU	SAU : évolution 2020/2010	Nombres d’exploitations
Plounevez Lochrist	3 406 ha	- 0,6 %	83
Plouescat	587 ha	-29,8 %	29
Cléder	2 404 ha	+8 %	88
Saint-Vougay	1 248 ha	+11,3 %	26

**Fig. 36 : Données agricoles sur les communes du rayon d’affichage**

Ces chiffres témoignent d’une évolution agricole disparate sur les communes du rayon d’affichage. Bien que la tendance nationale témoigne d’une réduction progressive du nombre d’exploitations agricoles et des surfaces agricoles, certaines communes du secteur présente des augmentations de la SAU quant Plouescat fait face à une diminution très importante (près de 30% de perte de SAU) La commune de Plounevez Lochrist se rapproche de la tendance nationale.

La SAU (Surface Agricole Utile) est en diminution et représente environ 86 % de la superficie totale de la commune (39,54 km<sup>2</sup>).

Les terres agricoles sont essentiellement cultivées, puisque les surfaces en herbe ne représentent que 97 des 335 ha de Surface Agricole Utile, soit environ 29 %.

#### 1.8.4. L'INAO

La commune de Plounevez Lochrist est concernée par les AOC (Appellations d'Origine Contrôlée) ou IGP (Indication Géographique Protégée) suivantes :

Commune : Saint-Léger-de-Rôtes (27)	
5 résultats	
Calvados	AOC - IG
Cidre de Normandie ou Cidre normand (IG/05/96)	IGP
Pommeau de Normandie	AOC - IG
Porc de Normandie (IG/41/94)	IGP
Volailles de Normandie (IG/27/94)	IGP

Fig. 37 : Liste des AOC et IGP sur la commune de Plounevez Lochrist  
(Source [www.INAO.gouv.fr](http://www.INAO.gouv.fr))

Les terrains de la carrière ne sont pas concernés par des exploitations agricoles valorisant ces appellations.

### **1.8.5. PATRIMOINE**

#### **1.8.5.1. Conservation des sites**

La carrière de Kernevez-Bras est située en dehors de tout site ou périmètre de protection de site inscrit ou classé, les plus proches étant constitués par :

- le site classé « Rocher du Kernic », localisé à environ 2,7 km au Nord-Ouest du projet,
- le site inscrit « Dunes de Keremma », localisé à environ 1,6 km au Nord du projet.

L'étude paysagère présentée au chapitre 9.2.2 de la notice d'incidence localise les sites inscrits ou classés les plus proches de la carrière de Kernevez-Bras et analyse les co-visibilités existantes entre ces sites et le projet.

#### **1.8.5.2. Conservation des monuments**

Les monuments inventoriés dans le secteur de la commune de Plounevez-Lochrist sont tous situés à distance du projet. Les plus proches sont constitués par :

- Le Château de Maillé, partiellement classé le 08/12/1981 et inscrit le 19/04/1990, localisé à 1,9 km au Sud du site,
- Le Calvaire de Kerjean, classé le 18/12/1969, localisé à 1,9 km à l'Est du projet,
- Le Moulin à eau de Kerzéan, partiellement inscrit le 27/05/1987, localisé à 2,1 km à l'Est du projet,
- Les Halles, classées le 18/06/1915, localisées à 2 km au Nord du projet.

Les autres monuments sont beaucoup plus éloignés (> 2 km) et situés en dehors de la zone d'étude.

L'étude paysagère présentée au chapitre 9.2.2 de la notice d'incidence localise les monuments inscrits et classés les plus proches de la carrière de Kernevez-Bras et analyse les co-visibilités existantes entre ces monuments et le projet.

### **1.8.5.3. Inventaire des vestiges archéologiques**

D'après l'Atlas du Patrimoine (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/>), il n'y a pas de site archéologique connu dans le périmètre du projet de la carrière de Kernevez-Bras (cf. plan suivant page suivante).

Les entités archéologiques les plus proches du projet sont situées au Sud :

- exploitation agricole de l'âge du Fer à 485 m au Sud-Ouest,
- exploitation agricole de l'âge du Fer à 500 m au Sud,
- caveau de l'âge du Bronze à 555 m au Sud,
- tumulus de l'âge du Bronze à 595 m au Sud-Est.

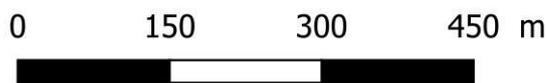
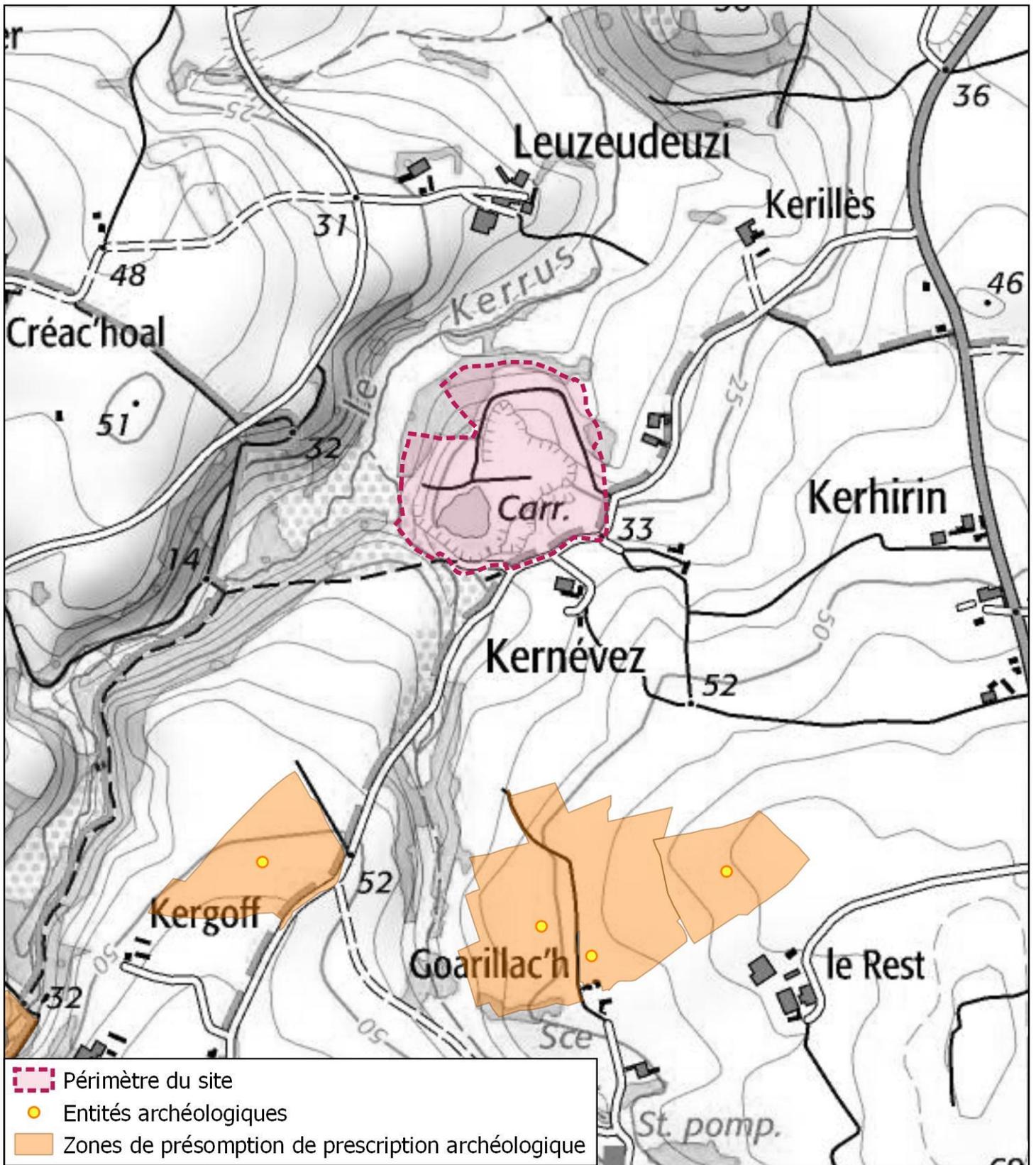
De plus, il existe des zones de présomptions de prescriptions archéologiques en périphérie de ces entités archéologiques.

Les travaux de découverte peuvent cependant donner lieu à des découvertes de vestiges archéologiques.

En cas de découverte fortuite, la société Carrières Lagadec appliquera la réglementation en vigueur définie par le Code du Patrimoine (L531-14 et suivants) et informera sans délai le maire de la commune concernée, le Préfet du Finistère et la DRAC de Bretagne.

### **1.8.6. ACTIVITES DE LOISIR ET TOURISME**

Ces activités sont décrites dans la notice paysagère.



**ENTITES ARCHEOLOGIQUES  
AUTOUR DU PROJET**

## 1.9.LA SANTE

### 1.9.1. LES SOURCES DE CONTAMINATION POTENTIELLEMENT PRESENTES DANS LE SECTEUR DU SITE ACTUEL

Le projet est localisé dans un secteur rural. L'activité du secteur est à dominante agricole, l'habitat y est dispersé. Les activités industrielles dans un tel secteur sont peu nombreuses.

Seule une ICPE est recensée sur la commune de Plounevez Lochrist, il s'agit de la carrière.

Les nuisances potentielles associées aux différentes sources sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

NUISANCES POUVANT AVOIR UN EFFET SUR LA SANTE	SOURCES
Les émissions de poussières	- Poussières liées à la manipulation de matériaux fins (carrière de Kernevez-Bras, activités agricoles).
Les rejets aqueux	- Rejet des activités agricoles (épandage), - Ruissellements issus de surfaces imperméabilisées (route et voirie).
Les émissions gazeuses	- Odeurs et pollutions atmosphériques par les gaz d'échappement liés à la circulation
Le bruit	- Circulation routière, - Activité sur la carrière et trafic associé, - Activité agricole.

Fig. 39 : Nuisances potentielles pouvant avoir un effet sur la santé et les sources associées dans le secteur de la carrière

### 1.9.2. DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

Les habitations les plus proches identifiées sont présentées dans le tableau suivant.

Lieu-dit	Nombre d'habitation	Distance au périmètre actuel (m)	Direction Vis-à-vis du projet
Kernevez Bras	2	5	Sud
Kernevez Creis	1	90	Sud-Est
Kernevez Vihan	1	65	Est
Kerillès	1	295	Nord-Est
Leuzeudeuzi	3	215	Nord

Fig. 40 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet

Les habitations recensées dans un rayon de 100, 200 et 300 mètres autour du périmètre sollicité se répartissent ainsi :

Distance au périmètre sollicité	Nombre d'habitations
0 à 100 m	4
100 à 200 m	0
200 à 300 m	4
<b>Total 0-300 m</b>	<b>8</b>

Fig. 41 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m

D'après la rose des vents (présentée au paragraphe 1.6.1), les populations exposées aux vents dominants sont les habitations situées au Nord-Est de la carrière, à savoir Kérillès.

De plus, il n'existe pas, dans le rayon de 300 m autour de la carrière, d'établissement comprenant des populations dites sensibles (groupe scolaire, sportif, maison de retraite, ou crèche).

## 2. ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 2.1. COMMODITES DU VOISINAGE

#### 2.1.1. LE VOISINAGE

Dans le cadre de ce projet, qui ne comprend pas d'extension du périmètre autorisé, les activités extractives resteront circonscrites au périmètre actuellement autorisé, en progressant vers le Nord.

Les activités seront maintenues à l'intérieur d'un périmètre bien délimité et clos (clôture, merlons et portail).

Les habitations existantes en périphérie du projet ont été présentées au chapitre précédent :

- 4 habitations dans un rayon de 100 mètres autour du périmètre,
- et 4 habitations dans un rayon de 200 à 300 mètres autour du périmètre.

A noter que :

- les installations mobiles de traitement seront situées en fond de fouille,
- les activités n'auront lieu, à l'image de la situation actuelle, que par campagnes.

Les effets du projet sur ces populations riveraines sont présentés ci-après et concernent plusieurs aspects notamment les bruits, les poussières, les boues, les vibrations, les trafics et la santé.

#### 2.1.2. LES BRUITS

Afin d'évaluer l'impact des activités sur les niveaux sonores perçus par les riverains, une modélisation acoustique a été réalisée à l'aide d'un logiciel spécifique : MITHRA SIG. Le rapport relatif à cette modélisation est joint en annexe 3.

Pour cette étude, 6 lieux dits caractéristiques ont été pris en compte :

- Station 1 : Kernevez-Bras,
- Station 2 : Kernevez Vihan,
- Station 3 : Kernevez-Bras Ouest
- Station 4 : Kernevez Creis,
- Station 5 : Kerillès,
- Station 6 : Leuzeudeuzi.

Une seule modélisation a été réalisée, correspondant à la phase 3, période où les extractions seront les plus proches des habitations, notamment celles de « Kernevez » à l'Est et Kerillès au Nord-Est du site.

Pour réaliser ces modélisations, ont été prises en compte :

- La topographie des terrains actualisée pour la phase 3, en fonction de l'avancement des extractions et des remblaiements, avec constitution d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain),
- La présence et le déplacement des sources sonores sur site (engins, camions et installations de concassage-criblage mobiles).

Les niveaux sonores liés aux sources ont ainsi pu être estimés au droit de ces ZER.

A titre d'illustration, le bloc diagramme suivant présente les résultats de cette modélisation.

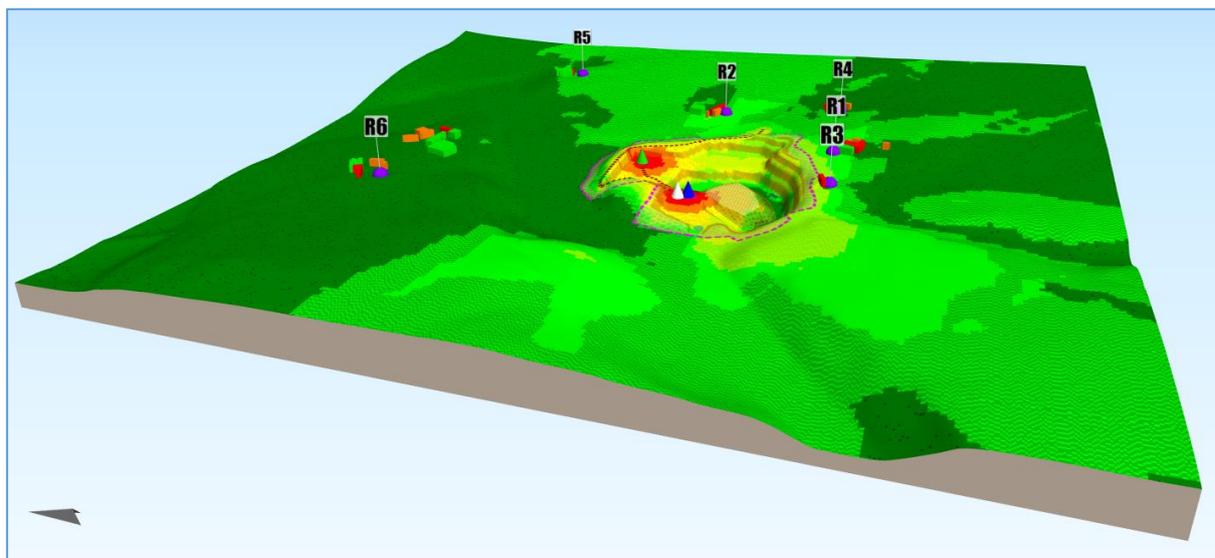


Fig. 42 : Vue 3D – modélisation phase 3

A partir de ces niveaux sonores modélisés et des niveaux de bruits résiduels mesurés (cf. paragraphe 1.1.2), les niveaux ambiants et les émergences estimés ont pu être déterminés. Le tableau suivant récapitule les niveaux sonores obtenus pour les 4 ZER à l'issue de la modélisation.

ZER	Niveau de bruits résiduel mesuré en dB(A)	Niveau de bruits lié aux sources modélisé en dB(A)	Niveau de bruits ambiant modélisé en dB(A)	Emergence estimée en dB(A)	Emergence autorisée en dB(A)
Station 1 : Kernevez Bras	45,4	39,7	46,4	1,0	5
Station 2 : Kernevez Vihan	43,6	42	45,9	2,3	5
Station 3 : Kernevez Bras Ouest	43,6	29,2	43,8	0,2	6
Station 4 : Kernevez Creis	43,6	32,2	43,9	0,3	6
Station 5 : Kerillès	43,6	37,9	44,6	1,0	5
Station 6 : Leuzeuuzi	43,6	29	43,7	0,1	5

Fig. 43 : Tableau de synthèse des émergences calculées au droit des ZER en phase 3

Les conclusions de cette modélisation sont les suivantes :

Toutes les émergences calculées sont inférieures aux seuils limites admissibles de 5 ou 6 dB(A). **Cette modélisation met donc en évidence le respect systématique des niveaux d'émergence admissibles au droit des 6 ZER et stations.**

Au niveau de ces stations, le bruit lié aux sources est atténué par l'effet de la topographie, de la présence de merlons ainsi que la distance et l'encaissement des activités.

En outre, les cartes et valeurs de niveaux sonores obtenus témoignent en particulier des points suivants :

- Les émergences calculées les plus fortes sont situées au droit de la ZER 2 « Kernevez Vihan » située à l'Est de la carrière. Cet impact est principalement lié à la topographie et à la proximité des trajets des camions clients. Toutefois, la modélisation représente le cas le plus défavorable (activité des engins et installations permanente), ainsi le respect de l'émergence maximale admissible devrait être systématique.
- Les émergences calculées au droit des ZER de manière générale sont faibles en raison de l'éloignement important de ces habitations vis-à-vis des installations de traitement, de la topographie autour du site et des trajets des camions.

Fig. 44 : Conclusions de la modélisation des niveaux sonores

Au vu de ces conclusions, du caractère ponctuel des activités et des mesures prises pour réduire les émissions (présentées au paragraphe 3), l'impact attendu des niveaux sonores sur le voisinage de la carrière de Kernevez-Bras sera modéré.

### 2.1.3. LES POUSSIÈRES

#### 2.1.3.1. Contexte

Les exploitations de carrières sont susceptibles de générer des envols de poussières. Ces poussières peuvent provenir :

- du décapage et des extractions, (activité intermittente)
- du traitement des matériaux, (activité intermittente)
- du stockage au sol des matériaux,
- des opérations de manutention (chargement, déchargement et transport) des matériaux commercialisables et matériaux de remblaiement,
- du trafic des camions de transport des matériaux, avec remise en suspension des poussières déposées sur les pistes et les aires de stockage.

#### 2.1.3.2. Effets attendus

L'incidence des effets des poussières sur le voisinage réside dans le transfert et l'accumulation au niveau des zones d'habitations et jardins. A noter que comme le souligne le programme EMCAIR (chapitre 1.6.2.3), les dépôts de poussières sont plus élevés au sein de la carrière que dans son environnement proche. Ces effets sont temporaires le temps de l'exploitation et sont généralement directs. L'intensité des impacts dépend de la localisation des habitations vis-à-vis des vents dominant dans le secteur.

D'après la rose des vents de Brest-Guipavas (présentée au paragraphe 1.6.1), les populations exposées aux vents dominants sont les habitations situées au Nord-Est de la carrière, à savoir le hameau de Kerillès. De part leur proximité, les habitations de Kernevez Bras, Kernevez Creis et Kernevez Vihan sont également potentiellement exposées aux retombées de poussières.

Cependant, étant donnés :

- L'absence d'extension du périmètre de la carrière,
- la caractère intermittent des activités,
- l'enclavement des activités dans la fosse d'extraction,
- et les mesures prises pour réduire les émissions (présentées au paragraphe 3),

l'impact attendu des poussières sur les habitations autour de la carrière de Kernevez-Bras sera faible à modéré.

#### **2.1.4. LES BOUES**

Dans le cadre d'exploitation de carrières, l'impact des boues concernent leur transfert vers :

- les voies de circulation périphériques,
- le réseau hydrographique.

Le projet de la société Carrières Lagadec ne modifiera pas les sources potentielles de création de boues sur le site et des mesures spécifiques sont déjà prises pour les limiter (entretien et rechargement régulier des pistes). Elles sont présentées au paragraphe 3.

Les effets du projet relatifs aux boues seront donc temporaires le temps de l'exploitation et de faible intensité.

### **2.1.5. LES TIRS DE MINES**

L'exploitation du site de Kernevez Bras concerne une extraction de granite, et se déroulera donc avec des tirs de mine.

Les tirs de mines sont susceptibles de générer :

- des vibrations transmises par le sous-sol en périphérie du point de tir,
- l'émission d'une onde sonore de durée limitée,
- en cas d'anomalies de tirs, de possibles projections (aspect relevant du fait accidentel).

La vibration est caractérisée par sa vitesse particulière et sa fréquence.

Elle dépend de :

- La distance entre le lieu du tir et le point considéré,
- De la structure du gisement (présence de failles, ...)
- De l'emplacement et des caractéristiques du tir : charge unitaire, tirs de descenderie, nombres de trous, ...

Les plans de tirs sont établis entre l'exploitant et les entreprises sous-traitantes responsables de la foration et du minage.

A l'image de la situation actuelle, il est prévu de réaliser entre 1 et 5 tirs /an en moyenne et 10 tirs/an au maximum en cas de chantiers exceptionnels.

L'Arrêté Préfectoral du 4 juillet 2003 fixe les niveaux de vibrations maximum admissibles au droit des constructions avoisinantes. La société Carrières Lagadec procèdera à chaque tir de mines à un contrôle des niveaux de vibrations au niveau de l'habitation la plus proche du tir.

Les résultats des dernières mesures ont été présentés dans l'état initial et montrent le respect des seuils admissibles.

Etant donné :

- L'absence de hausse de production autorisée,
- La fréquence modérée des tirs de mines (entre 1 et 5 tirs par an en moyenne),
- Le respect actuel des niveaux de vibrations mesurés,
- L'adaptation des charges unitaires lors de chaque tir de mine en fonction de la zone de minage et de la distance aux habitations les plus proches,

il n'est pas prévu d'impact important aux niveaux des vibrations ressenties en périphérie.

## 2.2. LES TRAFICS ROUTIERS

**La demande ne comprend pas d'augmentation de la production maximale de granulats. Il n'y aura donc pas de hausse de trafic associée à l'export de granulats.**

En revanche, il est prévu d'accueillir des matériaux inertes sur le site, à compter de la seconde phase quinquennale d'exploitation, à raison de 32 000 tonnes par an.

Pour mémoire, le trafic actuellement susceptible d'être généré par la carrière est de 12,4 Poids lourds par jour, soit environ 25 passages de poids lourds.

### Trafic futur :

Le trafic généré par l'accueil d'inertes peut être évalué à partir des hypothèses suivantes :

- accueil de matériaux inertes : 32 000 tonnes/an
- activité du site : environ 220 jours par an,
- charge des camions : 44 tonnes,

Le nombre de camions transitant sur le site pour le trafic associé aux inertes peut être évalué à :

$$32\ 000\ (t) / 44\ (t) / 220\ (j) = 3,3\ \text{Poids lourds par jour}$$

Soit environ 7 passages de poids lourds

Le trafic global passera ainsi de 25 à 32 passages de poids lourds par jour.

Qui se répartissent ainsi :

- 40 % vers le Sud de la RD 30, soit  $32 \times 0,4 = 13$  passages par jour,
- 60 % vers le Nord de la RD 30, soit  $32 \times 0,6 = 19$  passages par jour, se répartissant ensuite sur la RD 10 entre :
  - o 30 % vers l'Ouest, soit 9,5 passages,
  - o 30% vers l'Est, soit 9,5 passages

Ce trafic maximal inhérent au fonctionnement de la carrière représente ainsi :

- 0,4 % du trafic global et 8 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Nord,
- 0,5 % du trafic global et 5 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Sud.

Au-delà de la RD30, sur la RD 10 et la RD788, les trafics sont encore plus dilués et représenteront, comme actuellement, moins de 1 % du trafic global.

Retenons ici que les évaluations de trafics présentés surévaluent le trafic réel attendu, car ils ont été menés :

- Avec une production annuelle maximale (qui ne sera que rarement atteinte),
- Un flux de camions associés aux matériaux inertes (qui sera très majoritairement non effectif en raison du double frêt quasi systématiquement mis en œuvre : apport d'inertes associé à l'export de granulats).

### **2.3.SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE**

Les modifications de l'exploitation du site envisagées dans le cadre de la présente demande ne sont pas de nature à modifier négativement les effets de la carrière sur la sécurité et la salubrité publique.

Les enjeux de sécurité sur le site concernent :

- L'intrusion de personnes non autorisées sur le site,
- Les risques accidentels sur le site (activités extractives et circulation des engins).

Les effets associés sont temporaires, le temps de l'exploitation de la carrière.

### **2.4.LES DECHETS**

Dans le cadre de ce projet, les déchets générés sur la carrière de Kernevez-Bras seront les mêmes qu'actuellement et seront à l'image de la situation actuelle (cf. paragraphe 1.4) triés à la source pour être ensuite éliminés par les filières spécialisées.

### **2.5.EMISSIONS LUMINEUSES**

A l'image de la situation actuelle, il n'y aura aucune installation ni bâtiment éclairé en permanence, car il n'y a pas d'activité en période nocturne (de 22h à 7h), sur la carrière de Kernevez-Bras.

Toutefois, les engins et installations sont équipés d'un éclairage permettant de travailler en toute sécurité en début de journée et en fin d'après-midi quand la luminosité se fait plus faible.

### **2.6.POLLUTION DES SOLS**

L'exploitation de la carrière aura lieu sans utilisation de produits potentiellement polluants, à l'exception des carburants.

Les mesures de limitation des risques de pollution des sols sur le site sont identiques à celles prises pour limiter les risques de pollutions des eaux, aspect développé au chapitre 9.2.4 du dossier, auquel on se reportera.

## **2.7.LE CLIMAT ET L’AIR**

Les matériaux extraits sur le site feront l’objet d’un traitement au moyen d’une installation de concassage-criblage mobile.

Les engins présents sur la carrière permettant de mener à bien les opérations d’extraction et de remblaiement seront :

- 1 pelle mécanique pour la reprise des matériaux bruts en pied de front,
- 1 tombereau pour acheminer les matériaux aux installations de traitement puis jusqu’à la plateforme de stockage,
- 1 chargeuse pour alimenter les camions clients sur la plateforme de stockage.

Le fonctionnement des moteurs de ces engins et installations génère des gaz à effets de serre. Cependant, leur utilisation est limitée aux besoins stricts de l’exploitation et la limitation de leur fonctionnement est un objectif constant de l’entreprise en vue de limiter les émissions et les coûts d’exploitation.

Les émissions de gaz de combustion ne seront pas, à l’échelle de cette carrière, de nature à affecter le climat ou la qualité de l’air.

## **2.8.UTILISATION RATIONNELLE DE L’ENERGIE**

Les sources d’énergie sur la carrière sont le GNR et le gasoil, pour l’installation mobile de concassage criblage, les engins et les camions.

L’évacuation des matériaux extraits et l’accueil des matériaux inertes extérieurs seront assurés par des poids lourds, qui présentent un impact indéniable (mais modéré) sur l’environnement naturel (émissions de gaz à effets de serre) et humain (nuisances sonores). Malheureusement, aucune alternative n’a pu être trouvée à ce mode de transport étant donné l’absence locale de réseau ferré ou de réseau fluvial à proximité immédiate de la carrière.

En outre, les matériels feront l’objet de contrôles et entretiens périodiques visant à un fonctionnement optimal. La consommation de carburants sera un des principaux postes de dépense sur la carrière. Sa limitation est un objectif permanent visant à baisser les frais de fonctionnement de la carrière et limiter en même temps les émissions de gaz à effet de serre.

## **2.9. ECONOMIE, BIENS ET PATRIMOINE**

### **2.9.1. LES RESEAUX**

Les réseaux actuellement présents à proximité du projet ont été présentés dans le paragraphe 1.8.1.  
Aucun réseau n'est affecté par le projet.

### **2.9.2. AGRICULTURE**

Le projet n'induit aucune consommation d'espaces agricoles.

### **2.9.3. CONSERVATION DES SITES, DES MONUMENTS ET DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE**

#### **Archéologie**

En absence d'extension du périmètre de la carrière, le projet n'est pas soumis à la redevance d'archéologie préventive (RAP).

Sur les espaces non encore exploités au Nord du périmètre, les travaux de découverte des terrains préalables aux extractions sont cependant susceptibles de mettre à jour des vestiges archéologiques. En cas de découverte fortuite, la société Carrières Lagadec appliquera la réglementation en vigueur définie par le Code du Patrimoine (L531-14 et suivants) et informera sans délai le maire de la commune concernée, le Préfet du Finistère et la DRAC de Bretagne.

#### **Sites et monuments**

Les aspects liés aux sites et monuments sont détaillés dans le volet paysager de la notice d'incidence. On s'y reportera.

### **2.9.4. ACTIVITES ECONOMIQUES, TOURISME**

Le projet n'affectera aucun espace touristique.

La poursuite de l'activité sur le site aura un effet bénéfique sur l'activité économique du secteur, au travers :

- des emplois directs et indirects associés,
- de la fourniture de matériaux utilisés dans le cadre de chantiers locaux.

## 2.10. LA SANTE

### 2.10.1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'étude de santé prend en compte les conséquences possibles directes ou indirectes, permanentes ou temporaires du projet sur la santé des populations riveraines. Elle est réalisée conformément aux articles L122-3 et L511-1 du Code de l'Environnement et à la circulaire DGS n°2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts.

L'évaluation des risques sanitaires du projet s'articule autour de 3 parties répondant à l'annexe de la circulaire DGS n°2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts :

- **l'état initial** présentant les sources de contamination sur le site actuel, une description socio-démographique, les sources de données sanitaires et la description géographique des populations exposées,
- **l'identification des dangers, relation dose/ effet et l'évaluation de l'exposition des populations**
- **la conclusion sur le risque sanitaire du projet**

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de cette analyse est fonction de l'importance de l'exploitation sollicitée et de ses conséquences sur l'environnement.

Elle est réalisée à partir des connaissances et données bibliographiques disponibles en matière de santé.

Dans le cadre des exploitations de carrière comme celle du projet de Kernevez Bras, les nuisances potentielles susceptibles d'avoir un effet sur la santé humaine et les sources associées sont présentées dans le tableau suivant :

NUISANCES POUVANT AVOIR UN EFFET SUR LA SANTE	SOURCES
Les émissions de poussières	Manipulation de matériaux fins (Extraction et remblaiement), trafic des camions et engins sur piste
Les rejets aqueux	Rejet dans les eaux superficielles
Les polluants atmosphériques	Utilisation d'engins et matériels à moteur thermique
Le bruit	Installations de traitement et trafic des engins et camions

Fig. 45 : Nuisances pouvant avoir un effet sur la santé et sources associées sur la carrière

Ces nuisances sont évidemment fonction de l'activité sur le site. Lors de périodes d'arrêt, la carrière ne sera pas génératrice de nuisance pouvant avoir un effet sur la santé.

## 2.10.2. LES EMISSIONS DE POUSSIÈRES

### 2.10.2.1. Identification des dangers

#### *Définition*

Les poussières sont des particules solides qui restent en suspension dans l'air et dont le niveau de pénétration dans l'organisme dépend de leur taille. L'activité de carrière est à l'origine de production de poussières minérales.

Ces poussières minérales sont des particules solides dont le diamètre peut varier approximativement entre 0,5 et 100 µm et qui sont couramment distinguées en trois classes selon leur aptitude à pénétrer les voies respiratoires :

- Une fraction inhalable ou poussière totale : particules de diamètre < 100 µm.
- Une fraction thoracique : particules de diamètre médian = 11,64 µm. Plus couramment, on assimile ces poussières aux PM10 (50% des particules ayant un diamètre <10µm).
- Une fraction alvéolaire : particules de diamètre médian = 4,25 µm. Plus couramment, on assimile ces poussières aux PM2,5 (50% des particules ayant un diamètre <2,5µm).

TAILLE DES POUSSIÈRES	EFFETS
De 10 à 100 microns	Aussi appelées « poussières totales », ces poussières sont retenues au niveau des fosses nasales.
De 5 à 10 microns	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.
0.5 micron	Poussières très fines qui se déposent sur les alvéoles pulmonaires. En dessous de 0,5 micron les poussières se comportent comme un gaz dans l'organisme et suivent donc la ventilation pulmonaire.

**Fig. 46 : Tailles et effets des poussières sur la santé**  
Source : Site Internet

#### *Effets sanitaires*

De manière générale les poussières sont considérées comme gênantes ou dangereuses pour la santé, elles peuvent avoir pour effet :

- Une gêne respiratoire (poussières dites inertes, c'est-à-dire sans toxicité particulière)
- Des effets allergènes (asthme causé par la farine)
- Des effets toxiques sur l'organisme (neurotoxicité des poussières de mercure, effets immunologiques du béryllium...).
- Des lésions au niveau du nez (rhinites, perforations de la cloison nasale)
- Des effets fibrogènes (prolifération de tissus conjonctifs au niveau des poumons (silicose, sidérose...).
- Des effets cancérogènes (au niveau pulmonaire pour l'amiante, nasal pour le bois...)

Dans le cas des carrières, l'effet de l'inhalation chronique de particules de silice cristallisée (en forte concentration et de manière répétée) provoque des pneumoconioses.

**Effets de la silice cristalline (source INRS) :**

*La silice existe à l'état libre sous forme cristalline ou amorphe, et à l'état combiné sous forme de silicates. Les principales variétés cristallines de la silice sont le quartz, la cristobalite et la tridymite. À l'état naturel, la **silice cristalline** (et notamment le **quartz**) est présente dans de nombreuses roches (grès, granite, sable ...).*

*Les poussières de silice cristalline peuvent induire une irritation des yeux et des voies respiratoires, des bronchites chroniques et une fibrose pulmonaire irréversible nommée silicose. Cette atteinte pulmonaire grave et invalidante n'apparaît en général qu'après plusieurs années d'exposition et son évolution se poursuit même après cessation de l'exposition.*

*Cette pneumoconiose fibrogène est induite par l'inhalation de particules de silice cristalline. Si la forme aiguë de la maladie est devenue exceptionnelle en France, la forme chronique est encore présente. Les signes cliniques (toux, crachats et essoufflement) apparaissent souvent tardivement après l'exposition. Le diagnostic est principalement radiologique avec notamment des opacités nodulaires de la moitié supérieure des 2 champs pulmonaires ainsi que des ganglions au niveau des hiles pulmonaires. La fonction respiratoire est touchée tardivement, conduisant à un trouble ventilatoire mixte.*

*Même après arrêt de l'exposition, la silicose continue de s'aggraver et évolue vers l'insuffisance respiratoire chronique et l'insuffisance cardiaque. Des complications peuvent s'ajouter : surinfections, pneumothorax voire cancer broncho-pulmonaire.*

*La silice cristalline joue également un rôle certain dans le développement de cancers pulmonaires, chez l'homme. Inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite, elle est classée comme cancérigène pour l'homme (groupe 1) par le CIRC (elle n'est pas classée cancérigène par l'Union européenne).*

### 2.10.2.2. Relation dose/effet

L'article R221-1 du Code de l'Environnement, relatif à la surveillance de la qualité de l'air ambiant fixe les valeurs présentées dans les tableaux suivants pour les particules en suspension de diamètre inférieur ou égale à 10 µm (PM10) et les particules en suspension de diamètre inférieur ou égale à 2.5 µm (PM2.5) :

PM 10	
Seuil d'information et de recommandations aux personnes sensibles	Seuil d'alerte à la population
50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne 24 heures	80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne 24 heures
Objectif de qualité	
30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	
Moyenne journalière	Moyenne annuelle
50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	40 µg/m <sup>3</sup>

PM 2.5
Objectif de qualité
10 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
Valeur cible
20 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine à partir de 2015
25 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle

Pour les PM2,5, l'Union Européenne a fixé son objectif de qualité à 20µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année. Le Grenelle de l'environnement souhaitait arriver à 15µg/m<sup>3</sup>. L'Organisation Mondiale de la Santé recommande, elle, une valeur de 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et 25 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24 heures.

La VTR « Valeur Toxicologique de Référence » pour la silice proposée dans le tableau ci-dessous est issue de l'Office of Environmental Health Hazard Assessment de Californie.

SiO <sub>2</sub> (silice)
Valeur limite d'exposition professionnelle
(Quartz) 0,1 mg/m <sup>3</sup>
Valeur Toxicologique de Référence
(Quartz) 3 µg/m <sup>3</sup>

D'après les recherches bibliographiques réalisées par IGC Environnement, il n'existe pas à ce jour, de Valeur Toxique de Référence (VTR) pour la France.

Néanmoins notons que le code Minier indique que la poussière alvéolaire siliceuse est la fraction de poussière inhalable susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1 %.

### 2.10.2.3. Exposition résiduelle

Dans le cadre de ce projet, des poussières issues de l'activité de la carrière sont susceptibles de se disperser en périphérie du site et d'atteindre le voisinage.

D'après la rose des vents de Brest-Guipavas (présentée au paragraphe 1.6.1), les populations exposées aux vents dominants sont les habitations situées au Nord-Est de la carrière, à savoir le hameau de Kerillès. De par leur proximité, les habitations de Kernevez Bras, Kernevez Creis et Kernevez Vihan sont également potentiellement exposées aux retombées de poussières.

Cependant, étant donné :

- L'absence d'extension du périmètre de la carrière,
- la caractère intermittent des activités,
- l'enclavement des activités dans la fosse d'extraction,
- et les mesures prises pour réduire les émissions (présentées au paragraphe 3),

l'impact attendu des poussières sur les habitations autour de la carrière de Kernevez-Bras sera faible à modéré.

Des contrôles de CIP10 sont effectués sur le personnel travaillant sur des sites de carrière granitique de la société des Carrières Lagadec (Carrière de Kerstang à Saint Renan par exemple) et confirment le respect des valeurs réglementaires en vigueur pour l'exposition aux poussières des travailleurs à leur poste de travail.

**Dans ces conditions et au regard du respect des valeurs seuils pour les professionnels sur la carrière (exposés de manière directe et régulière), il ne peut être attendu de risque sanitaire pour les riverains.**

### 2.10.3. LES REJETS AQUEUX

#### 2.10.3.1. Identification des dangers

Dans le cas des carrières, le risque d'altération des eaux concerne un rejet extérieur des eaux polluées par les agents suivants :

- les matières en suspension (MES),
- les hydrocarbures,
- l'acidité des eaux.

##### *Matières en suspension (MES)*

Dans le cadre de l'exploitation d'une carrière, le principal risque d'altération des eaux concerne l'entraînement par les eaux de lessivage de matières fines mises en suspension (MES).

La présence excessive de MES dans les eaux restituées au milieu naturel superficiel peut générer un impact environnemental (turbidité de l'eau, déficit en oxygène, colmatages...) sur le milieu et la vie aquatique.

Néanmoins les MES ne présentent pas un risque en termes de santé publique du fait de l'absence de réelles propriétés toxiques ou nocives en tant que telles pour ce paramètre minéral.

##### *Hydrocarbures*

L'ingestion ou un contact cutané avec des hydrocarbures sont des modes d'exposition pouvant être toxiques. Des effets cancérogènes possibles sont reconnus, mais pour une ingestion à fortes doses et de manière répétée.

Sur une carrière les risques liés aux hydrocarbures sont d'origine accidentelle, par déversements ou épandages lors des opérations d'approvisionnement en carburant, et lors d'éventuelles fuites sur les engins ou depuis les lieux de stockages.

Ces incidents ont des répercussions environnementales en termes d'écotoxicité, mais en proportions trop faibles pour constituer un réel risque pour la santé humaine.

## Acidité des eaux

En fonction de la nature des matériaux exploités et mis à jour dans une carrière, il arrive que certains sites soient concernés par une problématique « d'eaux acides ». C'est en particulier le cas lorsque le gisement contient de la pyrite.

Les eaux acides issues des industries extractives présentent plusieurs facteurs polluants qu'il est difficile de séparer en composants individuels car ils sont interdépendants. Ces facteurs polluants sont l'acidité, les métaux et les autres éléments dissous (comme l'arsenic).

Les conséquences des eaux acides sont les effets directs du changement de pH sur la vie aquatique et indirectement la perturbation de la chaîne alimentaire. Les métaux peuvent être transférés vers les poissons, et l'homme, par l'intermédiaire des sédiments et des macro-invertébrés. En ce qui concerne la toxicité des métaux pour l'homme : le jeu des bioaccumulations et des bioamplifications peut aboutir à une intoxication humaine, notamment chez des populations consommant du poisson, de l'eau ou des végétaux contaminés par des métaux. Les effets d'une exposition de longue durée aux métaux (Cd, Cu, Pb, Sn, Zn, ...) sont : la gastro-entérite, les insuffisances rénales et hépatiques. Certains métaux pourraient être à l'origine de cancer.

Notons que les carrières d'eaux acides subissent un traitement de leurs eaux avant rejet par neutralisation de l'acidité (trommel calcaire, ajout de chaux ou de soude) et leur pH est contrôlé de manière continue. Un incident lors du traitement des eaux de rejet pourrait avoir des répercussions environnementales en termes d'écotoxicité, mais en proportions trop faibles pour constituer un réel risque pour la santé humaine.

### 2.10.3.2. Relation dose/effet

L'article 18 de l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 relatif **aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières fixe des seuils de rejet pour le pH, les MEST et les hydrocarbures notamment.**

18.2.3. Eaux rejetées (eaux d'exhaure, eaux pluviales et eaux de nettoyage) :

I. - Les eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel respectent les prescriptions suivantes :

- le pH est compris entre 5,5 et 8,5 ;
- la température est inférieure à 30 °C ;
- les matières en suspension totales (MEST) ont une concentration inférieure à 35 mg/l (norme NF T 90 105) ;
- la demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (D.C.O.) a une concentration inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101) ;
- les hydrocarbures ont une concentration inférieure à 10 mg/l (norme NF T 90 114).

Ces valeurs limites sont respectées pour tout échantillon prélevé proportionnellement au débit sur vingt-quatre heures ; en ce qui concerne les matières en suspension, la demande chimique en oxygène et les hydrocarbures, aucun prélèvement instantané ne doit dépasser le double de ces valeurs limites.

Ces valeurs doivent être compatibles avec les objectifs de qualité du milieu récepteur, les orientations du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et la vocation piscicole du milieu. Elles sont, le cas échéant, rendues plus contraignantes.

L'arrêté d'autorisation peut, selon la nature des terrains exploités, imposer des valeurs limites sur d'autres paramètres.

La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone de mélange, ne doit pas dépasser 100 mg Pt/l.

Fig. 47 : Extrait de l'article 18 de l'Arrêté Ministériel du 24 septembre 1994

De plus, d'après l'annexe II, de l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007, intitulée limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, les hydrocarbures dissous ou émulsionnés ont un seuil limite de qualité fixé à 1,0 mg/L.

### **2.10.3.3. Évaluation de l'exposition des populations**

**L'exploitation du site générera un rejet aqueux dans un affluent du ruisseau de Kerrous.**

**La carrière de Kernevez-Bras n'est pas concernée par le problème d'acidification des eaux.**

Sur la commune de Plounevez Lochrist, il existe un captage d'eau de la source de Ty Platt, autorisé par Arrêté Préfectoral en date du 28 décembre 2011 et dont les périmètres de protection rapprochée sont situés à 690 m au Sud du site, en amont de la carrière.

De plus, les mesures envisagées (présentées au chapitre 9.2.4 de la notice d'incidence) dans le cadre de ce dossier permettront de réduire le risque de pollution d'origine accidentelle par des produits potentiellement nocifs et notamment les hydrocarbures.

L'exploitation de cette carrière ne présentera aucun risque vis-à-vis de la qualité des ressources en eaux locales superficielles ou souterraines, susceptible de constituer un danger en matière de santé publique.

Les impacts potentiels liés à l'exploitation de ce site, vis-à-vis de l'eau sont davantage à appréhender sur un plan environnemental et feront l'objet de suivis spécifiques comme précisé dans le chapitre 9.2.4 (volet de la notice d'incidence relatif aux eaux souterraines).

## **2.10.4. LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES**

### **2.10.4.1. Identification des dangers**

Sur les sites de carrière, les sources d'émissions atmosphériques (hors poussières minérales) sont : les moteurs à combustion et, le cas échéant, les tirs de mines (explosifs).

L'activité extractive, plus particulièrement les gaz de combustion des engins, véhicules et installations mobiles, produit des polluants atmosphériques.

Les principaux polluants émis sont :

- Les oxydes d'azotes (NOx),
- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>),
- Le monoxyde de carbone (CO),

et dans une moindre mesure, les particules fines : les composés organiques volatils (COV) et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

#### ***Les effets des polluants atmosphériques sur la santé***

Les polluants atmosphériques inhalés en grande concentration et de manière répétée peuvent avoir des effets sur la santé et notamment sur les personnes ayant des difficultés respiratoires, les enfants et les seniors.

Les infections sont variables et fonction de la concentration des différents polluants et de la durée d'exposition de la personne. Les effets peuvent être accentués par l'état de santé et la consommation de tabac des personnes exposées.

La pollution de l'air aggrave les maladies cardio-vasculaires ou respiratoires (asthme notamment).

Les effets possibles de ces gaz sur l'organisme sont détaillés dans le tableau suivant. Notons que ces effets sont liés à des expositions prolongées.

Polluant	Métabolisme et Toxicité pour l'homme d'après INRS
Oxydes d'azotes	<i>Ils sont absorbés par voie respiratoire et se fixent dans le sang à l'hémoglobine. Rapidement transformés en ions nitrates, ils sont éliminés par les reins et le tube digestif. L'inhalation de fortes concentrations peut provoquer une forte irritation des voies aériennes et entraîner des lésions broncho pulmonaires parfois mortelles ou laissant des séquelles. Lors d'expositions répétées à de faibles concentrations, on peut observer un emphysème pulmonaire et une sensibilité accrue aux infections respiratoires. On ne dispose pas de donnée sur d'éventuels effets cancérigènes ou sur la fonction de reproduction</i>
Dioxyde de carbone	<i>Le dioxyde de carbone pénètre et est éliminé par inhalation ; il diffuse librement à travers la membrane alvéolaire vers le sang où il provoque une acidose respiratoire. L'exposition à de fortes concentrations est rapidement mortelle. Les effets sont d'abord une augmentation de l'amplitude et de la fréquence respiratoire, puis cardiovasculaires et vasomoteurs pour évoluer vers des troubles neurologiques graves (convulsion, coma). L'inhalation peut causer une bronchodilatation chez l'asthmatique en crise. A basse température, le contact avec le CO2 peut provoquer des brûlures (neige carbonique). Les expositions prolongées peuvent provoquer des signes respiratoires, cardiovasculaires et neurologiques, sans modification des performances psychomotrices. Il n'y a pas de données sur d'éventuels effets cancérigènes ou toxiques pour la reproduction.</i>
Monoxyde de carbone	<i>Bien absorbé par voie respiratoire, le monoxyde de carbone (CO) se fixe essentiellement à l'hémoglobine pour former de la carboxyhémoglobine qui se distribue dans l'organisme et perturbe l'apport en oxygène des organes. Le monoxyde de carbone est éliminé par les poumons. L'exposition à de fortes concentrations de monoxyde de carbone est rapidement mortelle ; pour des concentrations plus faibles, les effets sont d'abord insidieux évoquant une intoxication alimentaire ou une ébriété pour évoluer vers des troubles neurologiques graves (coma, convulsion). En cas de survie ; des séquelles sont possibles au niveau neurologique (syndrome parkinsonien, démence) et cardiaque (infarctus). Les expositions répétées peuvent induire des effets neurologiques banals et cardiaques (ischémie myocardique). Un effet toxique sur le système cardiovasculaire ne peut être exclu. Il n'y a pas de donnée sur d'éventuels effets génotoxiques ou cancérigènes du monoxyde de carbone. S'il ne perturbe pas la fertilité, le monoxyde de carbone provoque une importante foetotoxicité.</i>
Dioxyde de soufre	<i>Le dioxyde de soufre est bien absorbé par voie respiratoire et rapidement hydraté. Il est distribué largement dans l'organisme où il est métabolisé par le foie en sulfates et sulfonates éliminés dans les urines. L'exposition aiguë est responsable de troubles respiratoires sévères avec œdème pulmonaire et bronchoconstriction. Une hyperréactivité bronchique non spécifique peut persister longtemps après une exposition aiguë. Les expositions chroniques sont caractérisées par des bronchites et pharyngites chroniques. L'exposition à ce gaz peut également exacerber des affections respiratoires préexistantes. Les données actuelles ne permettent pas de considérer le dioxyde de soufre comme un cancérigène direct chez l'homme.</i>
Composés Organiques Volatils	<i>Une exposition en forte concentration et de manière répétée peut provoquer : irritations cutanées des yeux, des organes respiratoires, troubles cardiaques, digestifs, du système nerveux, maux de tête, action cancérigène et mutagène.</i>

Fig. 48 : Effets des polluants atmosphériques sur la santé

### 2.10.4.2. Relation dose/effet

L'article R221-1 du Code de l'Environnement fixe pour certains polluants des valeurs limites pour la protection de la santé humaine. De plus, en l'absence de VTR pour NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub>, les valeurs retenues sont les valeurs guides de l'OMS.

Polluants	Valeur Guide OMS	Article R221-1 du Code de l'environnement	
		Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Objectif de qualité
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	40 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	40 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle
CO	/	10 mg/ m <sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur huit heures	/
SO <sub>2</sub>	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle pour des expositions à long terme	350 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de vingt-quatre fois par année civile  125 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois fois par année civile	50 µg/ m <sup>3</sup> en moyenne annuelle

Fig. 49 : Seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques

### 2.10.4.3. Évaluation de l'exposition des populations

Bien que le trafic attendu ne soit pas négligeable, celui-ci ne constituera toutefois pas un véritable risque en termes de pollution dite de proximité et donc de santé publique pour les populations locales.

En effet ce trafic d'exploitation sera intégré au trafic global du secteur de l'étude.

Vis-à-vis du trafic induit par la carrière, les mesures visant à lutter contre la production de pollutions atmosphériques consisteront à s'assurer du respect des normes fixées par la réglementation en matière de rejets des gaz d'échappement des véhicules d'exploitation (véhicules et engins homologués, faisant régulièrement l'objet de contrôles).

Ainsi en considérant l'ensemble des dispositions prises sur le site :

- la conformité des engins aux réglementations en vigueur concernant la pollution engendrée par les moteurs,
- la limitation du nombre d'engins circulant sur le site,
- la limitation des flux de camions sur le secteur grâce au double fret, rendu possible par l'apport de matériaux inertes couplés à l'enlèvement des granulats produits,

il n'est pas attendu d'effet sur la santé humaine.

## 2.10.5. LE BRUIT

### 2.10.5.1. Identification des dangers

#### *Définition*

Le bruit est un son (ou un ensemble de sons) qui produit une sensation auditive désagréable, gênante ou dangereuse.

Un bruit peut être caractérisé par sa fréquence (grave ou aigu), son niveau sonore (intensité), et sa durée.

#### *Les effets sur la santé*

Les effets sur la santé d'une exposition au bruit dépendent principalement de la durée d'exposition et du niveau sonore. L'exposition au bruit peut entraîner :

- des effets auditifs (déficits auditifs)
- des effets extra-auditifs : gêne, interférence avec la transmission de la parole, perturbation du repos et du sommeil, effets sur les performances...

Pour un même niveau d'exposition au bruit, la gêne peut varier fortement d'un individu à l'autre, car elle dépend de multiples déterminants psychosociologiques : vécu individuel, éléments de contexte, de culture.

### 2.10.5.2. Relation dose/effet

Une approche quantitative du risque sanitaire pour la population liée aux émissions sonores est rendue difficile en l'absence de valeurs de références données en termes de santé humaine. D'une manière générale, le bruit et sa perception demeurent des notions relativement subjectives ; notamment vis-à-vis des effets potentiels d'ordre psychosomatiques.

L'échelle de bruit de l'ADEME présentée ci-après donne des ordres de grandeur de niveaux sonores rencontrés dans la vie quotidienne ou en milieu de travail, ainsi que les seuils d'alertes.

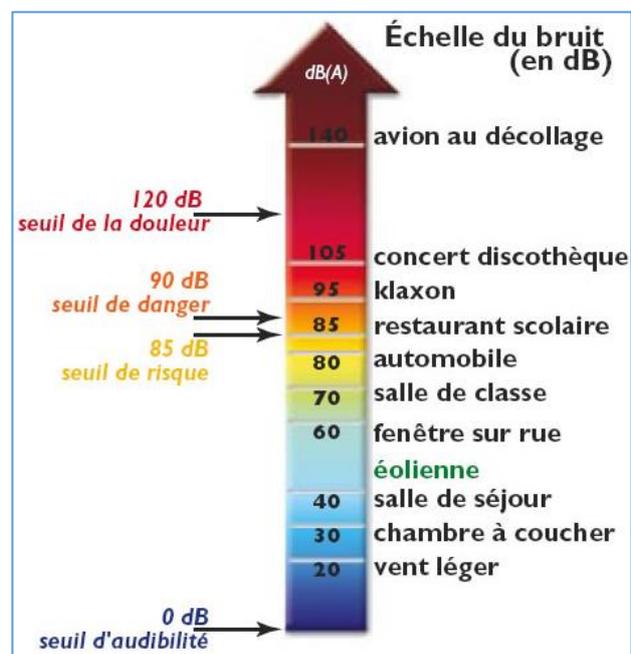


Fig. 50 : Echelle de bruit- source : ADEME

L'échelle ci-dessous représente les effets du bruit sur la santé.

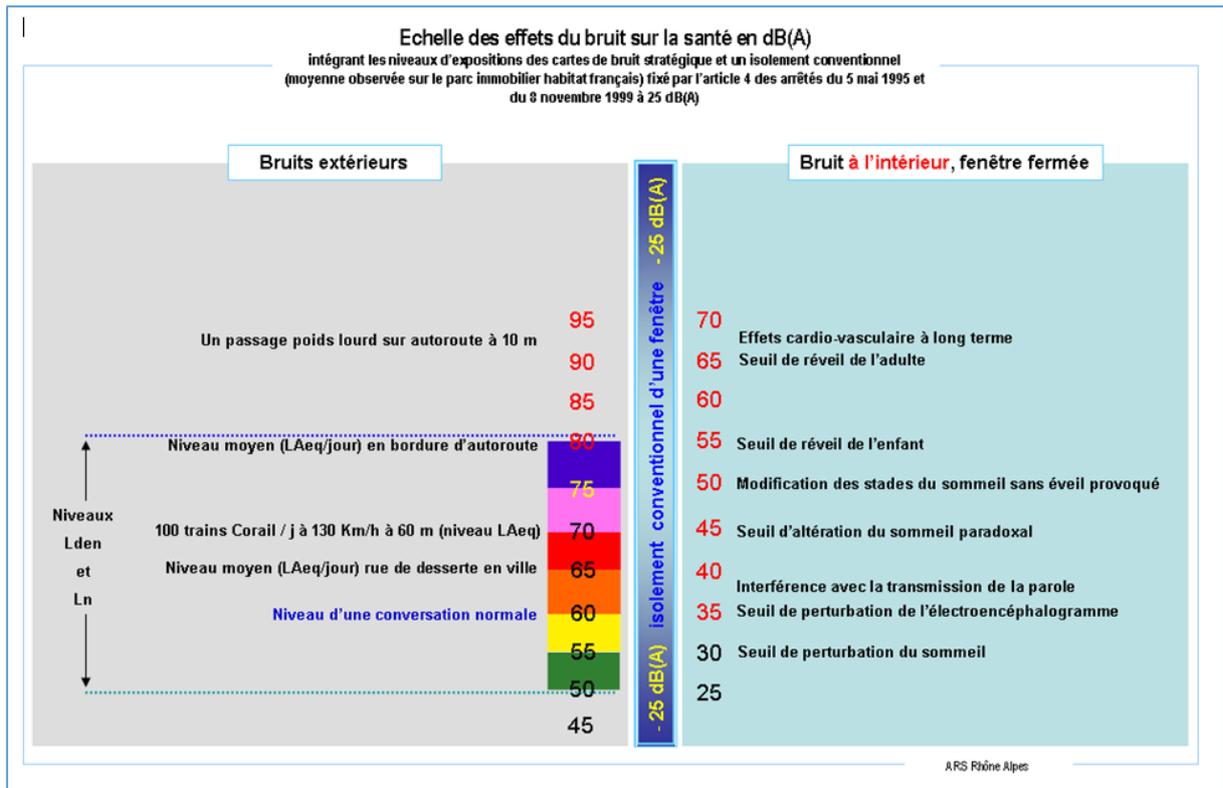


Fig. 51 : Echelle des effets du bruit sur la santé- source : ARS

D'après l'INRS, pour une journée de travail (8 heures), on considère que l'ouïe est en danger à partir de 80 dB(A).

A titre de comparaison, d'après la simulation sonore réalisée dans le cadre de ce projet (paragraphe 2.1.2), les niveaux sonores attendus au niveau des ZER en périphérie de carrière de Kernevez-Bras sont compris entre 43 et 47 dB.

### 2.10.5.3. Évaluation de l'exposition des populations

En considérant les niveaux sonores ambiants attendus qui restent inférieurs aux seuils de risque et de danger donnés pour caractériser un risque en matière de santé (cf. échelle de bruit-ADEME), l'exploitation de la carrière de Kernevez-Bras ne présentera pas de risque lié à une exposition aux bruits, susceptible de constituer un danger en matière de santé publique.

L'impact potentiel lié à l'exploitation de cette carrière, vis-à-vis des futures sources sonores est davantage à appréhender sur un plan environnemental (bruits, poussières) et fera l'objet d'un suivi spécifique (cf. suivi présenté au paragraphe 3.3).

### 2.10.6. CONCLUSION

Cette évaluation des risques sanitaires réalisée dans le cadre du projet de la Société Carrières Lagadec permet de conclure à l'absence de risque avéré sur la santé des populations locales.

**Considérant les modes d'exploitation du site et les mesures qui seront prises pour limiter les impacts potentiels, ce projet ne sera pas de nature à engendrer des risques sanitaires concernant :**

- **les émissions de poussières,**
- **les rejets aqueux,**
- **les polluants atmosphériques,**
- **le bruit.**

La réalisation de contrôles ou suivis réguliers vis-à-vis des sources de risques concernés (poussières, bruit) permettra d'assurer une surveillance environnementale mais également sanitaire dans le cadre de l'évolution de cette exploitation.

## 2.11. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

Le tableau suivant reprend les différents thèmes développés dans ce paragraphe et hiérarchise les impacts qui leur sont associés.

Thème	Qualification de l'impact	Temporaire ou permanent	Direct ou indirect
Bruits	Modéré	Temporaire : Le temps de l'exploitation	Direct
Poussières	Modéré		
Vibrations	Modéré		
Boues	Faible		
Trafics routiers	Faible		
Sécurité	Modéré		
Salubrité publique	Nul	/	/
Déchets	Nul		
Emissions lumineuses	Négligeable	Temporaire : Le temps de l'exploitation	Direct
Pollution des sols	Faible		
Climat et air	Négligeable		
Utilisation rationnelle de l'énergie	Négligeable		
Réseaux	Nul	/	/
Agriculture	Nul	/	/
Sites, monuments, archéologie	Négligeable	Temporaire : Le temps de l'exploitation	Direct et indirect
Tourisme	Négligeable	Temporaire : Le temps de l'exploitation	Direct et indirect
Economie	Nul (effet positif)		
Santé	Négligeable		

## **2.12. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS**

Les autres projets connus sur le secteur et pouvant avoir un effet cumulatif avec le projet sont identifiés au moyen de la consultation des bases de données suivantes :

### **2.12.1. BASE DES INSTALLATIONS CLASSEES**

Source : <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees#/>

27 ICPE sont recensées sur la commune de Plounevez Lochrist, dont :

- La carrière de Kernevez Bras,
- Un moulin,
- Une coopérative agricole,
- 2 sites sans activité renseignée,
- 22 sites agricoles.

#### **Remarque :**

Un site de carrière est recensé à 1,8 km à l'Est du projet, sur la commune voisine de Cléder.

Il s'agit d'une petite exploitation de granite exploitée par les Etablissements CRENN et autorisée pour 300 tonnes par an.

Etant donné la distance séparant les deux sites et surtout le très faible niveau de production de ce site, il n'est pas retenu d'effet cumulé de son exploitation avec l'activité de la carrière de Kernevez Bras.

## 2.12.2. FICHER DES PROJETS SOUMIS A ETUDES D'IMPACT

Source : <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>



Fig. 52 : Cartographie des projets soumis à études d'impact

Sur la base de données du fichier national des projets soumis à études d'impact, à la date du 29/05/2023, on peut constater que 5 projets ont été soumis à étude d'impact sur la commune de Plounevez Lochrist. Il ne s'agit que de projets agricoles.

## 2.12.3. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Source : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire>

A la date du 29/05/2023, 4 projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale sont recensés sur la commune de Plounevez Lochrist.

Ils concernent :

- Une modification simplifiée du Plan Local d'Urbanisme de la commune en 2019,
- 2 projets de porcherie en 2018,
- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux LEON-TREGOR.

**De par leur nature (sans lien avec l'activité extractive), aucun des projets recensés dans ce chapitre ne sont susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet de renouvellement de la carrière.**

### 3. MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

#### 3.1. MESURES PRÉVUES PAR LE PETITIONNAIRE OU LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS N'AYANT PU ÊTRE ÉVITÉS

L'analyse des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet porte sur les effets identifiés au paragraphe 2 comme non nuls ou non négligeables. Les tableaux suivants récapitulent ces mesures selon la typologie ERC (Eviter Réduire Compenser).

Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues	
		Évitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)	
Bruits	Présence d'habitations à proximité du site <b>Modéré</b>	E	/
		R	Activité en période diurne uniquement, Opérations de concassage-criblage des matériaux par campagnes ponctuelles, Maintien des zones boisées entre l'installation et les habitations, Présence de boisements périphériques faisant office d'écrans sonores, Installation de traitement mobile localisée dans l'excavation, sur le palier à 8 m NGF, de manière à réduire les propagations sonores, Utilisation d'avertisseurs sonores à bruit blanc (« cri du lynx ») à la place de bips de recul, Entretien régulier des engins et installations, Entretien et maintien des pistes en bon état, Suivi des émergences sonores (cf paragraphe 3.3).
		C	/
Poussières	Présence d'habitations à proximité du site <b>Modéré</b>	E	/
		R	Voie d'accès régulièrement nettoyée, Opérations de concassage-criblage des matériaux par campagnes ponctuelles, Arrosage des pistes en période sèche, Bâchage des camions pour l'enlèvement des produits fins, Présence de boisements en périphérie du projet, Foreuse équipée d'origine d'un système de captation des poussières, Limitation de vitesse à 30 km/h dans la carrière, Installation de traitement mobile localisée dans l'excavation, sur le palier à 8 m NGF, de manière à réduire les émissions de poussières vers l'extérieur, Suivi des retombées de poussières (cf paragraphe 3.3).
		C	/

Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues	
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)	
Boues	Faible	E	/
		R	Entretien et rechargement régulier des pistes de circulation
		C	/
Sécurité	Modéré	E	/
		R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sur le site :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Port des EPI obligatoire,</li> <li>- Accès strictement limité aux personnes autorisées,</li> <li>- Circulation piétonne sur le site interdite aux personnes non autorisées,</li> <li>- Vitesse limitée à 30 km/h sur le site,</li> <li>- Actualisation et affichage d'un plan de circulation à l'entrée du site,</li> <li>- Risques de noyade signalés et présence de bouées aux abords des bassins ;</li> </ul> </li> <li>• <b>Aux abords du site :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fermeture du site à clé (portail) en dehors des horaires d'ouverture,</li> <li>- Sortie du site suffisamment dimensionnée et permettant une bonne visibilité sur la voie communale n°26,</li> <li>- Signalisation de l'accès à la carrière sur la voie communale n°26,</li> <li>- Site entièrement clos et signalisé, renforcé par la végétation dense environnante.</li> </ul> </li> </ul>
		C	/
Vibrations	Modéré	E	/
		R	Absence de hausse de production autorisée, Fréquence modérée des tirs de mines (entre 1 et 5 tirs par an en moyenne), Adaptation des charges unitaires lors de chaque tir de mine en fonction de la zone de minage et de la distance aux habitations les plus proches
		C	/
Trafics routiers	Faible	E	/
		R	Signalisation de la sortie de la carrière sur la voie communale (panneaux) Entretien de la signalisation de la sortie du site Double fret favorisé pour l'apport de matériaux inertes
		C	/
Pollution des sols	Faible	E	/
		R	Absence de stockage de carburants sur le site Présence de kit anti-pollution dans les engins Livraisons de carburants pour les engins seront réalisées à partir d'un camion-citerne, en bord à bord, sur bâche étanche spécifique.
		C	/

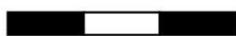
Les principales mesures sont localisées sur le plan joint en page suivante.



	Périmètre du site		Habitation
	Rayon de 300 m autour du site		Annexe d'habitation
	Rayon de 50 m autour des habitations		Bâtiment agricole
			Usages du bâti



0 50 100 150 m



### MESURES VIS A VIS DU VOISINAGE

### 3.2. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

Les coûts inhérents à ces mesures sont présentés dans le tableau suivant.

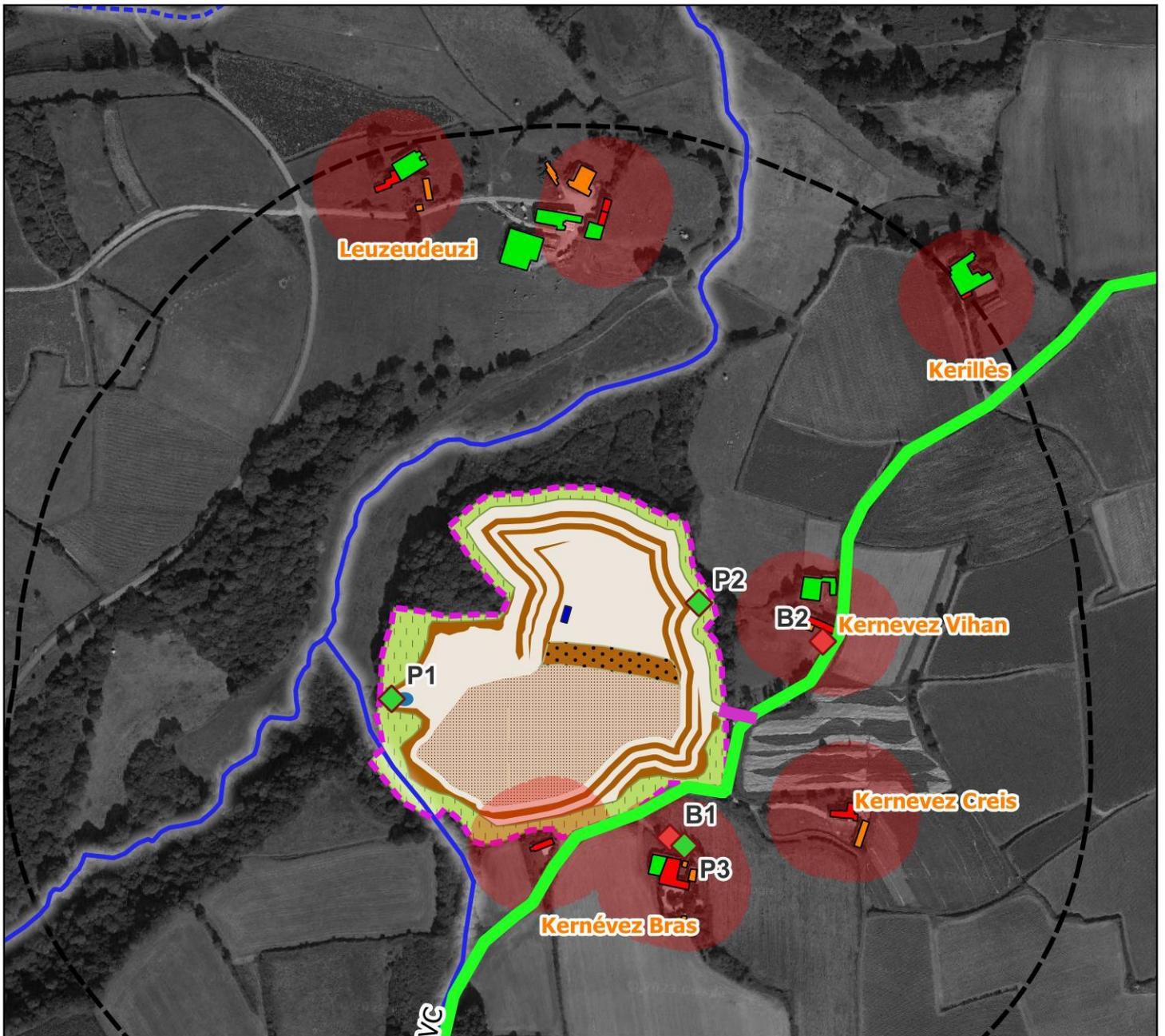
Mesures	Evaluation des coûts
Actualisation du plan de circulation	500 €
Suivi des niveaux sonores	1000 € par campagne
Suivi des retombées de poussières	500 € par campagne

Les autres mesures présentées au paragraphe précédent sont déjà en place sur le site (clôtures, etc...) ou s'insèrent dans la gestion quotidienne de la carrière et ne donnent pas lieu à des dépenses spécifiques.

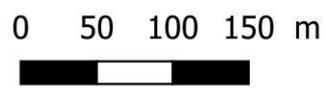
### 3.3. MODALITES DE SUIVI

Le contrôle de l'efficacité des mesures et du respect des valeurs réglementaires d'émissions au droit des habitations riveraines incite à mettre en place un programme de suivi environnemental qui comprendra :

Thème	Point de contrôle	Modalité de suivi	Fréquence
Bruits	Station 1 : Kernevez-Bras Station 2 : Kernevez-Vihan	Contrôle des émergences en périodes diurne	Suivi annuel, durant les opérations de concassage-criblage. Si, à l'issue de deux campagnes de mesures successives, les résultats des mesures sont conformes, la fréquence des mesures peut être trisannuelle
Poussières	Limite Sud-Ouest : à proximité du bassin de décantation Limite Nord-Est : en bordure de piste Témoin : lieu-dit « Kernevez-Bras »	Mesures des retombées de poussières si campagne (plaquettes de poussières)	Annuelle <i>durant les opérations de concassage-criblage</i>
Vibrations	Habitation la plus proche	Contrôle des vibrations	A chaque tir



	Périmètre du site	<b>Usages du bâti</b>
	Rayon de 300 m autour du site	Habitation
	Rayon de 50 m autour des habitations	Annexe d'habitation
		Bâtiment agricole
		<b>Suivis</b>
		Contrôle des émergences
		Mesure des retombées de poussières



**SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX**  
**Bruits et poussières**

### 9.2.2. PAYSAGE

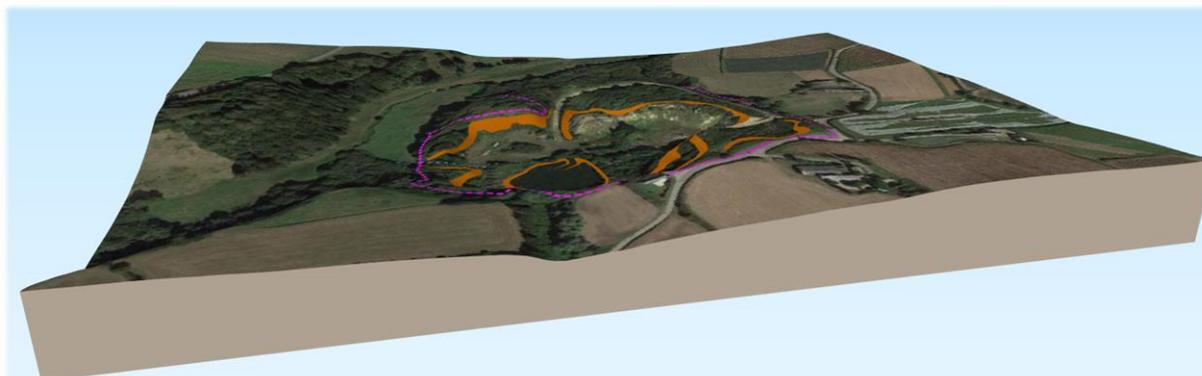
Le contenu du chapitre 9.2.2 sur le paysage fait l'objet d'une étude spécifique avec une numérotation qui lui est propre. Elle est présentée page suivante.

## Carrière de Kernevez-Bras

Commune de PLOUNEVEZ LOCHRIST (29)

### Dossier de demande d'autorisation environnementale Chapitre 9.2.2 : Volet paysager de la notice d'incidence

Etat actuel, évaluation des incidences, mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et mesures de suivi



R257-Vpaysage-juin2023

CARRIÈRE de KERFAVEN - PLOUDIRY  
Tél. 02 98 25 12 60 - Fax 02 98 25 15 81

CARRIÈRE de KERASTANG - ST-RENAN  
Tél. 06 34 17 48 75

CARRIÈRE de LAN AR MARCH - TRÉZILIDÉ  
Tél. 06 34 17 48 73 - Fax 02 98 61 54 89

CARRIÈRE du MENEZ IJZ - TELGRUC/MER  
Tél. 06 20 68 04 17

CARRIÈRE de LESCOAT - PLOUIDER  
Tél. 06 29 88 62 08 - Fax 02 98 47 25 60

CARRIÈRE de LOPÉREC - LOPÉREC  
Tél. 06 85 03 86 20 - Fax 02 98 81 14 58

CARRIÈRE de PONT PINVIDIC - LAMPAUL - GUIMILIAU  
Tél. 06 29 88 62 19 - Fax 02 98 79 43 62

## TABLE DES MATIERES VOLET PAYSAGE

<b>1.</b>	<b>Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet</b>	<b>3</b>
1.1.	Situation par rapport aux unités paysagères	3
1.2.	Hydrologie, Geomorphologie et relief	4
1.3.	Occupation des sols et végétation	6
1.4.	Relations visuelles entre le secteur du projet et son environnement	7
1.5.	Relation visuelle avec le patrimoine protégé	14
1.5.1.	Conservation des sites	14
1.5.2.	Monuments	14
1.5.3.	Le tourisme	14
<b>2.</b>	<b>Analyse des incidences notables et des incidences négatives notables du projet sur l'environnement</b>	<b>17</b>
2.1.	Effets du projet sur la morphologie des terrains	17
2.2.	Effets du projet sur les perceptions visuelles	17
2.2.1.	Vue proches	17
2.2.2.	Vues semi-éloignées à éloignées	17
2.3.	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	17
<b>3.</b>	<b>Mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement</b>	<b>18</b>
3.1.	Synthèse sur les effets du projet sur le paysage	18
3.2.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	18
3.3.	Estimation des dépenses	18

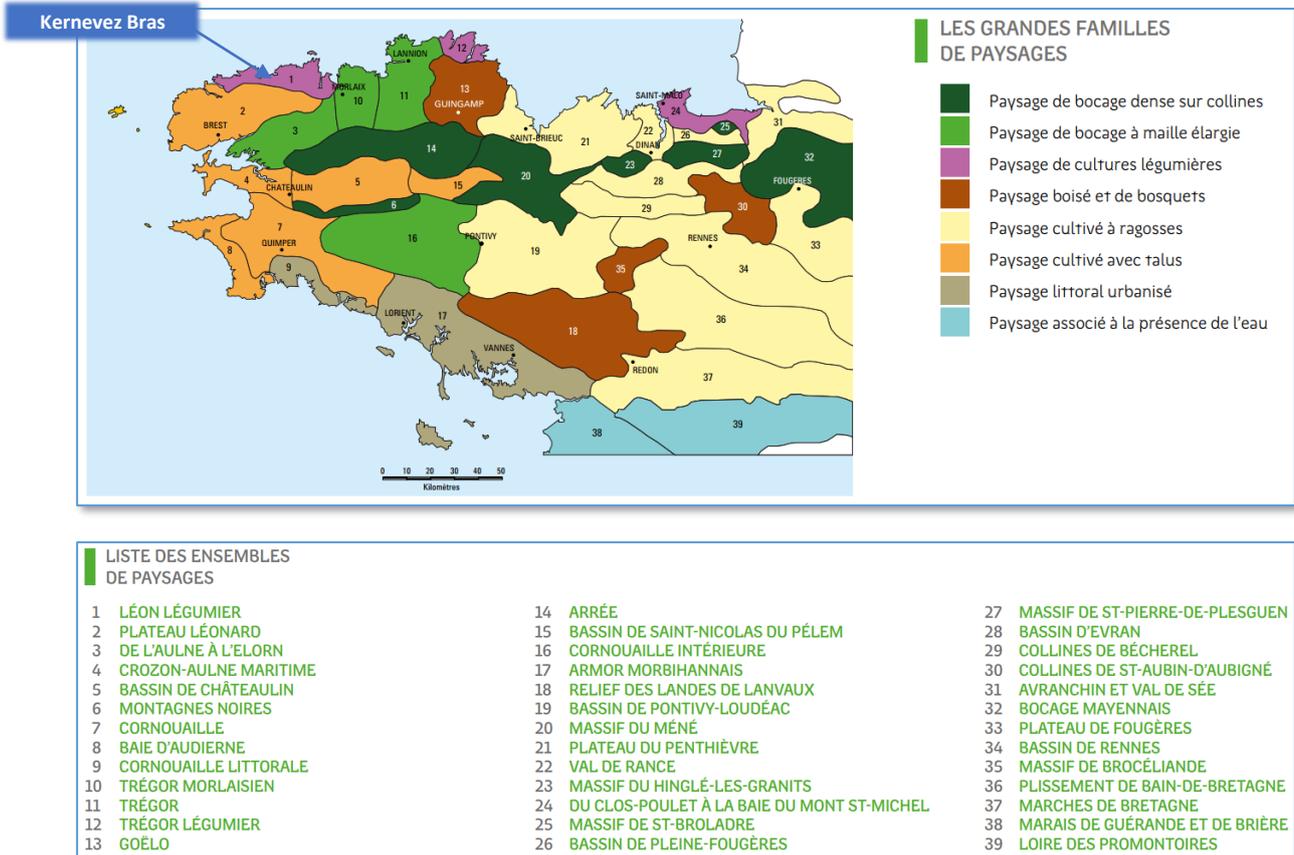
## TABLE DES ILLUSTRATIONS VOLET PAYSAGE

<b>Fig. 1 : Découpage de la Bretagne en ensembles paysagers (Source : « Les paysages de Bretagne - Conseil Régional de Bretagne »)</b>	<b>3</b>
<b>Fig. 2 : Bloc diagramme 3D sur le site actuel</b>	<b>4</b>
<b>Fig. 3 : Coupe Ouest-Est</b>	<b>4</b>
<b>Fig. 4 : Coupe Sud-Nord</b>	<b>4</b>
<b>Fig. 5 : Bloc diagramme depuis le Sud-Est</b>	<b>5</b>
<b>Fig. 6 : Coupe topographique</b>	<b>5</b>
<b>Fig. 7 : Carte des grands types de végétation aux abords du site</b>	<b>6</b>
<b>Fig. 8 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet</b>	<b>6</b>
<b>Fig. 9 : Localisation des prises de vue sur le site et zones de visibilité</b>	<b>8</b>
<b>Fig. 10 : Vue 1</b>	<b>9</b>
<b>Fig. 11 : Vue 2</b>	<b>9</b>
<b>Fig. 12 : Vue 3</b>	<b>9</b>
<b>Fig. 13 : Vue 4</b>	<b>10</b>
<b>Fig. 14 : Vue 5</b>	<b>10</b>
<b>Fig. 15 : Vue 6</b>	<b>10</b>
<b>Fig. 16 : Vue 7</b>	<b>10</b>
<b>Fig. 17 : Vue 8</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 18 : Vue 9</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 19 : Vue 10</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 20 : Vue 11</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 21 : Vue 12</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 22 : Vue 13</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 23 : Vue 14</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 24 : Vue 15</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 25 : Vue 16</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 26 : Sites inscrits et classés autour du projet (Atlas du patrimoine)</b>	<b>15</b>
<b>Fig. 27 : Monuments historiques autour du projet</b>	<b>16</b>

# 1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

## 1.1. SITUATION PAR RAPPORT AUX UNITES PAYSAGERES

La carte suivante présente un découpage de la Bretagne en familles et ensembles paysagers.



**Fig. 1 : Découpage de la Bretagne en ensembles paysagers**  
(Source : « Les paysages de Bretagne - Conseil Régional de Bretagne »)

Au regard du découpage de cette carte de la Bretagne, le site est localisé au sein du « Léon légumier ». Les ensembles du Trégor et du Léon légumier sont situés sur des plateaux qui offrent une vue assez dégagée sur le paysage. Les fonds de vallée et les rives des cours d'eau sont soit bocagers, soit gagnés par des bois.

De nombreuses serres s'imposent dans le paysage et l'attention est portée sur leur meilleure insertion dans ces paysages très ouverts.

Le site de Kernevez Bras, de par sa situation au Sud de cet ensemble, sans connexion immédiate au littoral, présente un contexte particulier au sein de cet ensemble paysager. L'ambiance paysagère y est plus rurale que littorale.

## 1.2. HYDROLOGIE, GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

Le site présente un accès par son point topographiquement le plus haut à une altitude de 35 m NGF environ. Le carreau principal, à une altitude de 8 m NGF est creusé en sa partie Sud par une fosse en eau dont le fond à -7 m NGF ne sera pas approfondi dans le cadre du projet.

Le bloc diagramme et la coupe suivants localisent le site dans son contexte géomorphologique.

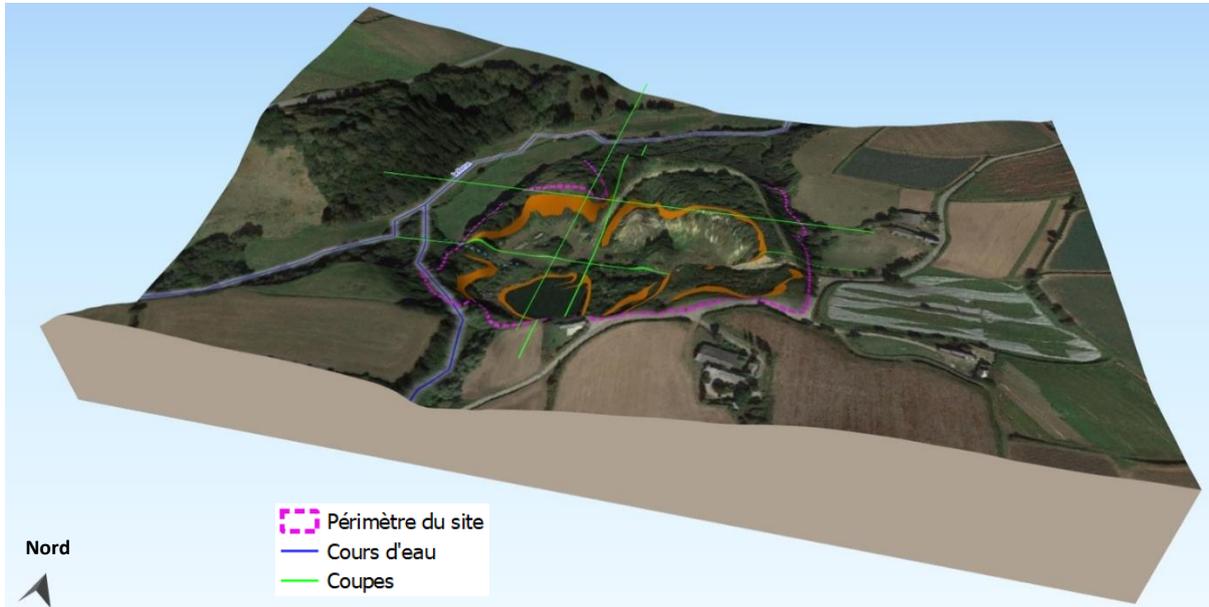


Fig. 2 : Bloc diagramme 3D sur le site actuel

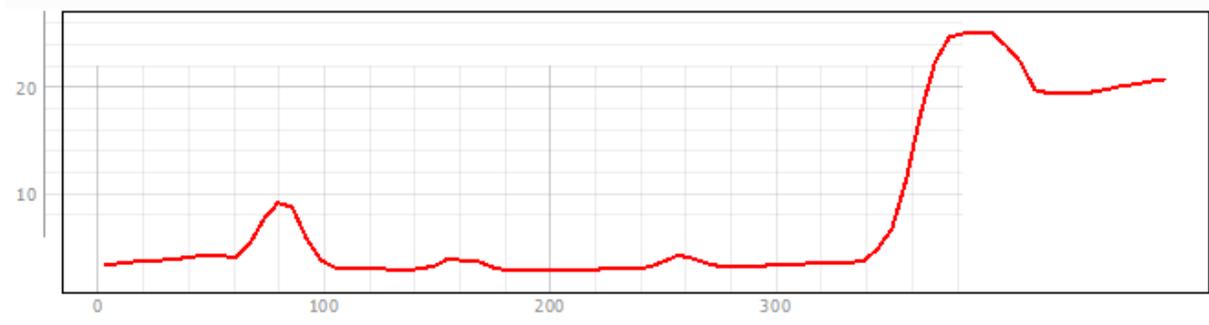


Fig. 3 : Coupe Ouest-Est

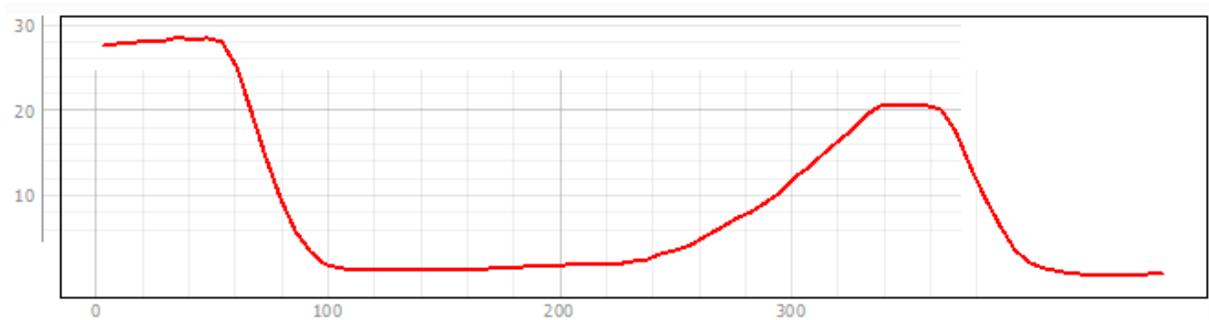


Fig. 4 : Coupe Sud-Nord

NB : Ces représentations présentent une exagération verticale x2 et ne tiennent pas compte de la fosse à -7 m NGF

Le bloc diagramme suivant localise le site dans son contexte topographique.



**Fig. 5 : Bloc diagramme depuis le Sud-Est**

Coupe topographique



**Fig. 6 : Coupe topographique**

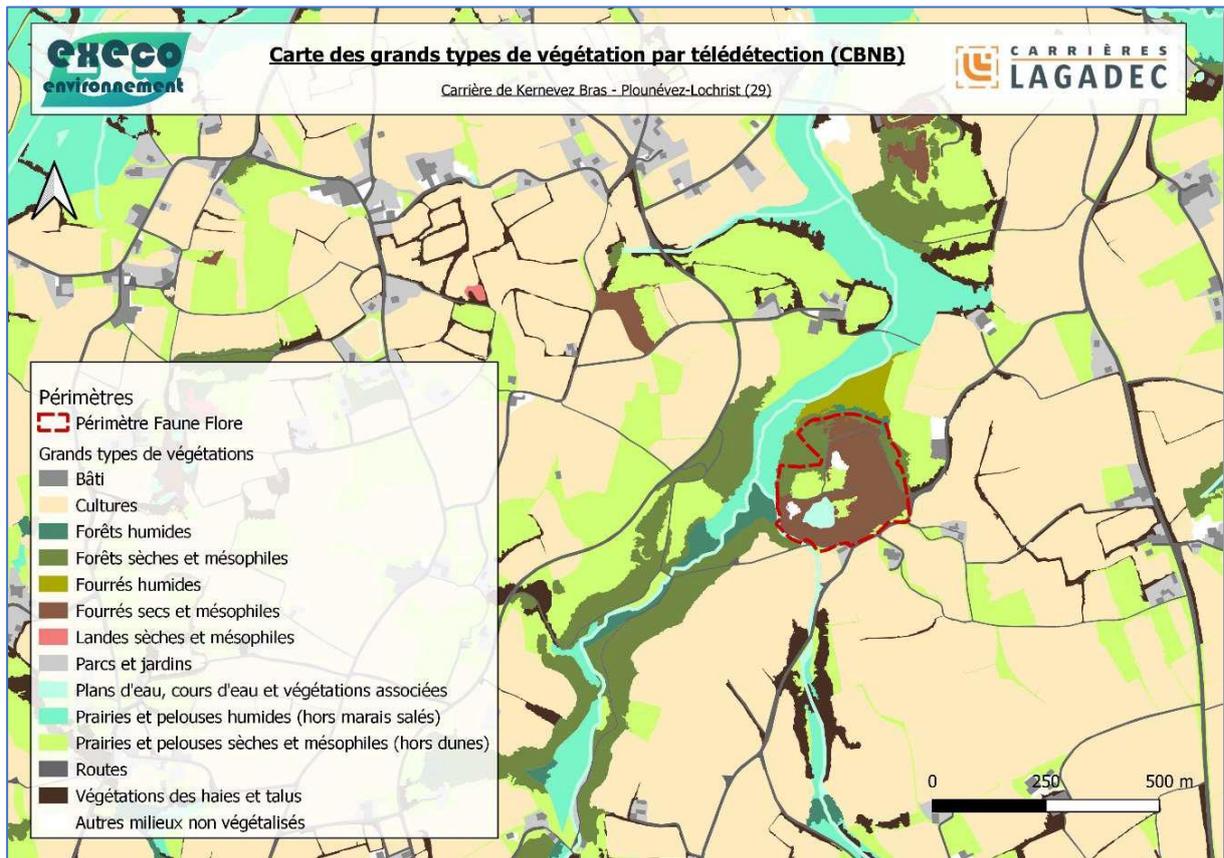
Ces coupes montrent le positionnement de la carrière à flanc de coteau, sans ouverture paysagère vers l'extérieur.

### 1.3. OCCUPATION DES SOLS ET VEGETATION

Le contexte environnant est marqué par un contraste entre la présence :

- d'espaces naturels à l'Ouest et au Nord en lien avec la vallée du Kerrus,
- et d'espaces cultivés à l'Est et au Sud sur les coteaux.

Ces entités sont bien définies sur la carte des grands types de végétation définie par Execo Environnement :



**Fig. 7 : Carte des grands types de végétation aux abords du site**

Autour du site, l'habitat est constitué par des habitations éparses, souvent associées à des sièges d'exploitation agricoles.

Lieu-dit	Nombre d'habitation	Distance au périmètre actuel (m)	Direction Vis-à-vis du projet
Kernevez Bras	2	5	Sud
Kernevez Creis	1	90	Sud-Est
Kernevez Vihan	1	65	Est
Kerillès	1	295	Nord-Est
Leuzeudeuzi	3	215	Nord

**Fig. 8 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet**

## **1.4.RELATIONS VISUELLES ENTRE LE SECTEUR DU PROJET ET SON ENVIRONNEMENT**

La campagne de terrain du 19 juillet 2021 a permis de réaliser un repérage des zones de visibilité aux abords du site. Les prises de vues présentées dans ce chapitre sont localisées sur le plan page suivante.

### **Vues sur le site**

Les vues sur le site concernent les boisements périphériques qui pourront être maintenus dans le cadre de ce projet. En outre, il n'y a pas de visibilité sur l'excavation :

- Vues proches :
  - o les vues proches sur le projet, se trouvent au Nord-Est du périmètre, le long de la voie communale menant à la RD30 (cf vues 2, 3 et 4) et dans une moindre mesure au Nord (vue 6),
  - o il n'existe pas de vues depuis l'Est (vue 1), le site étant masqué par un boisement,
  - o le site n'est pas visible depuis le Nord, compte tenu du boisement présent en périphérie du site et de la topographie.
- Vues semi-éloignées :
  - o le site est uniquement perceptible depuis le Nord-Est, sur une crête topographique et lorsqu'aucun écran végétal n'est présent. Ces points de vue se trouvent au droit de la RD30 (vues 5 et 11),
  - o le site est partiellement visible depuis le Sud et le Nord-Ouest, où la topographie remonte avec plusieurs haies parsemées autour des parcelles agricoles,
  - o au-delà des crêtes topographiques et d'écrans végétaux denses, le site n'est pas visible (cf vues 7 et 8 à l'Ouest, 9 au Nord-Ouest, 12 à l'Est, 13 au Sud-Est et 14 au Sud).
- Vues éloignées : étant donné la végétation et la topographie du secteur, il n'existe pas de vues éloignées sur le site (cf vues 15 au Sud et 16 au Nord).

### **Synthèse des enjeux paysagers**

**Ces photographies montrent que le site n'est pas visible dans le paysage proche, rapproché ou éloigné, à l'exception de l'entrée sur le site depuis la Voie Communale.**

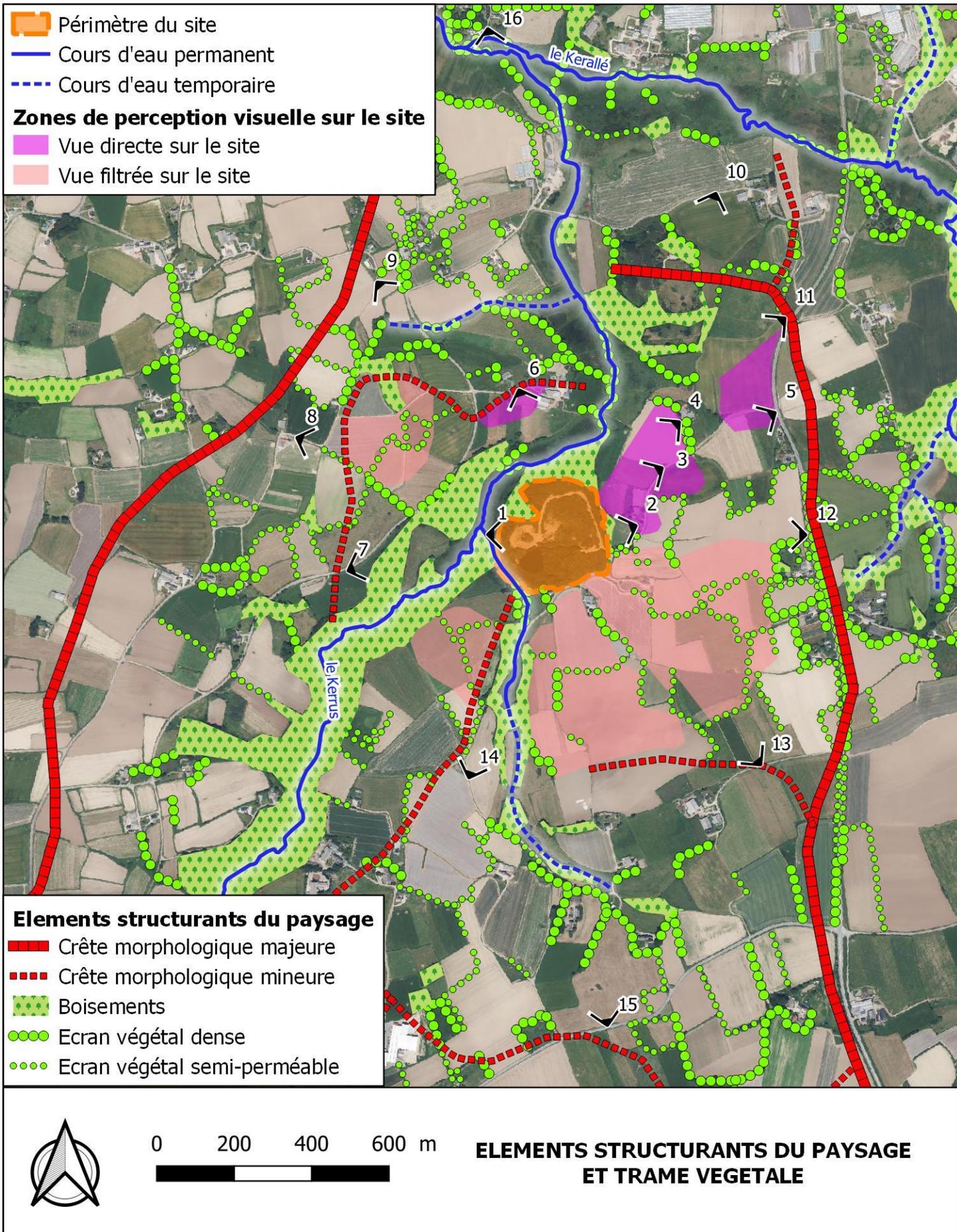




Fig. 10 : Vue 1

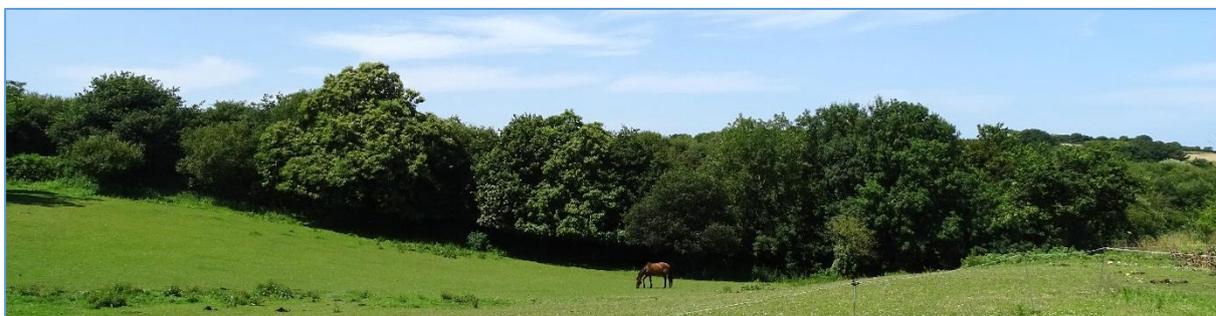


Fig. 11 : Vue 2

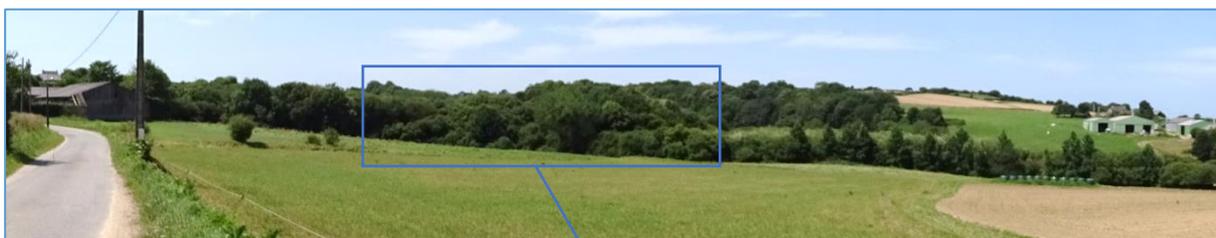


Fig. 12 : Vue 3



Fig. 13 : Vue 4



Fig. 14 : Vue 5



Fig. 15 : Vue 6



Fig. 16 : Vue 7



Fig. 17 : Vue 8



Fig. 18 : Vue 9



Fig. 19 : Vue 10



Fig. 20 : Vue 11



Fig. 21 : Vue 12



Fig. 22 : Vue 13



Fig. 23 : Vue 14



Fig. 24 : Vue 15



Fig. 25 : Vue 16

## **1.5.RELATION VISUELLE AVEC LE PATRIMOINE PROTEGE**

### **1.5.1. CONSERVATION DES SITES**

La carrière de Kernevez-Bras est située en dehors de tout site ou périmètre de protection de site inscrit ou classé, les plus proches étant constitués par :

- le site classé « Rocher du Kernic », localisé à environ 2,7 km au Nord-Ouest du projet,
- le site inscrit « Dunes de Keremma », localisé à environ 1,6 km au Nord du projet.

Il n'existe pas de co-visibilité entre l'un de ces sites et le projet.

### **1.5.2. MONUMENTS**

Les monuments inventoriés dans le secteur de la commune de Plounevez-Lochrist sont tous situés à distance du projet. Les plus proches sont constitués par :

- Le Château de Maillé, partiellement classé le 08/12/1981 et inscrit le 19/04/1990, localisé à 1,9 km au Sud du site,
- Le Calvaire de Kerjean, classé le 18/12/1969, localisé à 1,9 km à l'Est du projet,
- Le Moulin à eau de Kerzéan, partiellement inscrit le 27/05/1987, localisé à 2,1 km à l'Est du projet,
- Les Halles, classées le 18/06/1915, localisées à 2 km au Nord du projet.

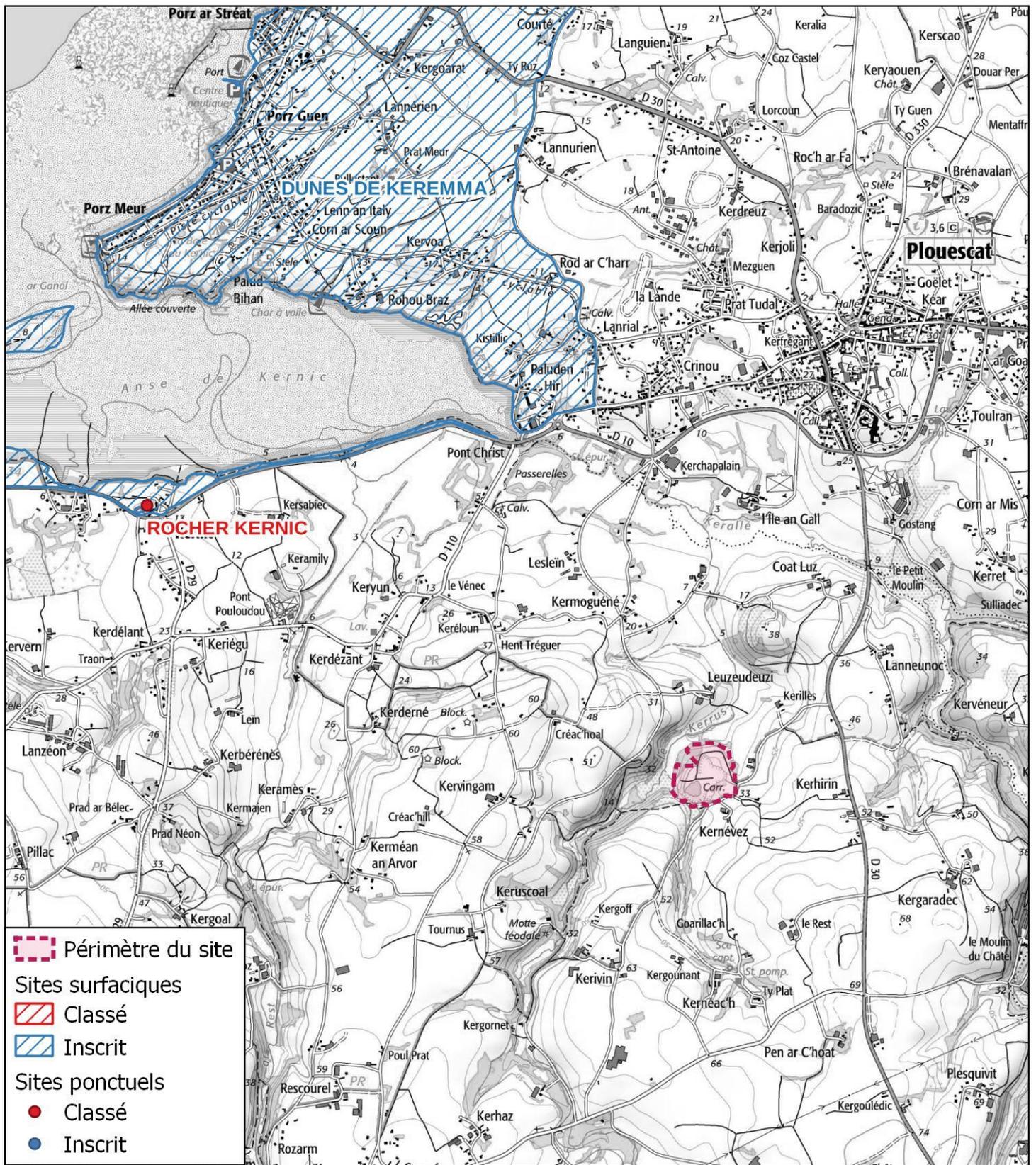
Les autres monuments sont beaucoup plus éloignés (> 2 km) et situés en dehors de la zone d'étude.

Il n'existe pas de co-visibilité entre l'un de ces monuments et le projet.

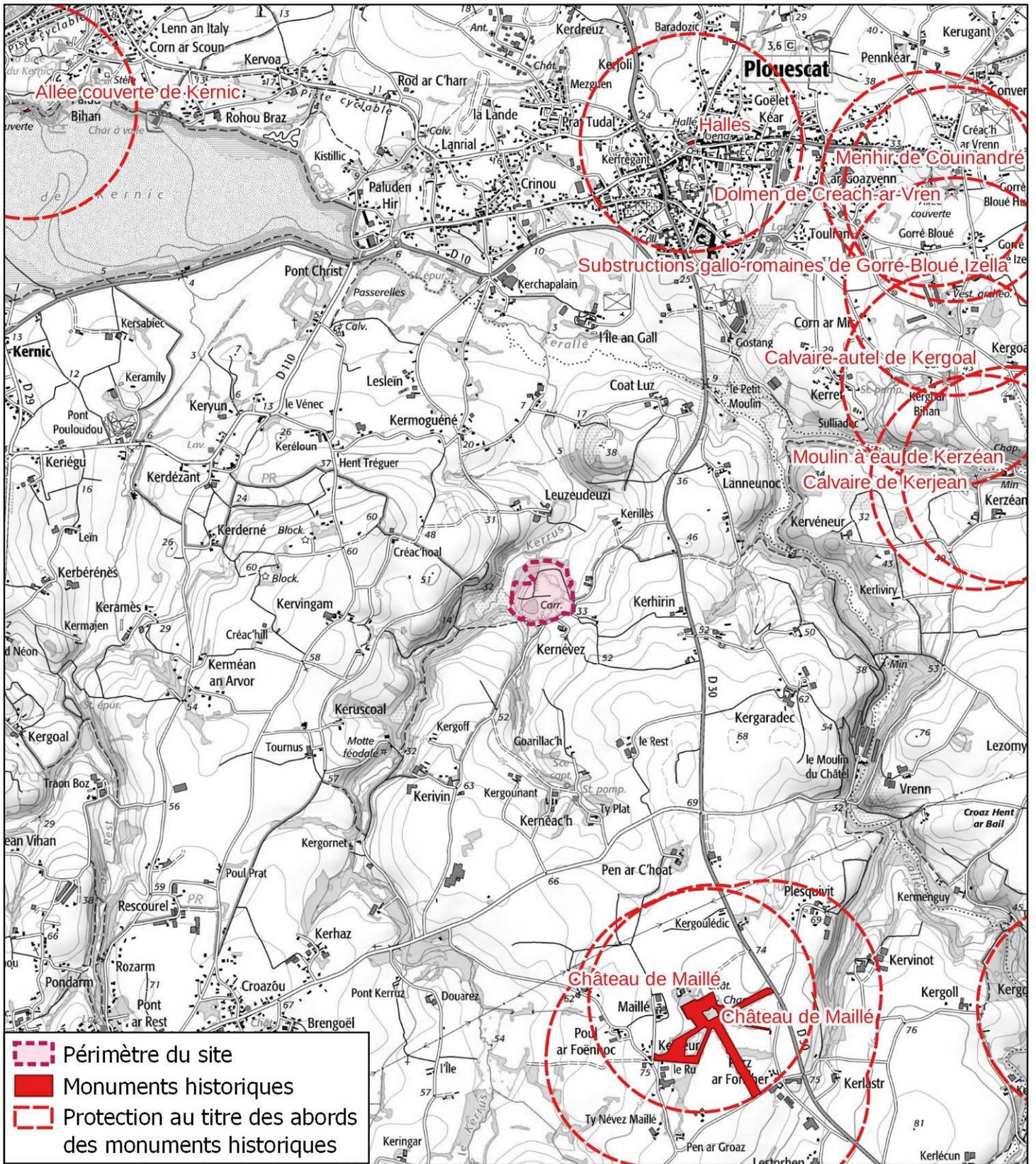
### **1.5.3. LE TOURISME**

Un sentier de « Petite Randonnée » emprunte la voie communale entre Kerillès et Kerivin. En dehors du portail d'accès, le site n'est pas visible depuis cet itinéraire de randonnée.

Il n'a pas été recensé d'autre infrastructure touristique aux abords du site.



**SITES CLASSES ET INSCRITS  
AUTOUR DU PROJET**



**MONUMENTS HISTORIQUES  
AUTOUR DU PROJET**

## 2. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES ET DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 2.1. EFFETS DU PROJET SUR LA MORPHOLOGIE DES TERRAINS

L'exploitation de la carrière de Kernevez Bras se fera sans extension du périmètre autorisé. L'agrandissement de l'excavation vers le Nord au sein du périmètre autorisé induira cependant la modification de la morphologie des terrains.

A terme, le plan d'eau qui occupe l'excavation atteindra environ 12 500 m<sup>2</sup>, contre 3 000 m<sup>2</sup> aujourd'hui.

### 2.2. EFFETS DU PROJET SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

#### 2.2.1. VUE PROCHES

Comme présenté dans l'état initial, le site n'est visible qu'au niveau de l'entrée depuis la Voie Communale. La zone d'activité se trouvant en contrebas et en dent creuse restera non perceptible depuis les abords proches du site.

Les espaces végétalisés ceinturant le site seront maintenus et continueront de jouer leur rôle d'écran visuel sur le site depuis la périphérie immédiate.

#### 2.2.2. VUES SEMI-ELOIGNEES A ELOIGNEES

A l'image de la situation actuelle, le site et son activité resteront non visibles depuis les axes de communication, les monuments et les habitations existantes aux abords du site.

La topographie, la trame végétale (boisements et haies), et les espaces végétalisés maintenus en bordure de site continueront de filtrer les vues vers le site et de jouer leur rôle d'écran visuel depuis les espaces semi-éloignés à éloignés.

### 2.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Il n'existe pas d'ICPE dans le secteur proche de la carrière (aspect détaillé au chapitre 2.12 du volet de l'étude d'impact relatif à l'environnement humain) susceptible de générer des effets cumulés avec la carrière.

### 3. MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE OU LE MAITRE DE L'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

#### 3.1. SYNTHESE SUR LES EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Le projet restera non perceptible depuis les espaces proches ou éloignés. Il restera sans incidence notable négative sur l'environnement paysager du secteur.

#### 3.2. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Dans le projet de renouvellement de la carrière, il est prévu ;

- de maintenir les fronts Sud et Ouest en l'état, en conservant les boisements qui masquent la fosse actuelle (vues 1, 7, 8 et 14),
- de conserver une bande boisée de 10 m au Nord et à l'Est du site, en maintenant les extractions à 20 m des limites du site.

L'écran végétal, périphérique au site, ainsi conservé permettra de masquer les vues sur la fosse durant toute la durée de l'exploitation, à l'image de la situation actuelle décrite ci-dessus.

**La poursuite des activités, et notamment l'extension de la zone extractive au sein du périmètre déjà autorisé, ne modifiera en rien les perceptions visuelles sur le site depuis ses abords. Le site est et restera non perceptible dans le paysage.**

#### 3.3. ESTIMATION DES DEPENSES

Le tableau suivant récapitule le montant des dépenses prévues pour limiter les impacts sur le paysage.

Mesure	Dépense	Fréquence
Entretien annuel des abords du site	1000 € / campagne	Annuelle

### **9.2.3. FAUNE-FLORE**

Le contenu du chapitre 9.2.3 sur la faune-flore fait l'objet d'une étude spécifique avec une numérotation qui lui est propre. Elle est présentée page suivante.

Carrières Lagadec  
Renouvellement de la carrière  
DAE de la carrière de Kernevez Bras à  
Plounévez-Lochrist (29)  
Volet faune flore

*Etudes habitats, faune flore, zones humides, incidences Natura 2000 et hydrobiologie*

**Mars 2023**

(version du 06/03/2023)

Volet préparé par :



SARL Expertise Ecologique de l'Environnement  
« ExEco Environnement »  
2 Place Patton - 50300 Avranches  
Tél. : 02 33 48 12 58 / Fax : 09 81 40 81 40  
Mail : [contact@execo-env.fr](mailto:contact@execo-env.fr)

## A. Table des matières

A.	Définition de l'étude.....	5
A.1.	Contexte .....	5
A.2.	Objectifs.....	5
A.3.	Périmètre et aire d'étude .....	5
B.	Etat initial.....	7
B.1.	Etat des connaissances bibliographiques .....	7
B.1.1.	Zonages du patrimoine naturel .....	7
B.1.2.	Zonages au niveau de la zone d'étude et des environs.....	8
B.1.3.	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et trame verte et bleue (TVB) .....	12
B.2.	Conditions de mises en œuvre et date des inventaires .....	14
B.3.	Expertise floristique (Habitats et espèces).....	17
B.3.1.	Méthodologie des inventaires flore .....	17
B.3.2.	Résultats .....	17
B.3.3.	Flore.....	22
B.4.	Expertise zones humides .....	25
B.4.1.	Méthodologie .....	25
B.4.2.	Résultats .....	25
B.5.	Expertise faunistique .....	29
B.5.1.	Méthodologie des inventaires faune.....	29
B.5.2.	Résultats .....	31
B.6.	Expertise hydrobiologique.....	51
B.6.1.	Méthodologie Indice Biologique Global DCE (IBG-DCE) et Indice Multimétrique (I2M2)..	51
B.6.2.	Campagne 2021 .....	54
B.7.	Synthèse des enjeux écologiques.....	57
B.7.1.	Méthodologie d'évaluation du niveau d'enjeu écologique.....	57
B.7.2.	Bilan des enjeux écologiques.....	57
C.	Evaluation des impacts et présentation des mesures de la séquence ERC(A).....	60
C.1.	Principes de l'évaluation et de sa présentation .....	60
C.2.	Première phase de la séquence ERC(A).....	60
C.2.1.	Evaluation des impacts bruts globaux ou potentiels.....	60
C.2.2.	Mesures d'évitement (E) .....	61
C.2.3.	Mesures de réduction (R) .....	61
C.3.	Seconde phase de la séquence ERC(A).....	62
C.3.1.	Mesures de compensation (C).....	62
C.3.2.	Mesures d'accompagnement (A) .....	63

C.4.	Suivi écologique en appui des mesures ERC(A).....	65
C.4.1.	Suivis écologiques (SE).....	65
C.5.	Bilan des mesures ERC(A).....	65
D.	Etude d'évaluation des incidences Natura 2000.....	67
D.1.	Prédiagnostic.....	67
D.1.1.	Présentation du projet.....	67
D.1.2.	Présentation du réseau Natura 2000 local.....	67
D.1.3.	Analyse des incidences potentielles.....	68
D.1.4.	Préconclusion.....	70
D.2.	Incidences.....	70
D.3.	Mesures.....	70
D.4.	Conclusion.....	70
E.	Auteurs.....	71
F.	Bibliographie.....	71
G.	Annexes.....	76

## Table des figures

Figure 1. Carte de localisation du périmètre d'étude .....	6
Figure 2. Carte du réseau Natura 2000 aux environs du périmètre d'étude .....	10
Figure 3. Carte du réseau de ZNIEFF aux environs du périmètre d'étude .....	11
Figure 4. Extrait du SRCE de Bretagne.....	12
Figure 5. Grands types de végétation (source : CBN de Brest) .....	13
Figure 6. Aperçu du fond de la carrière (L. Brunet).....	20
Figure 7. Plan d'eau Ouest (L. Brunet).....	20
Figure 8. Jonchaie (L. Brunet) .....	20
Figure 9. Végétation pionnière en fond de carrière (C. Pasquier).....	20
Figure 10. Fourrés du Centre-Est (L. Brunet).....	20
Figure 11. Fossé à faux-cresson (C. Pasquier) .....	20
Figure 12. Carte des habitats.....	21
Figure 13. Zone avec des Buddléia (C. Pasquier).....	23
Figure 14. Carte de la flore à enjeu .....	24
Figure 15. Extrait du règlement graphique du PLU dans le secteur de la carrière et ses abords .....	26
Figure 16. Carte des habitats humides.....	28
Figure 17. Carte de localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux .....	36
Figure 18. Carte des enjeux de rétablissement des continuités écologiques pour le lapin de garenne (GMB) .....	37
Figure 19. Carte de localisation des mammifères patrimoniaux et invasifs (hors chiroptères).....	39
Figure 20. Carte de localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères.....	44
Figure 21. Mue de couleuvre (C. Pasquier) .....	45
Figure 22. Localisation des observations de reptiles.....	46
Figure 23. Carte de localisation des observations d'amphibiens .....	48
Figure 24. La sylvaine (M. Romet) .....	49
Figure 25. Le gomphe gentil (M. Romet).....	49
Figure 26. Carte de synthèse des enjeux écologiques.....	59
Figure 28. Principe de remise en état (source : IGC Environnement) .....	64
Figure 29. Carte des mesures ERC(A) .....	66
Figure 30. Carte des sites du réseau Natura 2000.....	68

## A. Définition de l'étude

### A.1. Contexte

La société des Carrières Lagadec exploite la carrière de Kernevez Bras sur la commune de Plounevez-Lochrist (29) et elle projette de déposer un Dossier d'Autorisation Environnementale pour le renouvellement de son site.

Le périmètre actuel couvre environ 7 ha.

### A.2. Objectifs

Dans le cadre des études environnementales et règlementaires pour ce projet, le bureau d'études ExEco Environnement a été sollicité pour la réalisation du volet faune flore comprenant :

- l'étude habitats-faune-flore, comprenant 5 campagnes de terrain pour couvrir les différentes saisons écologiques sur le périmètre actuel ;
- l'étude des zones humides, intégrant principalement les critères de végétation car le critère de sol n'est pas adapté à des terrains notablement remaniés ;
- l'hydrobiologie, par l'intermédiaire de 2 indices biologiques (IBG avec I2M2) sur le ruisseau récepteur ;
- l'évaluation des incidences sur Natura 2000.

Au travers des différentes investigations de terrain et expertises, il s'agit d'appréhender le niveau d'intérêt écologique des différents espaces dans le contexte local pour évaluer ensuite les enjeux et les contraintes vis-à-vis du projet et enfin dégager les mesures adaptées selon la séquence et typologie dite ERC (Eviter, Réduire, Compenser, comprenant aussi Accompagner et les suivis écologiques).

### A.3. Périmètre et aire d'étude

Le périmètre d'étude faune flore pour des investigations de terrain comprend le périmètre de la carrière demandé au renouvellement et ses abords directs (haies, chemins...) c'est-à-dire environ 7 ha.

L'aire d'étude est élargie à plusieurs kilomètres autour du périmètre de la carrière pour la prise en compte des différents zonages reconnus du patrimoine naturel et des éléments mis en avant de la Trame Verte et Bleue (SRCE régional).



Figure 1. Carte de localisation du périmètre d'étude

## B. Etat initial

### B.1. Etat des connaissances bibliographiques

#### B.1.1. Zonages du patrimoine naturel

La prise en compte du patrimoine naturel se traduit par la délimitation de différents zonages recouvrant plusieurs catégories. Ces zonages peuvent se superposer tout ou partie. En s'appuyant sur le découpage figurant sur le site internet de l'INPN, ces catégories correspondent :

- aux **Espaces protégés** : « selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), un espace protégé est « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ». La désignation des espaces naturels protégés est une composante majeure des stratégies de protection et de gestion du patrimoine naturel. A ce titre, il existe en France différents outils de protection dont la diversité reflète la multiplicité des acteurs, des objectifs et des types de gestion. » :
  - **Protections réglementaires** : parcs nationaux (zones cœur), réserves intégrales de parcs nationaux, arrêtés de protection de biotope (APB), réserves biologiques (intégrales, dirigées), réserves nationales de chasse et faune sauvage, réserves naturelles nationales, réserves naturelles régionales,
  - **Protections contractuelles** : parcs nationaux (aires d'adhésion), parcs naturels régionaux, parcs naturels marins,
  - **Protections par la maîtrise foncière** : terrains acquis par le Conservatoire du Littoral, terrains acquis (ou assimilés) par un Conservatoire d'espaces naturels,
  - **Protections au titre de conventions** : zones humides protégées par la convention de Ramsar, réserves de biosphère, aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne de la convention de Barcelone, zones marines protégées de la convention Oslo-Paris, aires spécialement protégées de la convention de Carthage (Caraïbes), biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO,
  - **Autres outils fonciers ou contractuels** : Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements, forêts de protection,
- qui se complète par la **Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)** : « la SCAP est une stratégie nationale visant à améliorer la cohérence, la représentativité et l'efficacité du réseau métropolitain des aires protégées terrestres en contribuant au maintien de la biodiversité, au bon fonctionnement des écosystèmes et à l'amélioration de la trame écologique. »
- à l'**inventaire ZNIEFF** : « lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :
  - les **ZNIEFF de type I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
  - les **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. »
- au **réseau Natura 2000** : Le réseau Natura 2000 « s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité. Ce réseau mis en place en application de la **Directive "Oiseaux"** datant de 1979 et de la **Directive "Habitats"** datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. La structuration de ce réseau comprend :

- des **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. La désignation des ZPS relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne ;
- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de **pSIC** (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (**SIC**) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC. »

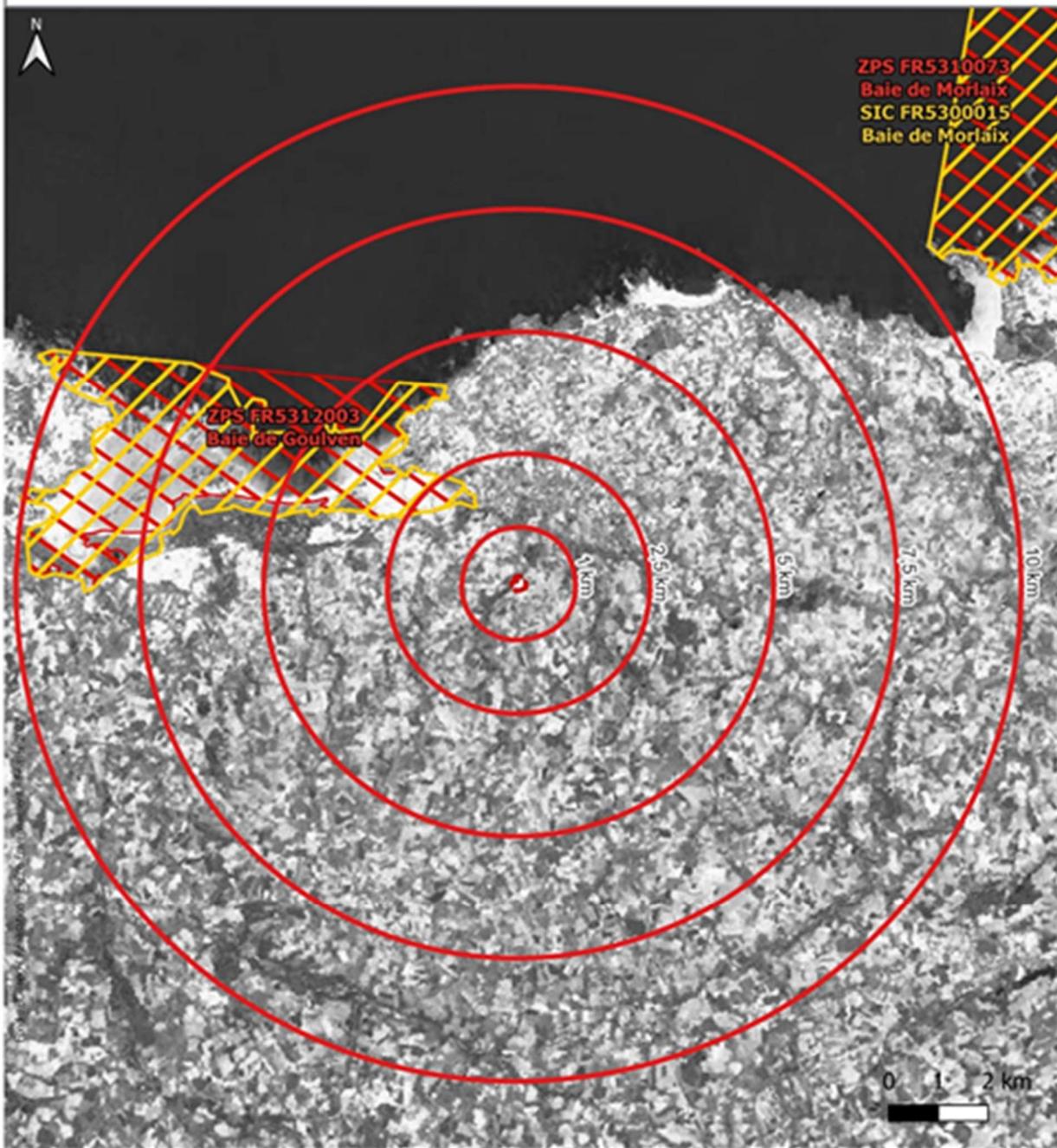
### B.1.2. Zonages au niveau de la zone d'étude et des environs

Les différents zonages du patrimoine naturel présents autour du périmètre général d'étude (ici, dans un rayon de 10 km) sont présentés dans le tableau ci-après et localisés sur les cartes pages suivantes.

**Aucun zonage du patrimoine naturel n'est compris dans le périmètre de l'étude faune flore ni situé à proximité rapproché.**

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
Natura 2000	<i>SIC : Anse de Goulven, dunes de Keremma</i>	FR5300016	2 km	Principal massif dunaire de la côte du nord Finistère, au fond d'une baie sablo-vaseuse. Parmi les principaux habitats d'intérêt communautaire, on note : les dépressions intradunales subissant alternativement des arrivées d'eau douce et d'eau saumâtre accueillent des habitats d'intérêt exceptionnel de par leur richesse et leur diversité, parfois imbriqués, formant des mosaïques d'une grande richesse floristique. En arrière des dunes mobiles embryonnaires, on trouve trois types prioritaires de pelouse dunaire, dont les dunes grises à chaméphytes bas, habitat prioritaire. Les prés-salés atlantiques sont représentés en contact avec des groupements d'annuelles à salicornes. <i>Liparis loeselii</i> , espèce d'intérêt communautaire est présente ici sous la variété ovata. La baie de Goulven constitue un site majeur d'importance internationale pour la migration (hivernage, haltes migratoires) de la barge rousse, le bécasseau sanderling, le chevalier gambette, le tournepierre à collier, le grand gravelot, le pluvier argenté.
	<i>ZPS : Baie de Goulven</i>	FR5312003	2 km	La baie de Goulven s'étend depuis la pointe de Beg ar Scaf à l'ouest jusqu'à Porz Guen à l'est et comprend la grève de Goulven et l'anse de Kernic. Il s'agit d'une vaste baie très plate, essentiellement sablo-vaseuse, avec quelques îlots rocheux. Des prés-salés encerclent la vasière entre Trégueiller et Penn ar Chleuz, puis dans le fond de l'anse de Kernic. La plage et la dune de Ker Emma relie les deux estuaires. Cette zone humide est l'une des plus vaste du nord Finistère et elle accueille durant les périodes de migration et durant l'hiver des effectifs très importants de limicoles et de canards. Dans le fond de l'anse de Goulven, se trouve un étang à marée bordé d'une roselière au-delà de laquelle s'étend une vaste mégaphorbiaie et des prairies humides. Ce complexe sert de halte migratoire au phragmite aquatique durant le passage postnuptial.

ZNIEFF	<b>ZNIEFF 1</b> : "Anse de Kernic et dune de porz meur"	530002409	2 km	l'anse sablo-vaseuse de Kernic où se jettent quelques petits ruisseaux côtiers, presque séparée de la Baie de Goulven par la flèche sableuse Est du massif dunaire de Keremma et la pointe rocheuse de Porz Meur seulement séparées par un goulet. Le large fond Ouest de l'anse sur Plounevez-Lochrist et quelques rentrants du trait côtier sur Plouescat sont occupés par des communautés végétales de prés-salés atlantiques qui occupent au total plus d'un tiers de la zone, et sont constitués d'un schorre moyen dominé par l'obione faux-pourpier, d'un bas schorre à puccinellie maritime, soude maritime et salicornes faisant transition avec des unités de prés à spartine des anglais et des communautés de salicornes annuelles. Ponctuellement il existe de petits prés salés du haut schorre souvent séparés par un digue ou une route et sous influence phréatique des ruisseaux qui les traversent, bien que réduits ils sont diversifiés et très intéressants floristiquement.
	<b>ZNIEFF 2</b> : "Anse de goulven"	530002408	2 km	Vaste ensemble de vases, prés-salés, marais et dunes. Intérêt botanique: sur une distance assez réduite (environ 6 km de côtes) sont réunis les principaux types de végétation littorale. Présence de 2 des 37 espèces végétales de très grand intérêt patrimonial pour la Bretagne (Conservatoire botanique national de Brest). Intérêt ornithologique: escale migratoire et site d'hivernage d'importance nationale pour les Canards et les petits Echassiers : 2500 Colverts, 600 Sarcelles d'hiver (1986), 1400 Canards siffleurs (1985), 700 Huitriers-pies (1985), 700 Pluviers argentés...
	<b>ZNIEFF 1</b> : "Dunes de keremma"	530002411	3 km	Le site de Keremma est une zone dunaire majeure pour la Bretagne où sont bien illustrés les différents habitats sableux et de dunes. 26 plantes inscrites sur la Liste rouge armoricaine ont été signalées sur le site dont 4 n'ont pas été revues récemment. 8 plantes protégées sont actuellement connues sur la zone (2006).
	<b>ZNIEFF 1</b> : "Grève de goulven"	530002410	7 km	L'anse sablo-vaseuse nue de la Grève de Goulven, submergée à chaque marée, occupe les trois-quarts de la zone, c'est un important lieu de nourrissage et de repos de limicoles et d'anatidés. 7 espèces végétales menacées, dont l'une protégée : le chardon bleu des dunes ( <i>Eryngium maritimum</i> ), sont présentes dans la zone, en particulier la petite centaurée délicate ( <i>Centaurium pulchellum</i> ), le triglochin palustre ( <i>Triglochin palustris</i> ) et la puccinellie fasciculée ( <i>Puccinellia fasciculata</i> ).
	<b>ZNIEFF 1</b> : "Beg an toullou et dunes de kerurus et du lividic"	530015131	8,5 km	La ZNIEFF de " Beg an Toullou et dunes de Kerurus et du Lividic " s'étend de la Pointe du Lividic au Nord-Ouest jusqu'à la Pointe de Beg ar Groaz au Sud-Est, qu'elle englobe dans sa totalité jusqu'au départ de la plage de Kerurus. C'est la végétation établie sur du sable qui justifie principalement la désignation de cette ZNIEFF : sable réalisant la couverture des pointes rocheuses (peu élevées et formant un trait de côte en mini-falaise), et sable formant un cordon dunaire entre les pointes du Lividic et Beg an Toullou, en arrière de la plage du Lividic.
	<b>ZNIEFF 1</b> : "Vallée du guillec - lande de st jacques"	530015111	10 km	Autrefois plus grande et englobant un plus grand nombre de milieux, l'ancienne ZNIEFF " Vallée du Dourduff " est recentrée sur l'habitat principal d'une graminée remarquable des landes : l'avoine de Thore ( <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> ) qui est relativement abondante au sein d'une lande sèche évoluée.
	<b>ZNIEFF 1</b> : "Estuaire de l'horn et dunes de theven"	530006306	10 km	Ce petit ensemble estuarien saumâtre typique de la côte Nord-Bretagne est un lieu d'hivernage significatif, compte tenu des effectifs régulièrement comptés, pour au moins 2 espèces déterminantes de limicoles: le grand gravelot et le bécasseau sanderling. D'autres limicoles fréquentent la bande côtière de Roscoff-Santec et passent dans le site.



**Légende**

**Périmètre**

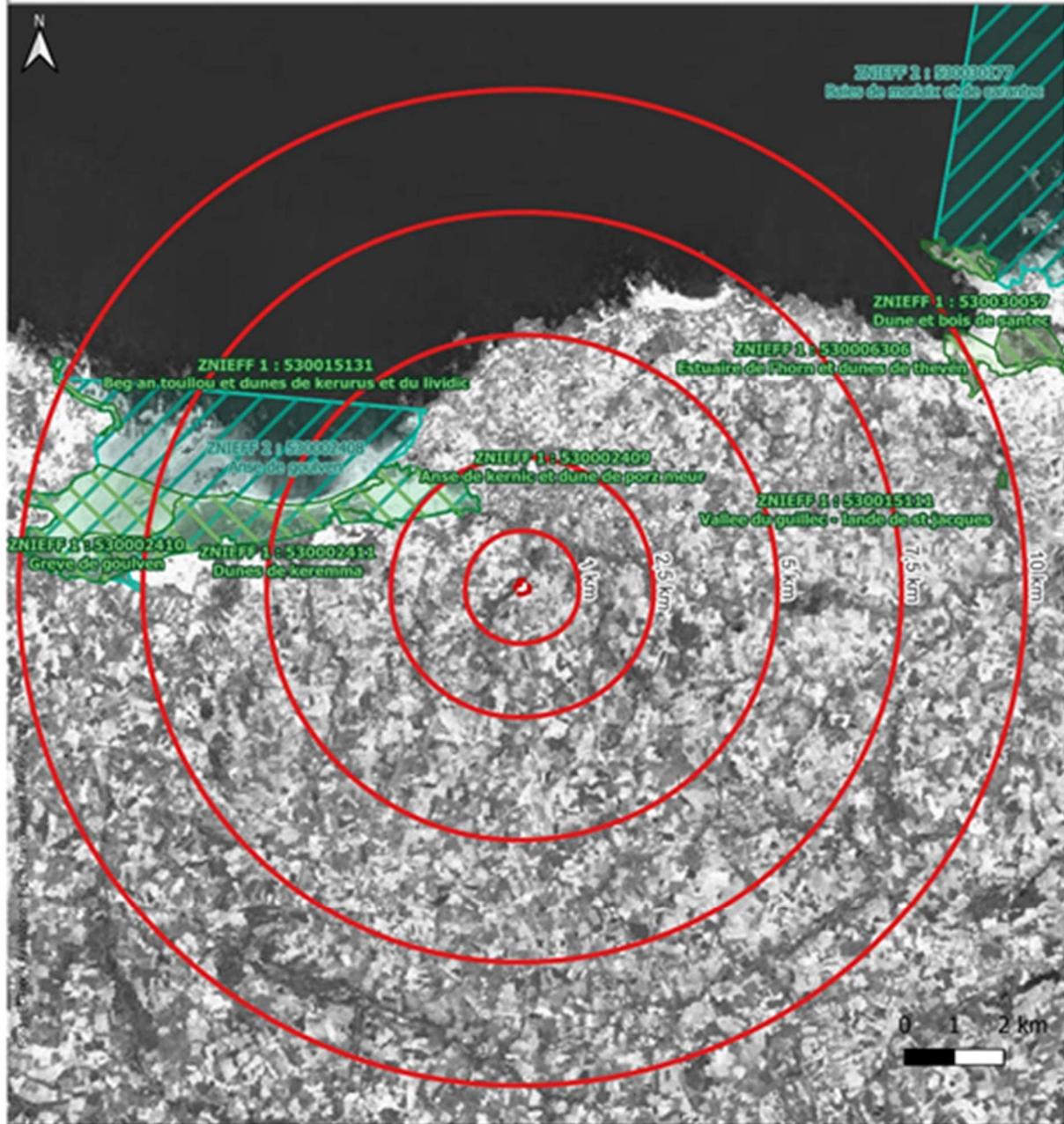
Périmètre Faune Flore

**Natura 2000**

SIC - Site d'Intérêt Communautaire

ZPS - Zone de Protection Spéciale

Figure 2. Carte du réseau Natura 2000 aux environs du périmètre d'étude



**Légende**

**Périmètre**

 Périmètre Faune Flore

**ZNIEFF**

 ZNIEFF de type I

 ZNIEFF de type II

Figure 3. Carte du réseau de ZNIEFF aux environs du périmètre d'étude

### B.1.3. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et trame verte et bleue (TVB)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne a été adopté le 02 Novembre 2015. Il donne une information générale sur les enjeux de continuités écologiques régionales : il identifie les réservoirs et les corridors à l'échelle régionale.

Dans la région de Bretagne, le SRCE comprend une carte de synthèse établie à l'échelle régionale au 1/100 000 des Grands Ensembles de Perméabilité (GEP). La zone d'étude fait partie du **GEP n°1 qui est intitulé « Le Léon, du littoral des Abers à la rivière de Morlaix »**. Ce GEP présente un niveau **faible** de connexion des milieux naturels. L'objectif régional de ce GEP est de **restaurer** la fonctionnalité écologique des milieux naturels.

En considérant les informations extraites du SRCE à une échelle un peu plus zoomée, il apparaît que le périmètre de la carrière ne se situe pas dans un réservoir mais dans un contexte de corridor écologique assez étroit qui est structuré par le réseau hydrographique.

Le réservoir de biodiversité le plus proche concerne l'anse de Kernic qui se situe à 1500 m.

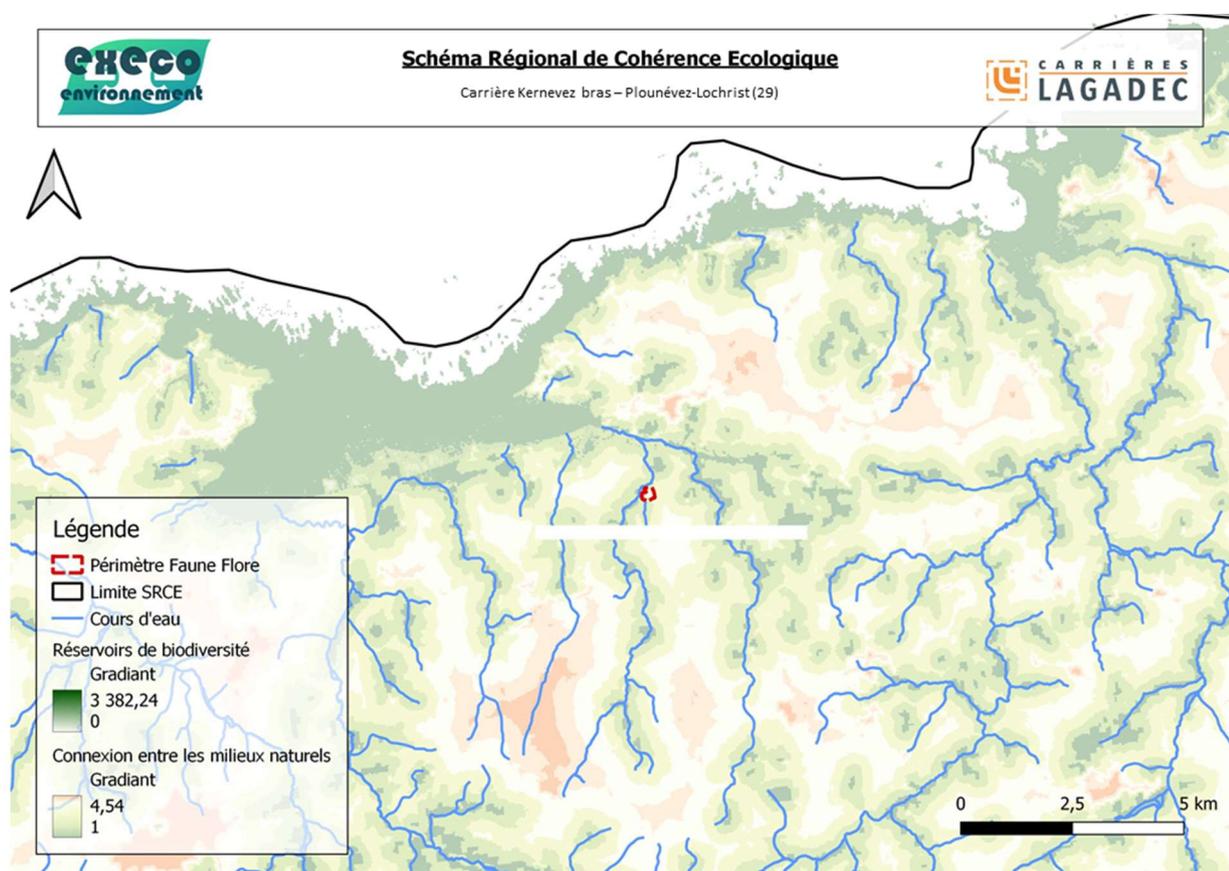


Figure 4. Extrait du SRCE de Bretagne

A l'échelle locale, c'est-à-dire de la zone d'étude et de ses alentours (cf. Figure 6), il est possible en région Bretagne de s'appuyer sur le travail du CBN de Brest mené dans les départements de cartographie des grands types de végétation, pour y mettre en avant les éléments de la trame verte et bleue.

Il en ressort :

- pour la trame verte : les principaux éléments sont les boisements des flancs de la vallée, qui se montre plus élargie du côté de la carrière via des fourrés. Quelques prairies mésophiles jalonnent plutôt les hauts de vallée ;
- pour la trame bleue : elle est structurée par le réseau hydrographique dont le Kerrus, un petit cours d'eau qui s'écoule juste sur le nord-ouest de la carrière et elle montre également une présence encore assez notable de prairies humides en fond de vallées.

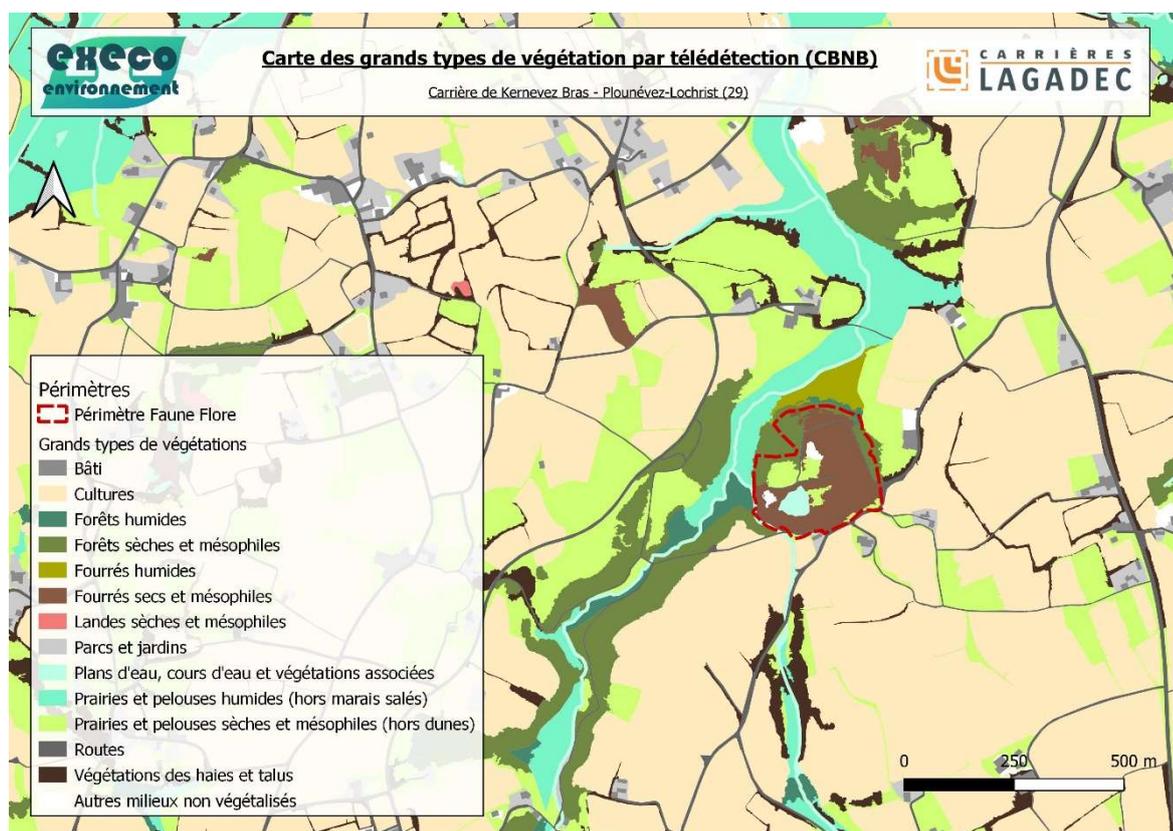


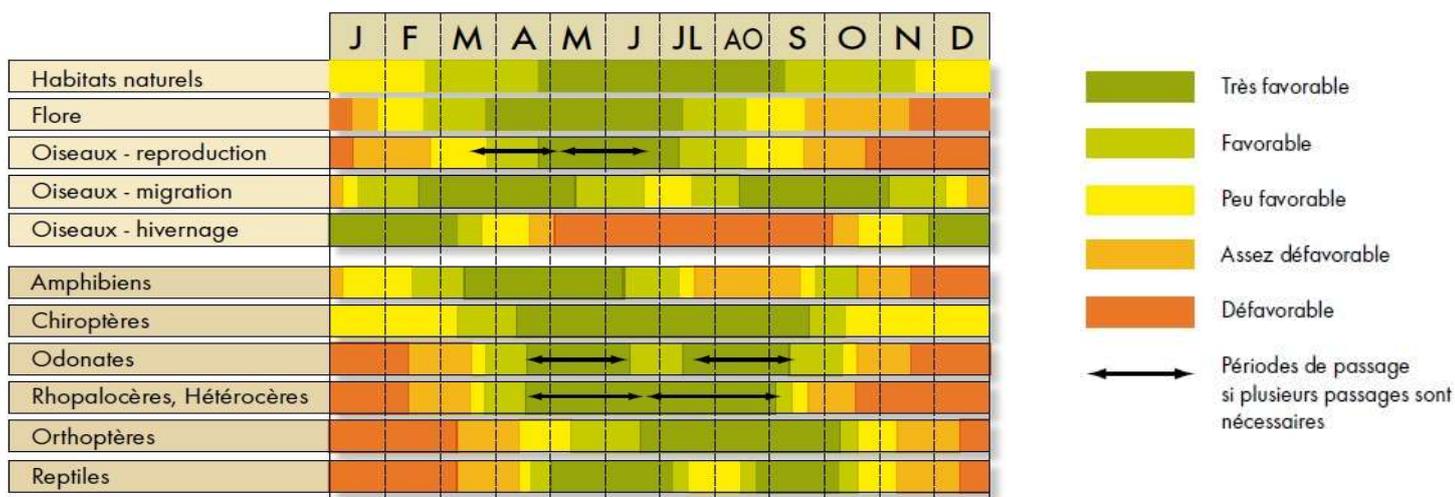
Figure 5. Grands types de végétation (source : CBN de Brest)

## B.2. Conditions de mises en œuvre et date des inventaires

Sur le principe, une étude portant sur les milieux naturels, la flore et la faune repose sur des investigations de terrain qui doivent couvrir une période représentative du cycle biologique. Cela signifie qu'il faut rechercher à y intégrer des périodes au moins favorables.

Le tableau ci-après résume les périodes plus ou moins favorables pour l'observation de différents groupes biologiques de la flore et de la faune. Ce calendrier peut faire l'objet d'ajustements en fonction des conditions climatiques particulières d'une année sur l'autre ou bien en fonction du secteur géographique concerné.

Par ailleurs, selon la nature et la variété des habitats représentés dans la zone d'étude et ses abords immédiats, des choix peuvent s'opérer sur le degré de diversité des groupes biologiques à inventorier et sur l'ampleur de la pression de prospection à mettre en œuvre (nombre de campagne de terrain).



(ADAM Y. et al., 2015 : Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels)

Réparties sur les années 2021 et 2022, les **5 campagnes de terrain** ont été menées par **deux écologues** du bureau d'études ExEco Environnement. Ce mode d'investigations de terrain vise à obtenir une **pression de prospection forte tant en quantité qu'en qualité** en mobilisant des écologues naturalistes dotés d'un certain niveau de polyvalence mais aussi de compétences spécifiques pour certains groupes biologiques.

Les dates effectives des campagnes de terrain sont confirmées 2 à 3 jours auparavant pour chercher à se situer dans des conditions météorologiques suffisamment favorables pour la bonne exécution des investigations par rapport à la saison concernée.

Il en ressort que les campagnes de terrain se sont déroulées aux dates et de la manière suivantes (les principaux groupes ciblés évoqués ci-après mais d'autres observations sont naturellement notées à chaque campagne) :

Dates	Observateurs	Conditions météorologiques
Du <b>20 et 21 juillet 2021</b> Incluant une prospection nocturne le 20 juillet au soir  et hydrobiologie le 19 juillet dans la matinée	Elodie Morin Laurent Brunet  Elisabeth Gorczewski Willy Leconte	Températures diurnes : 20-26°C / nocturnes : 15-17°C Vent (moyen) : calme Pluie : Aucune Couverture nuageuse : dégagé
Du <b>22 septembre 2022</b>	Laurent Brunet Martin Romet	Températures diurnes : 15-20°C Vent (moyen) : calme Pluie : aucune Couverture nuageuse : passages nuageux
Le <b>18 janvier 2022</b>	Elodie Morin	Températures diurnes : 5-7°C Vent (moyen) : calme Pluie : aucune Couverture nuageuse : passages nuageux
Du <b>13 au 14 avril 2022</b> Incluant une prospection nocturne le 13 avril au soir	Elodie Morin Céline Pasquier	Températures diurnes : 10°C – 15°C (13/04), 10-15°C (nocturne du 13/04), 15°C -20°C (14/04) Vent (moyen) : calme Pluie : Aucune Couverture nuageuse : ciel voilé (le 13), dégagé (le 14)
Du <b>8 au 9 juin 2022</b> Incluant une prospection nocturne le 8 juin au soir	Laurent Brunet Martin Romet	Températures diurnes : 15°C – 20°C Vent (moyen) : Calme à modéré Pluie : Aucune Couverture nuageuse : passages nuageux

Campagnes	Groupes ciblés	Observations opportunistes
Du <b>20 et 21 juillet 2021</b> Incluant une prospection nocturne le 20 juillet au soir  <b>19 juillet 2021</b>	Oiseaux nicheurs dont rapaces nocturnes Flore estivale Chiroptères (écoutes actives et passives) Insectes (Odonates, lépidoptères, orthoptères et autres) Hydrobiologie (I2M2)	Mammifères Reptiles (pose de plaques)
Du <b>22 septembre 2022</b>	Oiseaux migrateurs Reptiles Insectes (Orthoptères, Odonates, lépidoptères, autres) Flore automnale	Mammifères

<b>Campagnes</b>	<b>Groupes ciblés</b>	<b>Observations opportunistes</b>
<b>Le 18 janvier 2022</b>	Oiseaux hivernants Amphibiens précoces Chiroptères (gîtes d'hiver) Insectes (indices de présence du grand capricorne)	Mammifères
<b>Du 13 au 14 avril 2022</b> Incluant une prospection nocturne le 13 avril au soir	Oiseaux nicheurs (IPA) dont rapaces nocturnes Amphibiens (écoutes nocturnes) Flore printanière	Mammifères Reptiles Insectes (Odonates, lépidoptères, autres)
<b>Du 8 au 9 juin 2022</b> Incluant une prospection nocturne le 8 juin au soir	Oiseaux nicheurs (IPA) dont rapaces nocturnes Habitats (dont ZH) Flore printanière Chiroptères (écoutes actives et passives) Reptiles Insectes (Odonates, lépidoptères, autres)	Mammifères

## B.3. Expertise floristique (Habitats et espèces)

### B.3.1. Méthodologie des inventaires flore

#### B.3.1.1. Habitats

Une étape préliminaire à l'aide de photographie aérienne permet de préparer et optimiser le parcours préférentiel *in situ* de l'aire d'étude parmi les grands types d'habitats distinguables (milieux cultivés, boisements, milieux aquatiques...). En parallèle à l'étude de la flore proprement-dite, le parcours sur le terrain de la zone d'étude en saison favorable permet de relever les espèces caractéristiques des différentes formations végétales représentées et de définir leur délimitation géographique. Ces formations végétales sont ensuite rattachées aux référentiels typologiques de référence que sont CORINE Biotopes (BISSARDON et *al.* 1997) et EUNIS (LOUVEL et *al.*, 2013). En fonction de leur nature et de leur typicité, il est également discuté si elles peuvent correspondre à des habitats de l'Union Européenne tels que listés dans le manuel d'interprétation EUR15 et sa mise à jour EUR28 ainsi que dans les cahiers d'habitats au titre de la Directive « Habitats » pour le réseau Natura 2000.

#### B.3.1.2. Flore

L'ensemble de la zone d'étude est parcouru lors de campagnes de terrain en saison favorable afin de relever les listes floristiques pour ce qui est de la flore vasculaire c'est-à-dire les spermaphytes et les ptéridophytes dans les formations végétales représentées. Il est également noté la localisation des espèces végétales à statut particulier c'est-à-dire celles qui sont considérées comme patrimoniales et celles qui sont considérées comme invasives.

### B.3.2. Résultats

#### B.3.2.1. Habitats

##### **Principe du traitement des habitats**

Les habitats sont listés et décrits ci-après avec leur rattachement aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS sous la forme de leur code précédé respectivement des abréviations CB et E. Il est également indiqué le cas échéant si ces habitats présentent des caractéristiques de nature à correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats » pré-codés UE.

##### **Liste et typologie des habitats**

Le tableau ci-après reprend les habitats présents, parfois en mélange, à l'échelle de la zone d'étude. Certains regroupements ont pu être opérés pour la retranscription cartographique qui couvre le périmètre d'étude voire la périphérie rapprochée.

*Nota Bene : Pour les habitats surlignés de bleu clair ou de bleu foncé, leur analyse sous l'angle de la thématique des zones humides par la végétation est présentée au § B.4.2.*

Dénomination de l'habitat	CB (CORINE biotopes)	E EUNIS	UE (N2000)	Périmètre carrière (m <sup>2</sup> )
Routes et chemins de desserte	-	-	-	955
Chemins et pistes de carrière	86.41	J3.2	-	2634
Zones d'amas de pierres et blocs	86.41	J3.2	-	415
Alignements de blocs et de saules	86.41x44.1	J3.2xF9.1	-	186
Bassins et plans d'eau	89.2x22.1	J5.3xC1	-	3026
Fossé en eau, localement avec végétation à faux cresson	89.22x53.4	J5.3xC3.11	-	146
Jonchaie de frange inondable	37.24x22.1	E3.44xC1	-	505
Jonchaie	37.24	E3.44	-	1179
Mosaïque de jonchaie et saulaie	37.24x44.1	E3.44xF9.1	-	170
Saulaie	44.1	G1.11	-	7176
Végétation pionnière avec quelques joncs	87.2x37.24	E5.1xE3.44	-	129
Végétation pionnière à lotier hispide et bartsie visqueuse	87.2x37.2	E5.1xE3.4	-	4940
Fourrés divers (sur merlons ou de recolonisation) dont :				
- Ronciers	31.831	F3.131	-	284
- Fourrés à ajoncs	31.85	F3.15	-	534
- Fourrés à ajoncs et saules épars	31.85x44.1	F3.15xF9.1	-	6484
- Fourrés à ajoncs, genêts et saules	31.85x31.84x44.1	F3.15xF3.14xF9.1	-	10717
- Fourrés à saules et ajoncs	44.1x31.85	F9.1xF3.15	-	14138
Boisements de chênaie-châtaigneraie	41.5x41.9	G1.8xG1.7D	-	10998

### Description

Le site de la carrière montre globalement une proportion assez importante d'habitats végétalisés car l'activité est très limitée favorisant ainsi le développement de la flore.

Quelques habitats sont encore pas ou très peu végétalisés avec les chemins et pistes permettant de descendre dans le bas du site ainsi que via quelques zones d'amas de pierres voire de gros blocs. Le replat de fond de la carrière abrite quelques **formations végétales pionnières** peu denses et assez basses où se remarquent plus particulièrement le lotier hispide (*Lotus hispidus*) et la bartsie visqueuse (*Parentucellia viscosa*).

Le fond de la carrière comprend également **deux ensembles autour de plans d'eau ou dépressions** avec :

- sur l'ouest, un plan d'eau plus profond et empoissonné et environné d'une saulaie assez importante et développée,
- sur l'est, plutôt une zone de dépression en eau peu profonde tendant à être envahie par des grands joncs épars (*Juncus effusus*) environné par des fourrés arbustifs avec notamment des saules (*Salix atrocinerea*) mais aussi des ajoncs (*Ulex europaeus*).

Quelques fossés relient ces espaces qui ont vu s'installer localement une végétation à faux-cresson (*Apium nodiflorum*).

Les franges du fond de la carrière ainsi que les merlons périphériques sont largement occupés par différents **fourrés assez denses** avec ronces, ajoncs, genêts (*Cystisus scoparius*) et saules pour évoquer les espèces dominantes.

La ceinture nord du site qui fait l'intermédiaire avec la vallée du Kerrus est principalement occupée par des **boisements de feuillus** où se rencontrent notamment du chêne pédonculé (*Quercus robur*) et du châtaignier (*Castanea sativa*).

### **Synthèse de l'intérêt des habitats biologiques**

Le site de la carrière, de par la faiblesse des activités, a vu se développer des formations végétales sur une bonne partie de son périmètre.

Ainsi, les habitats les plus susceptibles de montrer une attractivité pour la faune sont les **habitats humides néo-formés et les bassins** (amphibiens et odonates notamment) ainsi que les **zones de saulaie en ceinture** (faune en général). D'autres **fourrés et les boisements sur une partie du pourtour** sont également susceptibles de servir de refuge et s'inscrivent dans le **corridor avoisinant de la vallée du ruisseau de Kerrus**.

Les inventaires flore et faune vont permettre d'apprécier plus en détail le niveau d'attractivité et d'intérêt des différents habitats.



Figure 6. Aperçu du fond de la carrière (L. Brunet)



Figure 7. Plan d'eau Ouest (L. Brunet)



Figure 8. Jonchaie (L. Brunet)



Figure 9. Végétation pionnière en fond de carrière (C. Pasquier)



Figure 10. Fourrés du Centre-Est (L. Brunet)



Figure 11. Fossé à faux-cresson (C. Pasquier)

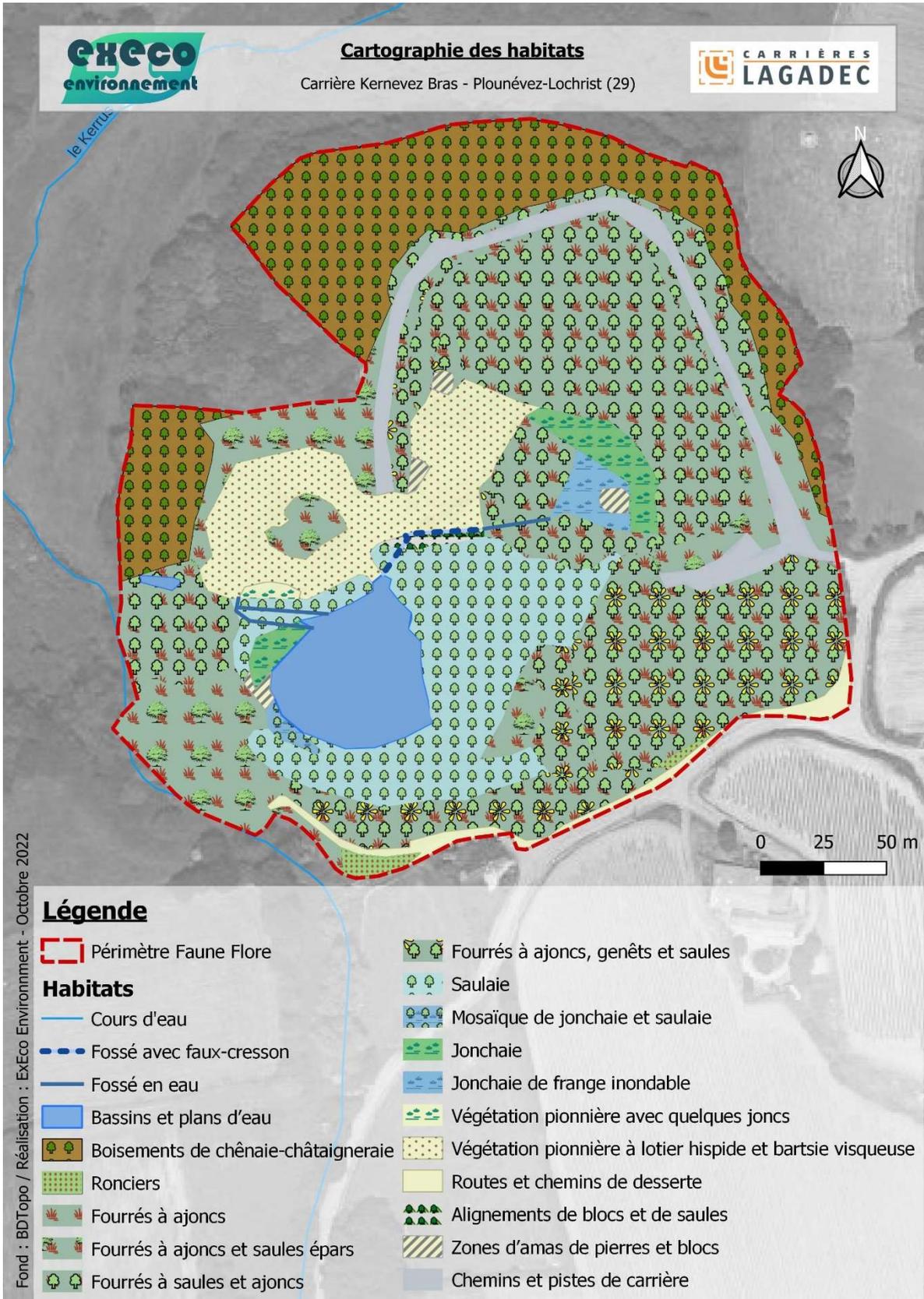


Figure 12. Carte des habitats

### B.3.3. Flore

#### **Diversité**

**La diversité floristique à l'échelle de la zone d'étude est de 148 taxons** (espèces ou sous-espèces, cf. liste en annexe) ce qui est une diversité **assez bonne** par rapport à la taille du site et les usages.

#### **Protection**

**Aucune des espèces recensées n'est l'objet de mesures de protection.**

#### **Menace**

Au niveau national et régional, **aucune des espèces recensées ne figure parmi les catégories menacées des listes rouges**. Une espèce figure dans une catégorie proche, celle des espèces quasi-menacée (NT) : la cotonnière de France (*Logfia gallica*), observée sous la forme de quelques pieds dans le chemin principal descendant vers le centre de la carrière. Il s'agit d'une plante annuelle pionnière se rencontrant dans des friches et cultures.

#### **Rareté**

En examinant les espèces rentrant dans les catégories assez rares à très rares dans la région selon les statuts établis par le Conservatoire Botanique National de Brest et datant de 2009, cela concerne 1 seule des espèces recensées et ceci pour la catégorie assez rare : **la cotonnière de France (*Logfia gallica*)**, déjà présentée au paragraphe précédent et sachant aussi que les sites de carrière en Bretagne sont plutôt favorables à l'accueil de cette espèce via les milieux néo-formés générés.

#### **ZNIEFF**

**Aucune des espèces recensées ne figure parmi les plantes déterminantes de ZNIEFF dans la région.**

#### **Espèces invasives**

Globalement, 6 des espèces recensées figurent parmi les différentes catégories de la liste régionale des plantes invasives de Bretagne parue en 2016, plus précisément dans les sous-catégories suivantes indépendamment de l'expression du caractère invasif plus localement :

- 2 espèces « IA : invasive avérée », l'herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) qui s'observe çà et là parmi les friches et fourrés et l'ail triquètre ou ail à 3 angles (*Allium triquetrum*), observé très localement,
- 2 espèces « IP : invasive potentielle », le buddleia ou arbre à papillons (*Buddleia davidii*), çà et là parmi les friches et fourrés et l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), observé parmi les franges de haies et de bois plutôt périphériques,
- 3 espèces « AS : à surveiller », la vergerette à fleurs nombreuses (*Conyza floribunda*), parmi les friches pionnières herbacées, le corne de cerf à deux lobes (*Coronopus didymus*) et le jonc (*Juncus tenuis*), vus ponctuellement au niveau du chemin principal descendant vers le centre de la carrière.

Les enjeux sur la problématique des espèces invasives se rapportent d'abord ici sur les invasives avérées que sont l'herbe de la pampa et l'allium triquètre et ainsi que parmi les invasives potentielles pour le buddleia. Il en ressort prioritairement ici que les opérations de régulation devraient concerner **l'herbe de la pampa et l'arbre à papillons (= buddleia)** qui semblent plus volontiers tendre à se disséminer.

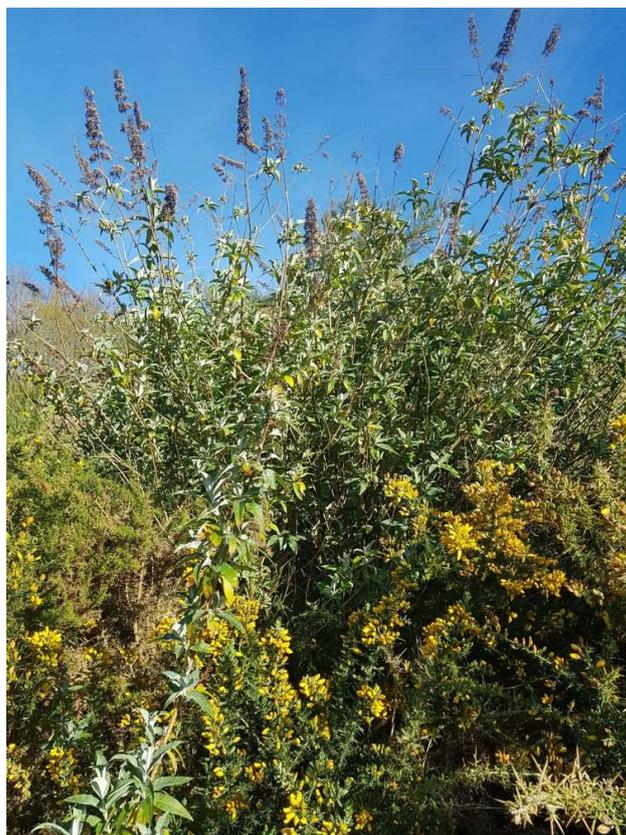


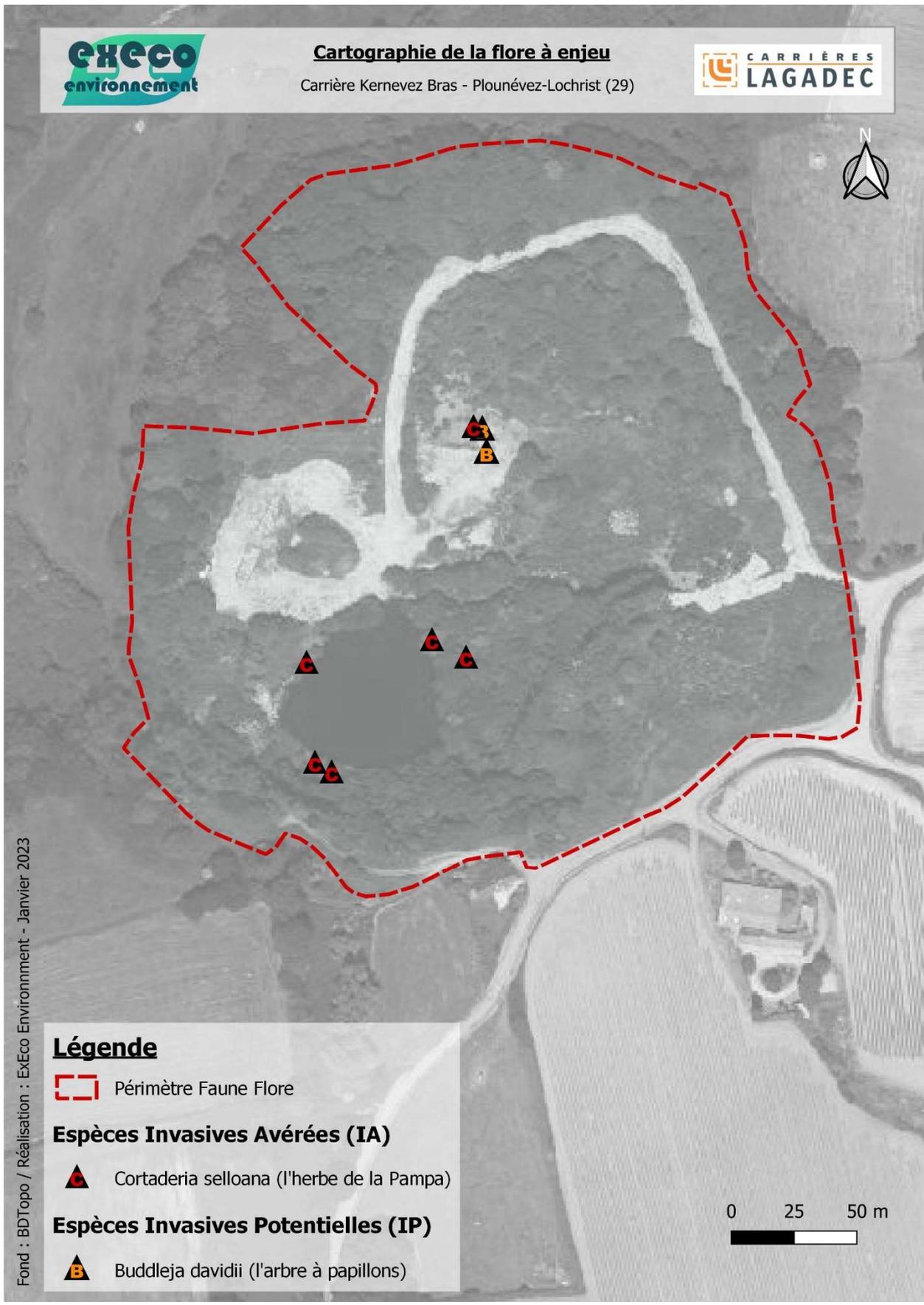
Figure 13. Zone avec des Buddléia (C. Pasquier)

### **Bilan floristique**

**La diversité floristique apparaît dans l'ensemble assez bonne** par rapport à la taille du site et les usages.

Au regard des différents statuts, **une espèce** peut être signalé en termes de patrimonialité même si l'enjeu associé demeure modéré. Il s'agit de la **cotonnière de France (*Logfia gallica*)**, observée sous la forme de quelques pieds dans le chemin principal descendant vers le centre de la carrière, espèce assez rare en Bretagne mais sachant aussi que les sites de carrière en Bretagne sont plutôt favorables à l'accueil de cette espèce via les milieux néo-formés générés. L'enjeu est faible et, au vu de son écologie, sa présence n'est pas retenue comme d'intérêt particulièrement notable et n'est pas localisée sur la carte suivante.

Les enjeux sur la problématique des espèces invasives se rapportent d'abord ici sur les invasives avérées que sont l'herbe de la pampa et l'allium triquètre et ainsi que parmi les invasives potentielles pour le buddleia. Au vu des observations *in situ*, Il en ressort prioritairement que les opérations de régulation devraient concerner **l'herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) et le buddléia ou arbre à papillons (*Buddleja davidii*)** qui semblent plus volontiers tendre à se disséminer.



Fond : BDTopo / Réalisation : ExEco Environment - Janvier 2023

Figure 14. Carte de la flore à enjeu

## B.4. Expertise zones humides

### B.4.1. Méthodologie

Dans l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, modifié par loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) du 24 juillet 2019, est indiqué ce qui est entendu comme étant une zone humide : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en précise les modalités de mise en œuvre.

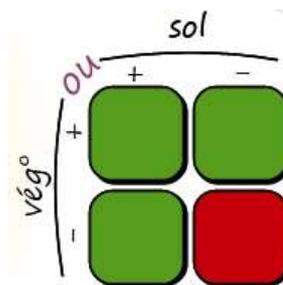
Le principe des investigations de terrain repose sur des critères :

- de **végétation** selon :
  - o soit les habitats à partir de la typologie de référence CORINE Biotopes (ou du Prodrome des végétations de France) ;
  - o soit à partir de relevés floristiques de type présence et abondance d'espèces hygrophiles retenues dans l'arrêté ;
- de **sols**, au moyen de sondages pédologiques à l'aide d'une tarière à main.

### Schéma logique de définition des zones humides suivant les 2 critères que sont le sol et la végétation (habitat ou espèces)

$ZH = Sol_{zh} \text{ OU } Veg_{zh}$

Sol	Végétation	Zone humide
+ caractéristique	+ caractéristique ou absente	oui
- non	- non	non



➔ Ces critères sont alternatifs et non pas cumulatifs : seul l'un des deux critères (végétation ou pédologie) est suffisant pour caractériser les zones humides.

### B.4.2. Résultats

#### Modalités d'application et résultats

##### Prédispositions et données bibliographiques

##### Prélocalisations à large échelle

La consultation du site internet du « Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides » montre au niveau des prélocalisations des zones humides dénommées « milieux potentiellement humides de France » (à partir d'une modélisation informatique à l'échelle du 1/100 000 par l'INRA d'Orléans et par l'AGROCAMPUS OUEST à Rennes) que cela concerne potentiellement une bonne partie de la ceinture périphérique de la zone d'étude avec une probabilité plus forte sur le Nord et l'Ouest où se retrouve le ruisseau de Kerrus.

### *Inventaires locaux*

Sur le même site internet, il ressort de la couche des « inventaires zones humides et plans d'eau » que des zones humides ont été délimitées de manière limitrophe le pourtour nord-est à sud-ouest du site de la carrière correspondant en fait au fond de la vallée du ruisseau de Kerrus.

Ces délimitations de zones humides se retrouvent sur la carte de règlement graphique des zonages du PLU de la commune (zonages Azh et Nzh). D'un point de vue cadastral, une petite frange sur l'angle nord-est du périmètre de la carrière est placée en zonage Nzh.

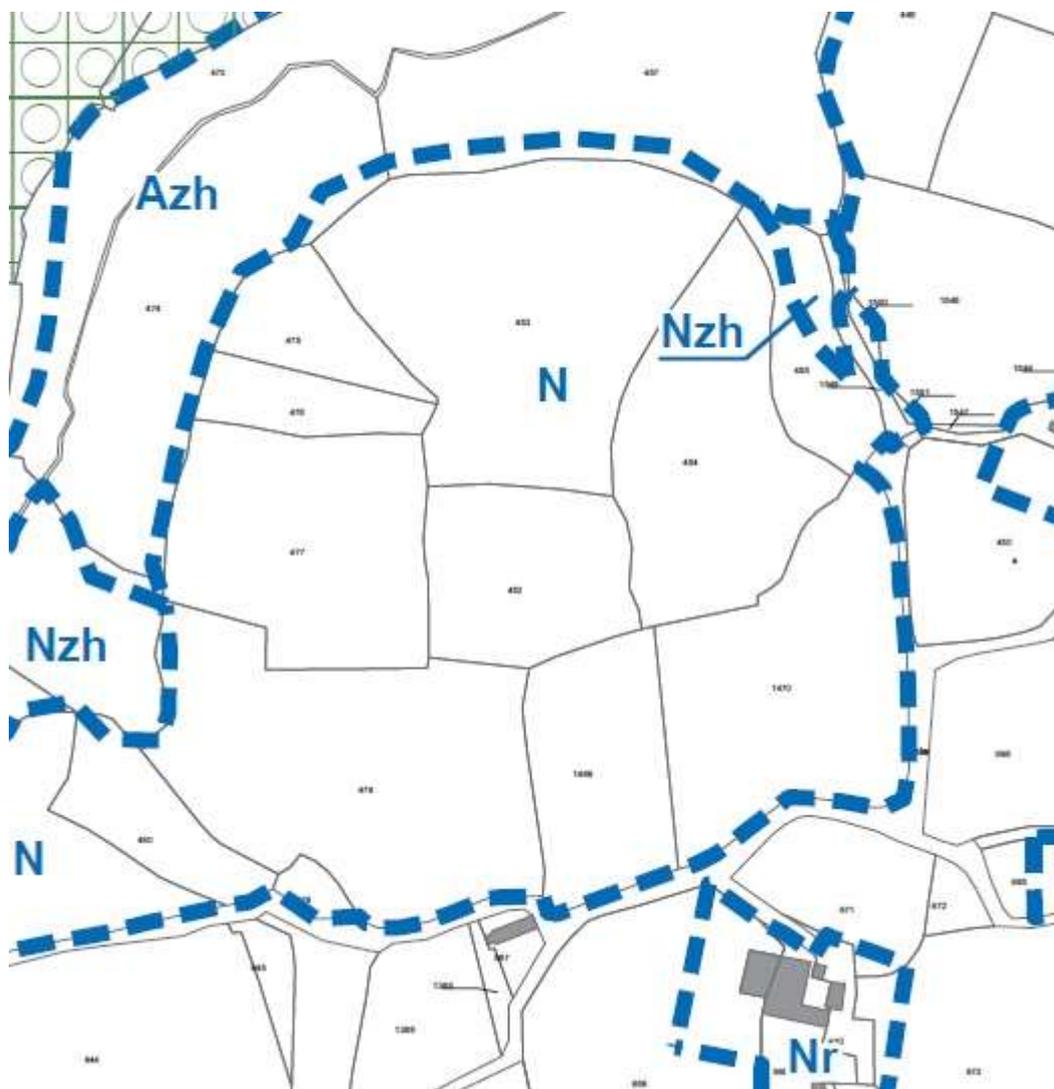


Figure 15. Extrait du règlement graphique du PLU dans le secteur de la carrière et ses abords

### **Modalités d'application et résultats des investigations de terrain**

Pour le **critère de végétation**, la caractérisation des habitats effectuée lors des différentes campagnes de terrain et les espèces végétales recensées les constituant a été utilisée.

La caractérisation des zones humides repose sur l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, qui **précise les critères de définition et de délimitation des zones humides** en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et dont la circulaire ministérielle du 18 janvier

2010 en indique les modalités de mise en œuvre. L'alinéa IV de l'article R211-108 indique que : « *Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.* »

Ainsi **dans le périmètre actuel**, les habitats caractéristiques de zones humides en eux-mêmes ou de par leur forte proportion d'espèces végétales indicatrices de zones humides correspondent **aux zones de saulaies et de jonchaies assez denses** (habitats surlignés en bleu foncé dans le tableau au § B.3.2.1.) qui ont pris place peu à peu sur des espaces précédemment issus des activités de la carrière. Il existe également quelques habitats pionniers néo-formés avec espèces humides en devenir car encore plus notablement en lien avec les activités de la carrière (habitats surlignés seulement en bleu clair dans le tableau au § B.3.2.1.) et ainsi non retenus dans ce contexte.

Pour le **critère de sols**, la majeure partie des espaces ont connu des remaniements liées aux activités faisant que le sol en place n'est pas développé au sens pédologique et cela ne permet pas d'appliquer de manière pertinente ce critère.

### **Bilan**

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence quelques formations végétales traduisant **des habitats humides qui ont pris place peu à peu sur des espaces (environ 9030 m<sup>2</sup>) où les activités liées à la carrière sont plus anciennes :**

- **Saulaie et jonchaie en pourtour du plan d'eau principal de fond de fouille** sur le sud-ouest,
- **Jonchaie dans un secteur de légère cuvette inondable de fond de fouille** sur le centre-est.

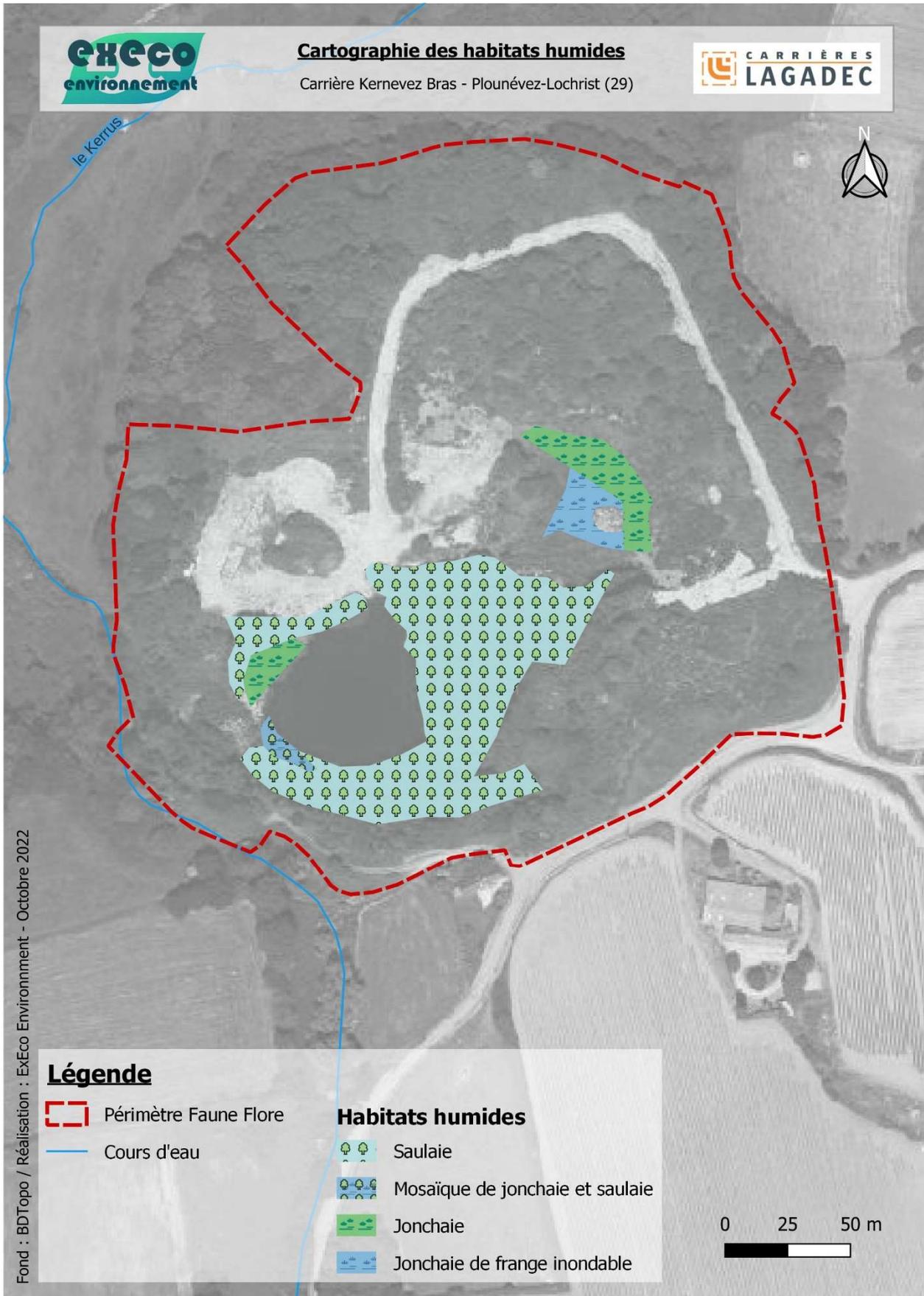


Figure 16. Carte des habitats humides

## B.5. Expertise faunistique

### B.5.1. Méthodologie des inventaires faune

#### B.5.1.1. Oiseaux

Les investigations de terrain du point de vue qualitatif mettent en œuvre des observations directes d'individus à vue, à l'œil nu et aux jumelles ainsi qu'à l'oreille. Ces observations peuvent être faites en se déplaçant sur l'ensemble du site ainsi que sur des points fixes afin d'échantillonner les différents habitats représentés. Les observations notées concernent également les signes de présence tels que plumes, nids, coquilles d'œufs, pelotes de rejection, fientes, empreintes. Les pelotes de rejection sont d'ailleurs un bon indice pour appréhender la fréquentation du site par les rapaces nocturnes et, par l'examen de leur contenu, sur les populations de micromammifères chassés. Les types de contact (individu isolé, couple, poussin...) sont indiqués pour pouvoir évaluer la nature de la fréquentation du site selon la période d'inventaire considérée (nidification, hivernage, migration). Les observations portant sur des espèces à statut patrimonial font l'objet d'une précision plus forte en termes de localisation et de quantification des effectifs. Des techniques de quantification relative peuvent être mises en œuvre en plus pour les oiseaux en période de nidification via des techniques de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) ou EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif).

#### B.5.1.2. Mammifères

##### ○ **Mammifères non chiroptères**

Les grands et moyens mammifères sont recensés lors de parcours systématique de la zone d'étude avec des observations directes d'individus à vue à l'œil nu et aux jumelles, des moyens indirects de type auditif ou via des relevés d'indices de présence tels que des empreintes, des coulées, des passages préférentiels, des reliefs de repas, des fèces, des terriers... Pour les micromammifères, cela repose notamment sur la recherche puis l'examen du contenu de pelotes de réjection de rapaces nocturnes. Il a été posé en plus un piège vidéo (dispositif prenant des vidéos lorsqu'un mouvement est détecté).

##### ○ **Mammifères chiroptères**

Les investigations reposent sur la recherche diurne d'indices de présence selon l'existence de sites potentiellement favorables pour servir de gîtes d'hiver ou d'été (arbres avec cavités ou fentes suffisantes, bâtiments souvent plus ou moins délabrés, anfractuosités marquées sous des ponts...) et sur une écoute nocturne **active** (points effectués avec un détecteur à ultrasons Pettersson D240x) et **passive** (SM4BAT, enregistreur d'ultrasons fonctionnant toute la nuit). Ces différentes méthodes permettent d'estimer la fréquentation (approche du niveau d'activité globale : semi-quantitative) et la diversité (approche par groupe d'espèce : semi-qualitative) d'un milieu donné.

#### B.5.1.3. Reptiles

Les investigations de terrain reposent sur le parcours de la zone d'étude en saison favorable et dans de bonnes conditions climatiques. Elles procèdent d'observations directes effectuées de manière discrète pour ne pas faire fuir les individus en phase d'insolation parmi les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières, murets...) mais aussi de recherches d'indices tels que mue de serpent et sont accompagnées d'examen parmi des caches potentiellement favorables telles que des abris dans des anfractuosités ou bien aussi sous des plaques diverses... En cas de demande spécifique ou d'enjeu particulièrement élevé, il peut être mis en œuvre en plus la technique de mise en place volontaire initiale d'un ensemble de « plaques-abris à reptiles » qui sont relevées lors des campagnes de terrain ultérieures. Les observations effectives sont localisées, qualifiées (adultes, jeunes) et quantifiées (effectif réel ou classes d'effectif).

#### B.5.1.4. Amphibiens

Les investigations pour ce groupe sont de trois types :

- la recherche de sites potentiels de reproduction (mares, fossés, ornières, plan d'eau, bassins...). Ces sites sont prospectés en journée durant la période favorable avec des observations directes visuelles, des écoutes et, le cas échéant, des captures temporaires et ponctuelles au filet troubleau le temps de l'identification *in situ* (avec une attention particulière au nettoyage du troubleau face au risque de propagation de maladie telle que les chytrides). Selon les enjeux ou la plus ou moins grande facilité de prospection en journée, des prospections complémentaires en début de nuit durant la période favorable sont mises en œuvre avec les mêmes modalités techniques. Les observations effectives sont qualifiées avec le nom de l'espèce, si possible le sexe, le stade de développement (pontes, larves, têtards...) et quantifiées (effectif réel ou classes d'effectif),
- la recherche de sites de repos potentiels (estivages et/ou hivernages) par l'examen des habitats potentiels favorables offrant des caches par exemple parmi des tas de bois ou des souches, des anfractuosités ou des cavités...,
- les observations d'individus en migrations pré ou postnuptiales ou en simple transit lors du parcours général de terrain de la zone d'étude.

#### B.5.1.5. Entomofaune

##### ○ **Lépidoptères**

Les investigations portent essentiellement sur les rhopalocères dits « papillons de jour » complétées par la recherche en journée de quelques hétérocères dont l'écaille chinée qui est une espèce à statut particulier. Elles ont lieu en saison favorable et reposent sur le parcours de la zone d'étude avec des observations directes visuelles et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ*. Les investigations concernent majoritairement des adultes mais les chenilles sont également notées et identifiées *in situ* ou sur photographie quand des critères de détermination fiables sont présents.

##### ○ **Orthoptères et groupes proches (phasmes, mantes)**

Les investigations reposent sur le parcours de la zone d'étude avec des observations directes visuelles, des écoutes pour les espèces stridulantes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons ou via un filet fauchoir le temps de l'identification *in situ*. Le recours au filet fauchoir renforce si besoin la détectabilité des espèces présentes en effectif plus limité dans des milieux herbacés favorables.

##### ○ **Odonates**

Les investigations pour ce groupe sont de deux types :

- la recherche d'exuvies dans les habitats aquatiques et leurs bordures si ce type d'habitat est représenté. L'exuvie d'une espèce est le meilleur témoin de son autochtonie sur le site considéré. Des exuvies sont collectées pour une identification au laboratoire du bureau d'études à l'aide d'ouvrages spécifiques et de matériel adapté de type loupe binoculaire,
- le parcours de la zone d'étude intégrant une focalisation plus poussée au niveau des milieux aquatiques avec des observations directes à vue et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* pour les adultes volants. Les observations sont qualifiées : sexe, comportement (vol, tandem, ponte...).

### ○ Coléoptères saproxylophages patrimoniaux

Les investigations privilégient les quatre espèces suivantes : lucane cerf-volant, rosalie des Alpes, grand capricorne et pique-prune. L'état des connaissances bibliographiques sur ces espèces permet de cerner les aires de répartition et les potentialités globales de présence dans la zone d'étude. Deux types d'investigations sont mises en œuvre sur le terrain :

- les observations directes visuelles d'individus au niveau de leur habitat préférentiel (tronc d'arbres) ou de manière opportuniste lors du parcours de la zone d'étude,
- la recherche d'existence d'habitats larvaires favorables tels que la présence de terreau parmi des cavités dans des troncs d'arbres par exemple pour le lucane cerf-volant ou le pique-prune, la présence des indices dont l'ancienneté est à apprécier tels que des trous d'émergence sur les troncs de la plante-hôte pour le grand capricorne.

## B.5.2. Résultats

### B.5.2.1. Oiseaux

#### Présentation

L'étude repose sur une approche de prospection itinérante afin d'appréhender par l'écoute et par l'observation aux jumelles les différents taxons d'oiseaux présents sur le site. En plus des observations directes, il a été effectué des recherches d'indices de fréquentation (plumes, pelotes...).

Les 5 campagnes de terrain d'ExEco Environnement couvrent les périodes globales où l'activité avifaunistique est la plus importante (la nidification, les migrations et l'hivernage). Les campagnes se sont déroulées dans des conditions météorologiques permettant la bonne réalisation des observations.

Campagnes ExEco	Date	Période
3	18/01/2022	Hivernage
4	13-14/04/2022	Nidification et migration prénuptiale
5	08-09/06/2022	Nidification
1	20-21/07/2021	Fin de nidification et début de migration postnuptiale
2	22/09/2021	Migration postnuptiale

Les observations ont été effectuées sur l'ensemble de la zone d'étude : l'ancienne carrière et ses abords. Le fond de cette ancienne carrière accueille une certaine diversité de milieux de recolonisation et de milieux originaux (fronts de taille) ainsi que des milieux arborés et arbustifs, agrémenté d'un plan d'eau et de végétations humides.

#### Diversité

A la faveur des différentes campagnes d'investigation, ce sont 40 espèces d'oiseaux qui ont été recensées (liste en annexe). Les milieux remaniés ou en cours d'évolution au sein de la carrière (friches, fourrés,...) accueillent beaucoup d'espèces de passereaux des zones buissonnantes, des espèces ubiquistes, sédentaires dans nos régions mais aussi quelques espèces patrimoniales. Les espèces sédentaires les plus représentées sont l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*), le rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*), le merle noir (*Turdus merula*), et le pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*).

Le plan d'eau et les milieux humides permettent à un cortège d'oiseaux spécifiques d'évoluer : la bécassine des marais (*Alauda arvensis*), le canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), ou encore le râle d'eau (*Rallus aquaticus*).

## Statuts

Les nombres d'espèces concernées par les différents statuts sont résumés ci-dessous.

Protection		Esp sensibles TVB
Europe	France	Régional
2	27	2

Liste Rouge		Europe	France			BZH		
Catégories UICN pour les listes rouges		N 2016	N 2016	H 2011	M 2011	N 2015	H	M 2015
RE	Eteinte	0	0	0	0	1	0	0
CR	En danger critique d'extinction	0	1	0	0	0	0	0
EN	En danger	0	0	0	0	1	0	1
VU	Vulnérable	2	6	0	0	2	0	0
NT	Quasi-menacée	0	7	0	0	0	0	0
LC	Préoccupation mineure	35	26	5	0	35	0	4
NA	Non applicable	0	0	22	25	1	0	4
NE	Non évaluée	0	0	0	0	0	0	0
DD	Données insuffisantes	0	0	1	3	0	0	22

Déterminant ZNIEFF		Régional
N	Nidification	1
M	Migration	0
H	Hivernage	0
I	Inter-nuptiale	0
C	Coloniaux	2
D	Statut de présence déterminant	0
A	A ajouter dans la révision (PDL)	0
R	A retirer dans la révision (PDL)	0
NC	Déterminante uniquement si population atteint sur le site 10 % des effectifs régionaux	0

Légende : N : Nicheur, H : Hivernant, M : Migrateur

Le tableau ci-dessous reprend parmi les espèces recensées, celles concernées au moins potentiellement par un des statuts de patrimonialité : protégées, menacées, déterminantes de ZNIEFF et sensibles à la fragmentation des Trames Verte et Bleue.

Le statut de nidification de chacune de ces espèces est figuré dans ce tableau grâce aux codes atlas renseignés lors des observations de terrain. Ainsi, **ce sont 5 espèces recensées qui présentent un statut de nidification a minima probable permettant de donner une certaine importance aux statuts « nicheurs » des différentes listes.**

En plus de ces espèces, certaines présentent un statut lié à leur simple fréquentation du site ou à leur statut de migrateur ou hivernant. C'est le cas ici pour les deux espèces sensibles à la fragmentation de la trame verte et bleue (la bouscarle de Cetti et le bouvreuil pivoine), des espèces déterminantes de ZNIEFF sous conditions (ici la bécassine des marais et le roitelet triple bandeau) et une espèce menacée en période de migration (l'aigrette garzette).

	Protection		LR europe	Liste rouge française			Liste rouge Bretagne 2015			Déter ZNIEFF	Esp sensibles TVB	Nidification (Définie grace au code atlas)
	Europe : DO1	France Art3 2009	2015	N	H	M	N	H	M	BN	BN	
Accenteur mouchet		1	LC	LC	NA		LC					Probable
Bécassine des marais			LC	CR	DD	NA	RE		DD	HMN		Hors période de repro
Bergeronnette des ruisseaux		1	LC	LC	NA		LC		DD			Possible
Bouscarle de Cetti		1	LC	NT			LC				X	Possible
Bouvreuil pivoine		1	LC	VU	NA		VU		NA		X	Hors période de repro
Buse variable		1	LC	LC	NA		LC		DD			Hors période de repro
Chardonneret élégant		1	LC	VU	NA	NA	LC		DD			Probable
Choucas des tours		1	LC	LC	NA		LC		LC			Possible
Fauvette à tête noire		1	LC	LC	NA	NA	LC		DD			Possible
Fauvette des jardins		1	LC	NT		DD	LC		DD			Probable
Grand Cormoran		1	LC	LC	LC	NA	VU		LC	C		Hors période de repro
Grande Aigrette	1	1	LC	NT	LC		NA		EN			Hors période de repro
Héron cendré		1	LC	LC	NA	NA	LC		DD	C		Hors période de repro
Hirondelle de fenêtre		1	LC	NT		DD	LC		DD			Hors période de repro
Hirondelle rustique		1	LC	NT		DD	LC		DD			Hors période de repro
Martin-pêcheur d'Europe	1	1	VU	VU	NA		LC					Hors période de repro
Mésange à longue queue		1	LC	LC	NA	NA	LC		DD			Possible
Mésange bleue		1		LC		NA	LC		LC			Probable
Mésange charbonnière		1	LC	LC	NA	NA	LC		NA			Possible
Moineau domestique		1		LC		NA	LC					Possible
Pic vert, Pivert		1	LC	LC			LC					Possible
Pouillot véloce		1		LC	NA	NA	LC					Probable
Râle d'eau			LC	NT	NA	NA	EN		DD			Hors période de repro
Roitelet à triple bandeau		1	LC	LC	NA	NA	LC		DD	N		Possible
Rougegorge familier		1	LC	LC	NA	NA	LC		DD			Hors période de repro
Serin cini		1	LC	VU		NA	LC		NA			Possible
Tourterelle des bois			VU	VU		NA	LC		DD			Possible
Troglodyte mignon		1	LC	LC	NA		LC					Possible
Verdier d'Europe		1	LC	VU	NA	NA	LC		DD			Possible

Les 9 espèces sélectionnées comme ayant potentiellement un intérêt notable pour le site sont celles étant nicheuses probables ou possibles et présentant un statut (applicable en fonction de la période d'observation).

La date d'observation, la nature et l'importance des observations de ces espèces sont examinées plus finement et contextualisées ci-après pour permettre de mieux appréhender l'ampleur de cet intérêt et ensuite de dégager le cas échéant s'il en découle des enjeux associés à une échelle plus locale.

La **bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*) a été observée en dehors de la période de reproduction (ses statut d'espèce nicheuse ne sont pas à prendre en compte) mais c'est tout de même une espèce hivernante déterminante de ZNIEFF en Bretagne (espèce non protégée). Les milieux humides dans le fond de la carrière lui sont grandement favorables pour se nourrir et se cacher.

La **bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) est une espèce sédentaire, ne se déplaçant que très peu. Elle occupe des milieux à la végétation dense, fourrés et ronciers bordant les marais, étangs ou cours d'eau. La bouscarle de Cetti est notée « quasi-menacée (NT) » à l'échelle nationale mais « préoccupation mineure (LC) » à l'échelle régionale si nicheur. Elle se retrouve, en Bretagne dans les altitudes les moins élevées. C'est une espèce qui montre des signes de déclin dans la région malgré sa forte augmentation au niveau national depuis 1990 où la bouscarle de Cetti voit son aire de répartition s'étendre vers le nord. Sa période de nidification (d'avril à juin). Notons tout de même que c'est une espèce sensible à la fragmentation des trames verte et bleue : un maintien d'espace arbustif et arboré lui serait favorable. Selon les observations de terrains, sa reproduction sur le site est possible.

Le **chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) est observable toute l'année. Il a une préférence pour les milieux ouverts buissonnants. Il occupe toute une gamme d'habitats ouverts plus ou moins agricoles. Il fréquente les bocages semi ouverts, les lisières et clairières ainsi que les parcs, jardins et terrains vagues en agglomération. L'espèce n'apprécie pas les zones fermées et boisées. En Europe, ses effectifs sont stables voire en légère augmentation contrairement à la France où une baisse de 44% est signalée. De ce fait il apparait comme « vulnérable » (VU) sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. En Bretagne, où il est recensé dans 80% des mailles, il est classé « préoccupation mineure » (LC) du fait de son abondance encore actuelle. Sur le site sa reproduction qualifiée de probable prend place dans les espaces de fourrés. Cet oiseaux très mobile et encore commun trouve dans la carrière des milieux favorables tels que les zones buissonnantes qui sont aussi présentes dans les environs du site notamment au nord (cf. Figure 5. Grands types de végétation (source : CBN de Brest)).

La **fauvette des jardins** (*Sylvia borin*) fréquente une large gamme de milieux tels que les milieux fermés, les zones de gros buissons, les lisières de forêt, les saulaies et les parcelles jeunes en régénération. C'est une espèce commune et protégée qui a été entendue en période de reproduction. Une grande surface dans le périmètre d'étude et dans les alentours du site présente des milieux favorables à cette espèce. Elle ne représente qu'un faible enjeu pour le site.

Le **roitelet triple-bandeau** (*Regulus ignicapilla*) est plutôt sédentaire en France et niche aujourd'hui dans toutes les régions. Il est susceptible d'être rencontré dans différents milieux boisés, moins lié aux conifères comme le roitelet huppé. Il affectionne un large spectre de milieux boisés : forêts de feuillus caducifoliés, forêts mixtes, vieilles ripisylves et divers boisements parfois jusque dans les parcs et jardins arborés de villes. En Bretagne, cette espèce s'observe plus largement en période de migration postnuptiale (automne). Cette espèce voit l'abondance de ses effectifs augmenter depuis plusieurs décennies. Elle est également bien représentée au niveau européen et national. En Europe, les populations de cette espèce montrent une certaine stabilité. En France, après une période de diminution des effectifs de 26%, la tendance est aujourd'hui à la stabilité des effectifs. C'est pourquoi cet oiseau n'est pas considéré comme menacé en France ni en Europe. Néanmoins, au niveau régional, cette espèce est déterminante de ZNIEFF pour son statut nicheur. Cette espèce commune ne représente pas un fort enjeu pour le site de l'étude.

La **tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) est considérée comme « vulnérable » (VU) à l'échelle nationale car l'espèce, bien que considérée comme commune à l'échelle du pays, est en diminution régulière et soutenue. De multiples facteurs sont responsables du déclin de cette espèce tels que les sécheresses sahéliennes des années 70, la diminution des secteurs de savane surexploités pour le charbon de bois, le braconnage, la diminution des haies et l'agriculture intensive notamment. Dans la région Bretagne, elle est notée en « préoccupation mineure » (LC) à l'échelle régionale pour son statut nicheur. En effet, les populations bretonnes sont stables. Cet oiseau migrateur apprécie les milieux boisés mais se trouve essentiellement dans les lisières, bosquets, friches arbustives ou arborées. En effet, les sites où elle est retrouvée doivent comporter des espaces dégagés et des zones de sols dénudés (prairies, landes...) pour sa nourriture. C'est une espèce migratrice transsaharienne stricte qui revient dans nos contrées à partir d'avril et quitte le territoire en août-septembre. Dans ce sens, elle a été entendue sur le plateau arboré au nord du site, une zone qui sera peu impactée par le projet. Ce n'est pas une espèce protégée.

Le **serin cini** (*Serinus serinus*) occupait la France entièrement à la fin des années 60. Depuis 20 ans, l'espèce montre un déclin marqué dans le pays (chute de 49% de la population en 10 ans) d'où un classement « vulnérable » (VU) sur la liste rouge nationale nicheur. En Bretagne, l'espèce ne semble pas régresser. Elle est d'ailleurs classée « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. Il faut tout de même noter une répartition départementale assez irrégulière à l'intérieur des terres, l'espèce se raréfie en milieu rural. L'espèce est localisée aux zones côtières ou aux zones franchement urbanisées : l'espèce est assez anthropophile et se reproduit fréquemment en milieu urbain. En secteur naturel, le serin cini apprécie le réseau bocager, les boisements et les friches. L'enjeu est faible pour cette espèce sur le site de l'étude car ses habitats préférentiels sont largement représentés dans les environs du site.

L'observation ou les habitats de ces 7 espèces sont cartographiés sur la carte ci-après (Figure 17).

À noter que les deux espèces protégées au niveau européen par la Directive Oiseaux n'ont pas été identifiées nicheuses sur le site (le **martin-pêcheur d'Europe** et la **grande aigrette**). Elles ont été observées en train de pêcher en bordure du plan d'eau. Le littoral breton dans ce secteur offre divers sites de nourrissage pour ces deux espèces.

## Bilan

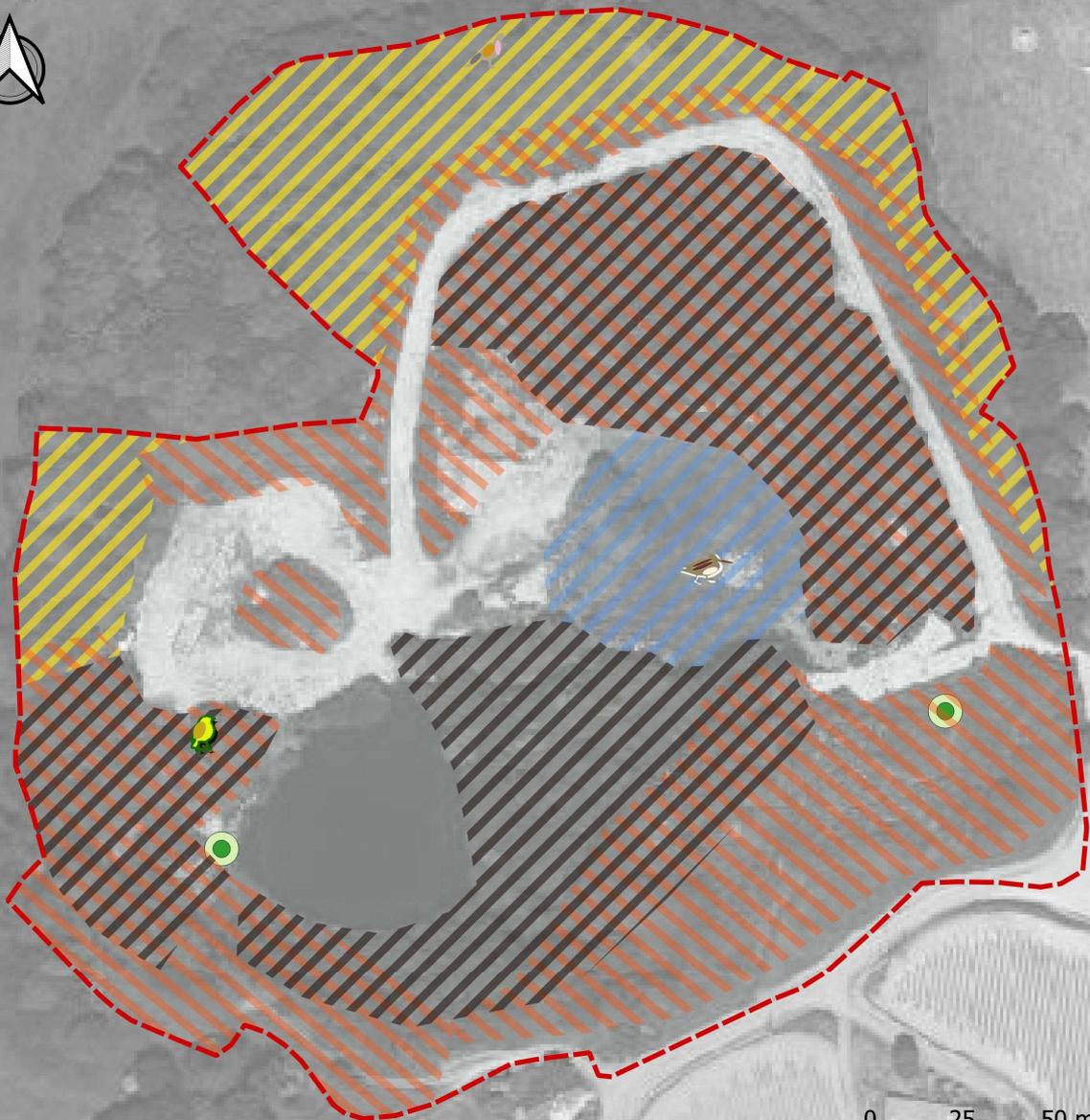
L'activité avifaunistique se concentre principalement sur les franges buissonnantes et arbustives ainsi que dans les fourrés. Il faut noter tout de même l'intérêt du plan d'eau et des zones à végétations plus ou moins humides qui représente une zone préservée de l'activité humaine, accueillant 3 des 9 espèces à enjeux pour ce site : la bécassine des marais, la bouscarle de Cetti et la grande aigrette. Néanmoins, ces dernières ne sont pas nicheuses sur le site. En effet, **la fonctionnalité du milieu n'est pas optimale** : certains habitats sont encore néo-formés, car les activités de la carrière sont encore présentes sur site, et il y a eu de la pêche sur le plan d'eau.

Les 6 autres espèces sont assez ubiquistes et utilisent une large gamme d'habitats pourvu qu'ils soient à minima arbustifs, certaines préférant même les habitats plus boisés.

Les oiseaux patrimoniaux observés sont communs dans la région et utilisent des milieux largement représentés aux environs de la zone d'étude. En effet, la carte des grands types d'habitats du CBNB (cf. Figure 5) nous montre qu'il existe des fourrés sec, mésophiles et humides au nord de la carrière, notamment au lieu-dit « Coat Luz » (500m) mais aussi des forêts sèches et mésophiles dans la vallée du Kerrus. Ces habitats pourront servir d'habitats de reproduction pour les individus fréquentant la carrière.

Rappelons que 2 espèces sont sensibles à la fragmentation des trames vertes et bleues. Au regard des intérêts avifaunistiques, il est recommandé de conserver au maximum ces linéaires écologiques de type haie.

De manière générale à titre préventif, il convient de rappeler qu'il est préconisé d'effectuer les travaux de défrichage hors période de reproduction (globalement de fin mars à la mi-août) afin de limiter le dérangement et de ne pas risquer de porter atteinte à l'avifaune, patrimoniale ou non.



**Légende**

Périmètre de l'étude Faune Flore

IPA

Serin cini

Tourterelle des bois

Bécassine des marais

Habitats préférentiels des espèces à enjeux :

Bouscarle de Cetti

Roitelet à triple bandeaux

Chardonneret élégant et Verdier d'Europe

Fauvette des jardins

Figure 17. Carte de localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux

### B.5.2.2. Mammifères

#### ○ Mammifères non chiroptères

Les mammifères ont été recensés grâce à différentes techniques : observations à vue, relevés d'empreintes, analyses d'indices de présence.

Ainsi, ce sont 6 espèces de mammifères (hors chiroptères) qui ont été recensés sur tout le périmètre de l'étude. Aucune de ces 6 espèces ne fait l'objet de mesures de protection ne figure parmi les catégories effectivement menacées des listes rouges.

Par rapport aux espèces pouvant présenter un intérêt même s'il est assez limité, cela appelle un commentaire pour 2 espèces :

- une espèce figure parmi celle considéré comme déterminante de ZNIEFF dans la région de Bretagne : le **lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*). La zone d'étude ne représente qu'une fraction de son domaine vital car les milieux qu'il apprécie comprennent des milieux ouverts et des champs cultivés. Ce taxon reste commun sur l'ensemble de la région et il n'apparaît pas que le site de la carrière représente un enjeu significatif de conservation. Il s'agit aussi d'une espèce de gibier chassable en France.
- une espèce est proche d'être considérée dans les catégories menacée au niveau national : le **lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) car il est classé quasi-menacé (« NT »). Il préfère les habitats mixtes où il peut trouver à la fois des broussailles, qui lui servent d'abris, et des zones dégagées qui offrent des graminées, majeure partie de son régime alimentaire. Cette espèce reste tout de même aussi une espèce de gibier qui peut être chassable en France. Concernant le site d'étude, les observations de cette espèce ne peuvent être cartographiées car des indices de présence (traces, crottes, grasis...) ont été disséminés sur toute la zone d'étude. La commune de Plounevez-Lochrist se situe dans un secteur où les enjeux de rétablissement des continuités écologiques pour le lapin de garenne en Bretagne sont faibles (Figure 18) dans une trame de déplacement assez discontinue.

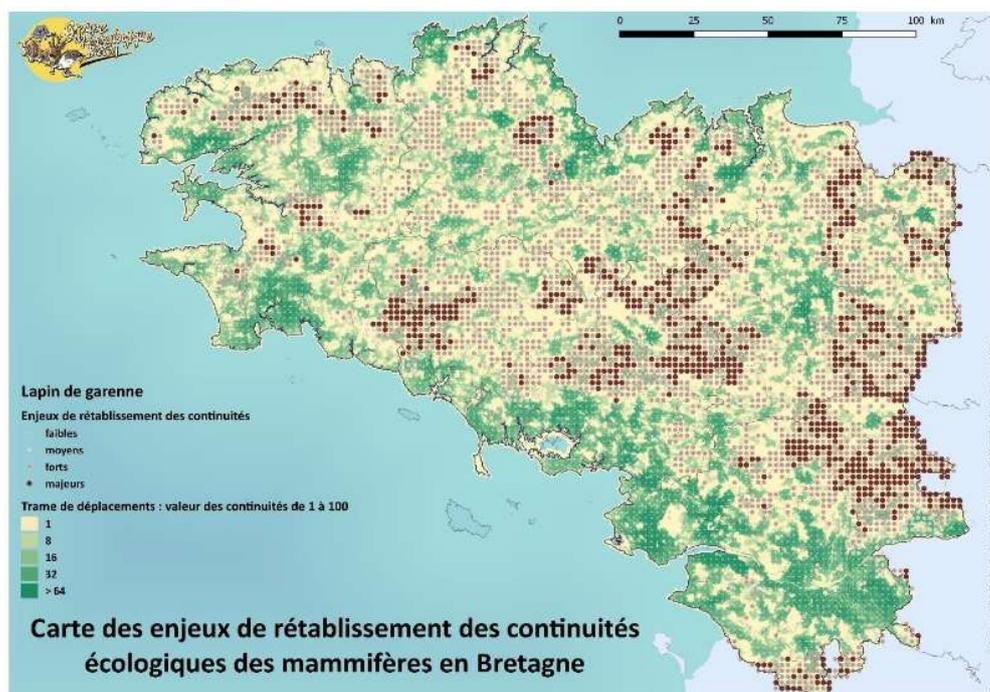


Figure 18. Carte des enjeux de rétablissement des continuités écologiques pour le lapin de garenne (GMB)

D'autre part, une des espèces recensées est une espèce envahissante et est citée dans l'annexe 2 de l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain : **le ragondin** (*Myocastor coypus*). Des individus et des indices de fréquentation ont été observés au niveau des sites aquatiques.

### **Bilan**

Les différentes investigations n'ont pas permis de révéler la fréquentation du site par des espèces de fort intérêt même s'il peut être signaler quelques observations relatives au lièvre d'Europe et au lapin de garenne. Par rapport à la problématique des espèces invasives, il est à souligner plusieurs observations témoignant de la fréquentation du site par le ragondin, espèce pour laquelle des opérations de régulation sont à prévoir.

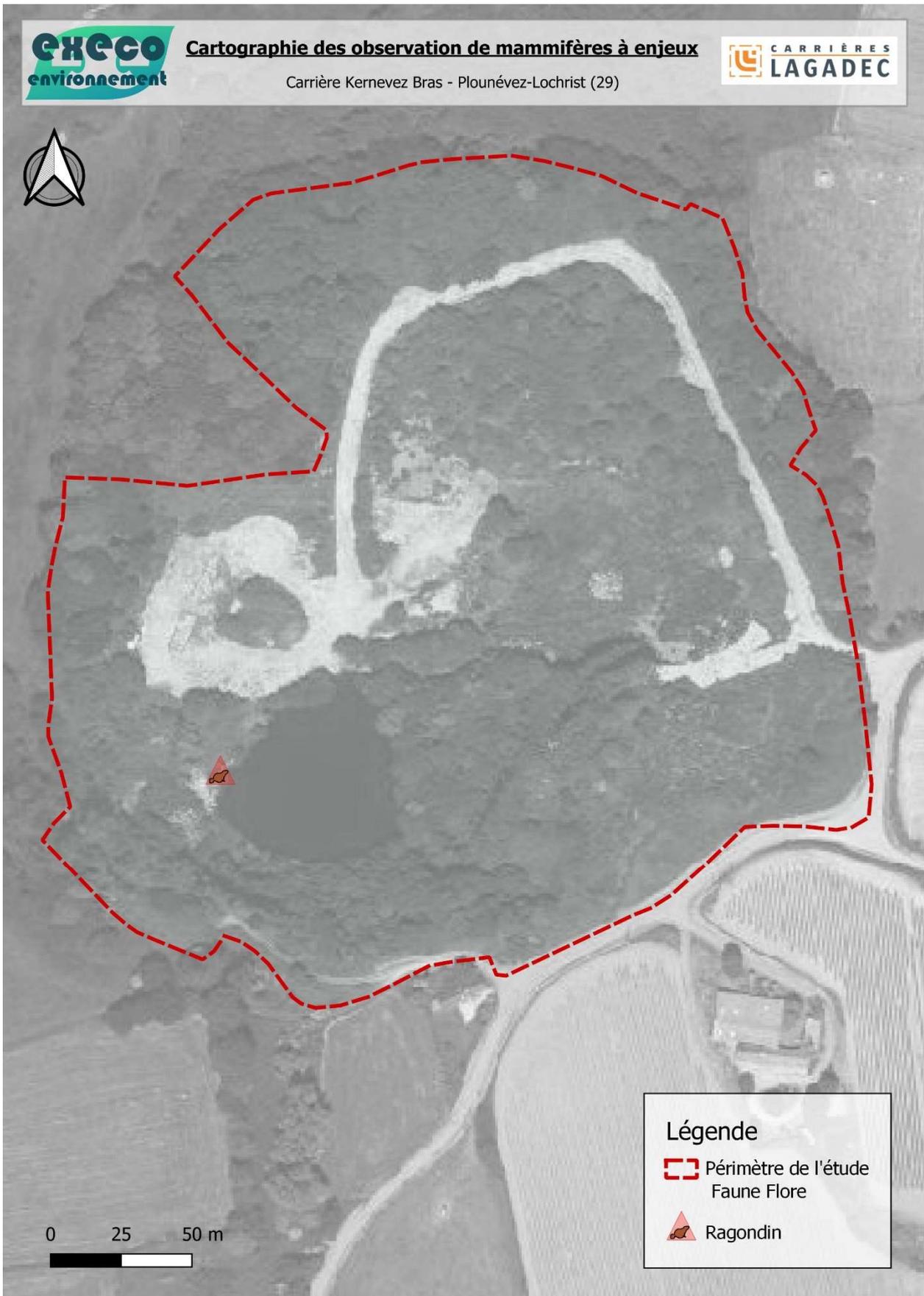


Figure 19. Carte de localisation des mammifères patrimoniaux et invasifs (hors chiroptères)

## ○ **Mammifères chiroptères**

### **Eléments bibliographiques**

Plusieurs types d'habitats potentiellement favorables sont présents aux alentours du site étudié pour servir de corridor de déplacement et de terrains de chasse tels que la vallée de Kerrus. Toutefois, en termes de trame pour les continuités pour les chauves-souris par l'outil développé par le GMB, le site et ses abords y présentent actuellement des valeurs de continuités faibles. L'interrogation du site de l'INPN (le 01/02/2023) ne fait pas état de données d'espèces protégées de chiroptères sur la commune sachant que toutes les espèces de ce groupe sont protégées.

Dans les environs plus près de la côte figurent plusieurs zonages du patrimoine naturel avec des sites Natura 2000 et des ZNIEFF de type 1 et 2, motivés quasi-uniquement par des oiseaux et la botanique (cf. § B.1.2).

### **Ecoute active**

#### **Matériel et méthode**

*Durant les campagnes d'été de 2021 et 2022 une écoute nocturne active a été mis en place afin d'appréhender la fréquentation potentielle des différents groupes de chauve-souris présent sur le site. La détection des individus est rendue possible grâce à un détecteur à ultrasons hétérodyne qui opère dans différentes gammes de fréquences. A chaque plage de fréquences correspond un groupe particulier.*

Un point d'écoute à lieu à l'est du la zone d'étude et fait l'objet d'un premier balayage de fréquences comprises entre 15 et 130 kHz pendant une durée de 5 minutes. L'opérateur note le nombre de contacts obtenus, leur nature (chasse ou passage) et la fréquence où il est intervenu.

Cette approche permet d'avoir une estimation du nombre de groupes de chiroptères potentiellement présents au point d'écoute et de déterminer la durée de l'enregistrement réalisé ensuite : par exemple, 5 minutes pour la présence d'une seule gamme de fréquences (correspondant à un groupe de chiroptères) à 15 minutes si des contacts ont eu lieu avec 3 groupes différents. Durant l'enregistrement, un dénombrement est effectué par l'opérateur en fonction du comportement (passage ou chasse).

Ainsi, l'étude permet d'avoir une première appréciation sur le niveau de la fréquentation (ou activité) et de la diversité des groupes de chiroptères présents sur le site. Elle ne porte pas sur l'abondance des espèces car un même individu effectue volontiers plusieurs allers-retours.

#### **Résultats**

Lors de ces écoutes actives un seul contact de pipistrelle commune a été noté.

### **Ecoute passive**

#### **Matériel et méthode**

Le bureau d'études ExEco Environnement a réalisé en 2021 et 2022 des enregistrements d'ultrasons grâce à des détecteurs/enregistreurs automatiques, composés de boîtiers de modèle SM4BAT FS munis de microphone SMM-U2. Cet équipement a été paramétré pour fonctionner durant toute la nuit plus une marge d'une heure par rapport au lever et au coucher du soleil.

Ces investigations ont été menées dans la nuit du 20 au 21 juillet 2021 et du 08 au 09 juin 2022 donc en période estivale d'un point de vue météorologique.

Les enregistrements d'ultrasons sont analysés ensuite avec l'aide des logiciels BatSound et Audacity. Certaines signatures vocales permettent de déterminer le type d'activité de l'individu détecté (chasse, déplacement, comportements sociaux).

Cette approche permet de caractériser assez précisément la diversité (nombre d'espèce) des chiroptères fréquentant la zone du point d'écoute. Il faut cependant noter que la détectabilité des espèces présente

des différences marquées. Par exemple, les pipistrelles sont détectables en moyenne à 25 m tandis que les rhinolophes le sont à moins de 10 m (Barataud M., 2020).

### Localisation des points d'écoute

Chacun des points retenus comme susceptibles d'être pertinents pour l'échantillonnage du cortège chiroptérologique local a été investigués sur une nuit complète en conditions météorologiques favorables. Leur position est reprise sur la carte (cf. Figure 20).

### Résultats

Au cumul des enregistrements réalisés par les appareils utilisés, 659 contacts ont permis à 8 espèces différentes d'être identifiées, certains contacts ne pouvant être formellement déterminés précisément (Murin sp.). Cela représente une diversité assez bonne à cette échelle. L'espèce la plus contactée est comme souvent la pipistrelle commune avec plus de 75 % des contacts, la sérotine commune arrive en seconde position avec près de 12 %. Ce sont ces deux espèces qui ont montré aussi des contacts de type chasse.

espèce / habitat	SM4BAT 1 19/07/2021	SM4BAT 2 19/07/2021	SM4BAT 3 09/06/2022
	semi-ouvert (fourrés, piste)	Semi-ouvert (piste, plan d'eau, ceinture arbustive haute)	Semi-ouvert (piste, plan d'eau, ceinture arbustive haute)
Murin de Bechstein			Vol
Murin de Daubenton		Vol	
Oreillard gris		Vol	
Oreillard roux		Vol	
Pipistrelle commune	Vol + Chasse	Vol + Chasse	Vol + Chasse
Pipistrelle de Kühl	Vol	Vol	Vol
Pipistrelle de Nathusius			Vol
Sérotine commune		Vol + Chasse	Vol
Murin sp.		Vol + Chasse	
Noctule d'Europe/Sérotine commune		Vol + Chasse	
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius		Vol	
<b>Total</b>	<b>2 espèces</b>	<b>6 espèces</b>	<b>5 espèces</b>

### Statuts

NOMS		PROTECTION		Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF	Esp sensibles
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Europe	France	BZH	France	Régional	Régional	Régional
		DH 2007	Mam Terre 2012	2007	2017	2015		BZH	BZH 2016	BZH
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	2+4	x	VU	NT	NT			X	
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	4	x	LC	LC	LC				
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	4	x	LC	LC	LC				
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	4	x	LC	LC	LC			X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	4	x	LC	NT	LC				
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	4	x	LC	LC	LC				
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	4	x	LC	NT	NT				
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	x	LC	NT	LC				

En Bretagne, le murin de Bechstein et l'oreillard roux font partie des espèces déterminantes de ZNIEFF mais cela s'applique pour des fréquentations régulières et caractérisées ce qui n'est pas le cas ici.

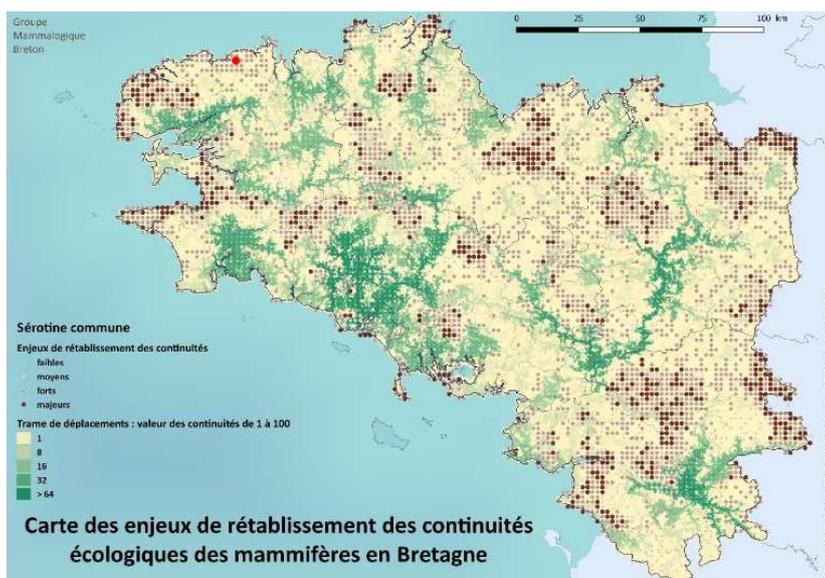
### Ecologie des espèces rencontrées

La **pipistrelle commune** est l'espèce la plus commune dans nos régions même si elle est placée en catégorie quasi-menacée en France. Assez ubiquiste, elle se rencontre aussi bien dans le bocage, se servant des haies, des plans d'eau, que dans les zones plus urbanisées, s'accommodant aisément de l'éclairage public.

La **pipistrelle de Kühl** est considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles d'Europe. Que ce soit son gîte d'hiver ou d'été, ils sont souvent liés au bâti (anfractuosités des murs, charpente des greniers, bardages décollés) avec une attirance pour les édifices religieux. Elle est très rarement contactée en forêt. Ses territoires de chasses sont donc préférentiellement les villages et villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics, mais prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés.

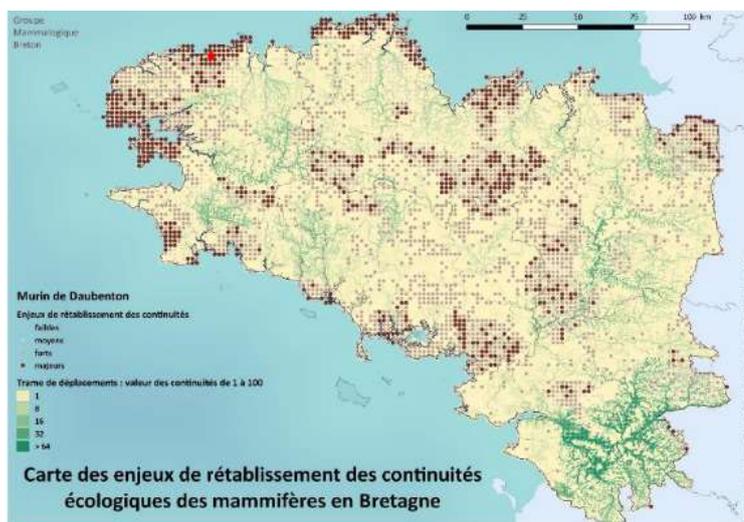
La **pipistrelle de Nathusius** est une espèce forestière de plaine : elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau, mares ou tourbières. Ses gîtes aussi bien hivernaux qu'estivaux sont très souvent arboricoles avec une préférence pour les chênes pour ses colonies populeuses. L'espèce est fidèle à ses gîtes mais peut s'en éloigner jusqu'à 6 km pour exploiter plusieurs petits territoires de chasse souvent à proximité de zones humides. Cette pipistrelle est migratrice et entreprend de très grands déplacements saisonniers.

La **sérotine commune** est une grande espèce très commune en France qui tend à se raréfier dans de nombreuses régions. Elle a une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. L'espèce est très lucifuge, elle ne tolère pas l'éclairage des accès à son gîte mais peut sortir en début de nuit pour chasser. La rénovation des bâtiments, l'expulsion voir l'extermination des colonies par l'Homme présentent une lourde menace pour la sérotine. La commune de Plounevez-Lochrist se situe dans un secteur où les trames de déplacement sont faibles mais où les enjeux de rétablissement des continuités sont moyens à forts.



Le **murin de Bechstein** est une espèce typiquement forestière qui apprécie particulièrement les boisements anciens de feuillus. En hiver, l'espèce colonise principalement les milieux souterrains. En été, elle fréquente essentiellement des gîtes arboricoles à toutes hauteurs et est particulièrement fidèle à ces sites de reproduction. Le territoire de chasse de ce murin varie de 5 à 60 hectares, il a un faible rayon d'action et chasse au plus près de son gîte à quelques dizaines voire quelques centaines de mètres.

Le **murin de Daubenton** est très souvent détecté près de l'eau et est considéré comme une espèce forestière et sédentaire : les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, le plus souvent inférieur à 50 km. C'est une espèce cavernicole en hiver : elle peut s'installer dans les caves, grottes, carrières, mines, casemates enterrées, ruines, puits, tunnels et tout autre gîte souterrain de petite ou grande dimension. Ses gîtes d'été sont bien souvent des cavités arboricoles de feuillus (attirance particulière pour le hêtre) colonisées de mars à fin octobre. Cette



espèce chasse avant tout au-dessus des eaux calmes. Espèce casanière, elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. La commune de Plounevez-Lochrist se situe dans un secteur où les trames de déplacement sont faibles mais où les enjeux de rétablissement des continuités sont majeurs.

L'**oreillard gris** est très anthropophile. Résistant au froid, l'espèce peut hiberner dans les combles de vieux bâtiments non chauffés. L'été, cette chauve-souris apprécie les milieux bien chauds comme les combles recouverts d'ardoises quand le climat n'est pas méditerranéen. En chasse, elle prospecte les milieux ouverts, son vol de prospection est lent, très adroit et ponctué de phases stationnaires. Ne s'éloignant jamais à plus de 6 km de son gîte, elle capture principalement des insectes volants et plus particulièrement des lépidoptères.

L'**oreillard roux** affectionne tout particulièrement les milieux forestiers, les vallées alluviales mais aussi les parcs et jardins. En hiver, il hiberne dans des grottes, des mines, des caves mais aussi dans des arbres. En été, il occupe les bâtiments, les cavités arboricoles et les nichoirs. Cet oreillard est l'une des chauves-souris les plus sédentaires du continent, il ne dépasse que très rarement les 30 km au-delà de son gîte.

## Bilan

L'activité **des chiroptères** sur le site se concentre sur la partie basse au centre de la carrière, avec la présence d'un plan d'eau favorable à leur chasse. On remarque une activité de chasse pour 2 des 8 espèces précisément identifiées sur le site : la pipistrelle commune et la sérotine commune. Il s'agit aussi des 2 espèces ayant occasionnées le plus de contacts auditifs. Les ceintures boisées autour du plan d'eau permettent quant à elles une bonne **connectivité** entre les lieux de gîtes (extérieur au site) et un **site de chasse**.

Aucun gîte n'a été observé sur le site, cependant il est difficile d'éloigner toute potentialité sur les zones boisées périphériques par rapport aux fronts.

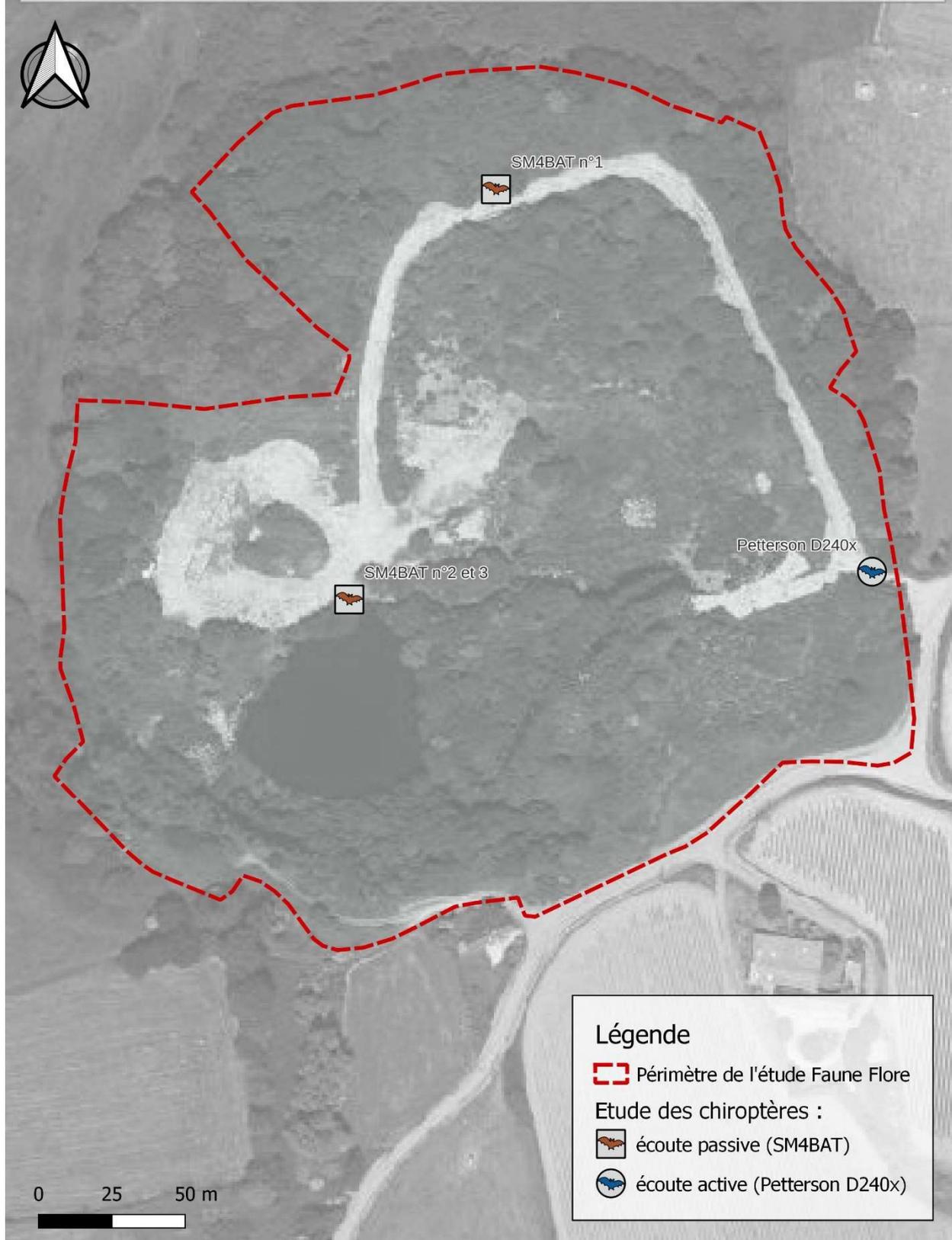


Figure 20. Carte de localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères

### B.5.2.3. Reptiles

Le périmètre d'étude a été parcouru lors des différentes campagnes de terrain dans de bonnes conditions pour l'observation des espèces de ce groupe parfois discrètes ou réactives (fuite), avec une attention redoublée aux niveaux des habitats potentiellement les plus favorables. Trois plaques à reptiles ont également été positionnées sur l'aire d'étude afin de maximiser les chances de détection des espèces plus discrètes comme les vipères et les couleuvres.

#### Résultats

Au global, ce sont deux espèces qui ont été recensées : le **lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*) et la **couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*). Aucune observation n'a été apportée par les plaques à reptiles.

Le **lézard vivipare** est une espèce protégée (protection des individus) au niveau national. Au niveau de la région Bretagne, il s'agit également d'une espèce quasi-menacée (catégorie NT) sur la liste rouge régionale et d'une espèce considérée sensible à la fragmentation de la trame verte et bleue. Dans la zone d'étude, il a été observé lors de la campagne de juillet 2022 sous la forme d'un individu (1 femelle gravide) en ceinture ouest du plan d'eau principal. Le lézard vivipare est une espèce fréquentant préférentiellement les milieux de prairies et de landes humides.

La **couleuvre helvétique** est une espèce protégée (protection des individus et des habitats) au niveau national. Elle n'est pas concernée par d'autres statuts de patrimonialité. Dans la zone d'étude, son recensement repose sur l'observation d'une mue en pied intérieur de merlon périphérique sud en avril 2022. La couleuvre helvétique est une espèce qui fréquente volontiers les abords des milieux aquatiques car les amphibiens font partie de son régime alimentaire.



Figure 21. Mue de couleuvre (C. Pasquier)

#### Bilan

Les observations relatives aux reptiles se sont révélées très modestes malgré les différentes techniques d'inventaires mises en œuvre. Les deux espèces recensées, le lézard vivipare et la couleuvre helvétique, sont des espèces favorisées respectivement par l'existence de milieux humides et aquatiques, tels que représentés ici par exemple par un plan d'eau et un cheminement en ceinture.



Figure 22. Localisation des observations de reptiles

#### B.5.2.4. Amphibiens

Les amphibiens ont fait l'objet d'investigations spécifiques variées. En effet la zone d'étude a été parcourue pour recherche de sites de reproduction potentiels (mares, fossés, bassins...) avec des observations directes et des écoutes. A cela se sont ajoutées des recherches de sites de repos potentiels (caches diverses, anfractuosités etc.).

#### Résultats

Au global, ce sont trois espèces qui ont été recensées : le **tritron palmé** (*Lissotriton helveticus*), le **crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) et la **grenouille verte commune** (*Pelophylax kl. esculentus*).

Le tritron palmé et le crapaud épineux sont deux espèces protégées (protection des individus) au niveau national. Elles ne sont pas concernées par d'autres statuts de patrimonialité.

Pour ce qui est de la grenouille verte commune, elle ne bénéficie que d'une protection partielle au niveau national. Elle est considérée comme quasi-menacée (NT) au niveau national. Elle n'est pas concernée par d'autres statuts de patrimonialité au niveau régional.

Le tritron palmé n'a été observé que ponctuellement à la faveur de petits fossés en eau en marge des plans d'eau.

Le crapaud épineux a été observé sous la forme de têtards et d'imago au niveau du plan d'eau principal et d'un fossé proche.

La grenouille verte commune a été observée sous la forme de têtards et d'adulte au niveau du plan d'eau principal ainsi que quelques adultes parmi la saulaie en ceinture.

Il est à noter que le plan d'eau principal abrite des poissons ce qui peut limiter la diversité des espèces d'amphibiens. Le crapaud épineux et la grenouille verte font justement partie des espèces d'amphibiens pouvant cohabiter avec des espèces de poissons.

#### Bilan

L'intérêt pour les amphibiens n'est pas très développé malgré la présence de sites aquatiques assez grands. La présence de poissons dans le plan d'eau principal est un facteur limitant pour ce groupe.

Ainsi, le plan d'eau permet l'accueil du crapaud épineux et de la grenouille verte commune tandis que quelques tritons palmés vont fréquenter les fossés en eau voisins.

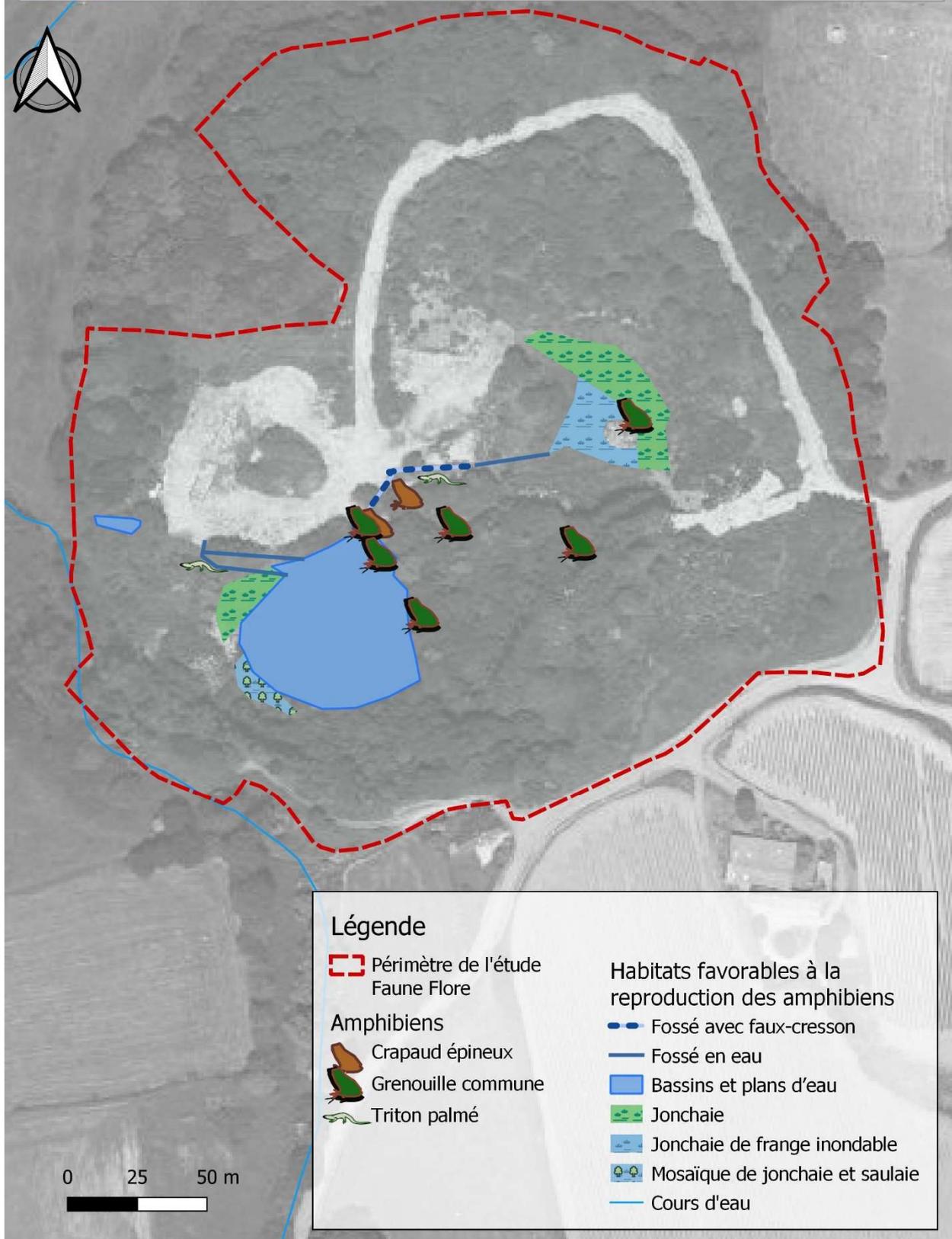


Figure 23. Carte de localisation des observations d'amphibiens

#### B.5.2.5. Entomofaune

Les prospections ont eu lieu notamment durant les périodes les plus favorables à savoir entre le printemps et le début de l'automne.

Les recherches se sont faites par des parcours dans les différents habitats avec la capture temporaire d'individus si nécessaire (avec un filet à papillons ou à libellules) pour une identification et ensuite être relâché in situ.

##### ○ **Lépidoptères**

Les inventaires ont porté en priorité sur les rhopalocères (lépidoptères dits diurnes). Les campagnes de terrain ont permis de recenser 21 espèces de lépidoptères dont une de zygène (cf. liste en annexe). **Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée et sont pour l'essentiel communes et même très communes.** L'intérêt réside plutôt dans cette assez bonne diversité au regard de la taille du site d'étude. Il est probable que d'une part la faible activité de la carrière et la présence de milieux ouverts avec végétation herbacée fleurie et que d'autre part la localisation du site dans un contexte aux alentours de vallée avec boisements et prairies favorisent la fréquentation par un ensemble d'espèces de papillons.



Figure 24. La sylvaine (M. Romet)

##### ○ **Odonates**

Pour ce groupe biologique, 11 espèces ont été observées (cf. liste en annexe). **Toutes les espèces d'odonates recensées sont communes dans la région. Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée.** Il n'est pas surprenant de signaler que les observations des adultes ont été majoritairement réalisées en ceinture du plan d'eau central ouest. Combinés à la faible activité de la carrière et la localisation du site dans un contexte aux alentours de vallée, le plan d'eau montre une certaine attractivité pour ce groupe sachant toutefois qu'il accueille des poissons.



Figure 25. Le gomphe gentil (M. Romet)

- ***Orthoptères et groupes proches (phasmes, mantes)***

Les investigations pour ce groupe ont permis de recenser 7 espèces (cf. liste en annexe). Cela représente une diversité assez limitée, avec un cortège composé **d'espèces très communes. Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée.**

- ***Coléoptères saproxylophages patrimoniaux***

Lors des campagnes de terrain, une recherche visuelle a été effectuée au niveau d'arbres dans les haies et de bois pouvant présenter des cavités ou bien encore des souches et du bois mort qui soient potentiellement propices aux insectes coléoptères saproxylophages. Il n'en ressort pas de mise en évidence d'indices de fréquentation vis-à-vis des espèces patrimoniales de ce groupe.

- ***Escargot de Quimper***

Etant donné que le site de la carrière se situe dans la partie Ouest de la Bretagne, l'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*), espèce protégée au niveau européen et national est susceptible d'être rencontrée en cas de présence d'habitats favorables. La consultation du site internet de l'INPN (le 12/10/2022) montre que l'espèce est connue de la commune de Plounevez-Lochrist avec un signalement du 10/06/2012 par Jean-Philippe Sanquer (Bretagne Vivante).

Suite aux premières investigations de terrain pour repérer les habitats en présence, même en l'absence de ses habitats préférentiels, il a été considéré utile pour être plus sûr de réaliser ensuite quelques prospections plus spécifiques diurnes et nocturnes à la recherche de cette espèce sur la frange sud-ouest abritant des fourrés assez denses entre la carrière et un petit ruisseau, affluent sud du ruisseau de Kerrus et où subsiste un mince chemin pierreux. Ces prospections n'ont en fait rien donné.

## B.6. Expertise hydrobiologique

### B.6.1. Méthodologie Indice Biologique Global DCE (IBG-DCE) et Indice Multimétrique (I2M2)

#### B.6.1.1. Méthode

Afin d'apprécier la qualité biologique des cours d'eau diverses méthodes utilisant ces bio-indicateurs ont été élaborées, depuis les Indices Biotiques (VERNEAUX, TUFFERY, 1967) jusqu'à l'Indice Biologique (VERNEAUX), expérimental de 1985 à 1992, normalisé AFNOR en 1992 (norme T90-350) et révisé en mars 2004.

Les travaux d'harmonisation à l'échelle européenne ont introduit différentes évolutions des protocoles dont la traduction actuelle s'appuie sur la circulaire 2007/22 et les normes AFNOR NF T 90-333 et NF T 90-388 et permet la production de l'Équivalent-IBGN et de l'I2M2.

#### ✓ **IBG-DCE (Équivalent IBGN)**

Le protocole d'échantillonnage DCE tient compte, comme l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), des différents types d'habitat, définis par la nature du support et la vitesse du courant. Le nombre d'habitat échantillonnés et la liste de taxons sont cependant différents entre les protocoles : la norme AFNOR T90-350 de l'IBGN (et équivalent IBGN) demande 8 prélèvements et une identification pouvant aller jusqu'à la famille, tandis que le protocole DCE (pour l'I2M2) est réalisé sur 12 prélèvements et pousse dans de nombreux groupes l'identification jusqu'au niveau du genre.

Pour le DCE 8 prélèvements sont réalisés sur les habitats dominants et 4 sur les habitats marginaux. Ces prélèvements peuvent être regroupés en 3 bocaux :

- les habitats marginaux (Phase A – prélèvements 1 à 4)
- les habitats dominants en recherchant la variété maximale (Phase B – prélèvements 5 à 8)
- les habitats dominants suivant le % de recouvrement (Phase C – prélèvements 9 à 12)

Cette méthode permet d'attribuer une note sur 20 à une station en fonction de la nature et de la variété des macro-invertébrés prélevés. L'indice est l'expression synthétique de la qualité de l'eau et de la qualité de l'habitat, c'est pourquoi il est appelé « global ».

Quatre listes peuvent être ainsi produites par station correspondant à :

- Equivalent IBGN (Phase A + Phase B)
- Habitats marginaux (Phase B)
- Habitats dominants (Phase B + Phase C)
- Faune globale (Phase A + Phase B + Phase C)

#### ✓ **I2M2**

L'I2M2 est produit par transfert des fichiers des listes faunistiques vers le site du SEEE\*, avec référence à l'hydro-éco-région (HER) pour chaque station. L'indice est basé sur l'évaluation de 5 métriques et relativement à une situation type suivant la typologie (HER) : richesse, ASPT, H', proportion relative des taxons polyvoltins et des ovovivipares (cf pages ci-après pour les précisions sur ces métriques). C'est cet indice qui est pris en compte pour l'établissement de l'état écologique.

\* *Système d'évaluation de l'état des eaux (see.eaufrance.fr)*

### B.6.1.2. Aide à l'interprétation

#### ✓ **IBG-DCE (Équivalent IBGN)**

La qualité biologique globale est déterminée par la combinaison du niveau du groupe indicateur (reflet de la qualité biologique de l'eau) et de la classe de variété (reflet de la qualité biologique de l'habitat). Les seuils et dénomination des classes de qualité sont définis par la norme AFNOR T90-350 relative à l'IBGN :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cl. de qualité	Très mauvaise				mauvaise				passable				bonne				très bonne			

Pour l'IBGN et l'équivalent IBGN, les paramètres sont calculés sur les prélèvements 1 à 8.

#### ✓ **I2M2**

L'indice I2M2, nouvel indice développé par l'Université de Metz en collaboration avec IRSTEA, prend en compte : l'abondance et la diversité des taxons ; l'abondance relative des taxons polluo-sensibles par rapport aux taxons polluo-résistants ; la typologie des cours d'eau ; l'écart par rapport à un état de référence qui s'exprime en EQR\* (Ecological Quality Ratio), ratio de qualité écologique : écart entre l'état observé et l'état que devrait avoir le cours d'eau en l'absence de pressions anthropiques ; différents types de pressions anthropiques (l'I2M2 répond à 17 catégories de pressions).

\*La valeur de l'EQR est comprise entre 0 (éloignée de l'état de référence) et 1 (proche de l'état de référence)

#### **Les métriques étudiées**

##### La richesse

C'est la biodiversité correspondant à la variété de taxons rencontrés. Un milieu diversifié et non dégradé est favorable à l'accueil d'une diversité importante.

##### L'ASPT

Il traduit la polluosensibilité à travers un score moyenné sur l'ensemble de la liste faunistique d'une station.

##### L'indice de Shannon

L'indice de diversité de Shannon traduit la répartition des effectifs, c'est-à-dire analyse la dominance de certains taxons de la liste faunistique. Une situation écologique favorable est atteinte quand aucun taxon ne domine fortement le peuplement.

##### Le polyvoltinisme

Il s'agit de l'analyse d'une modalité de cycle biologique de reproduction qui voit un taxon se reproduire plusieurs fois par an ; ces taxons sont avantagés sur des stations dégradées à l'opposé des autres modalités.

##### L'ovoviviparité

Il s'agit de l'analyse d'une modalité de cycle biologique qui permet une protection des stades embryonnaires ; ces taxons sont avantagés sur des stations dégradées à l'opposé des autres modalités.

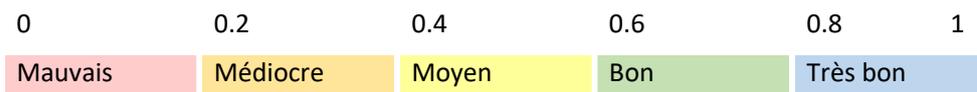
#### **Les pressions étudiées**

En plus de l'indice I2M2, le SEEE met à disposition un outil d'évaluation qui permet de déterminer « la probabilité de l'effet d'une pression », à partir de la liste faunistique. Si la probabilité dépasse 50 %, l'effet est considéré comme très significatif.

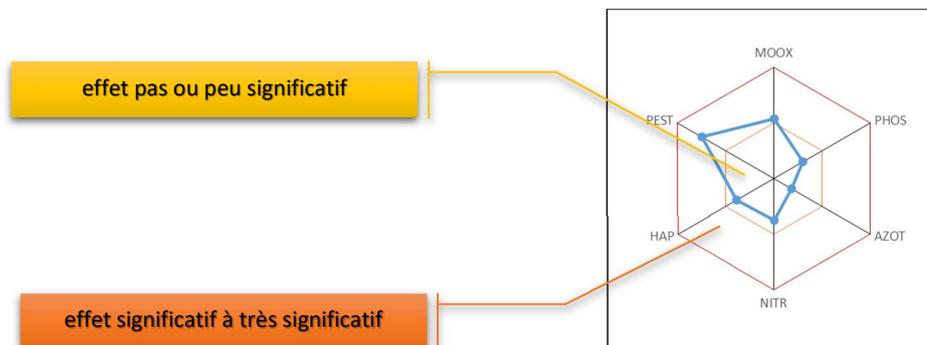
Les évaluations portent sur les compartiments de type :

	<b>Physico-chimique</b>		<b>Morphologique</b>
<b>MOOX</b>	Contamination organique	<b>Ripisylve</b>	Dégradation de la végétation rivulaire dans les 30 m
<b>PHOS</b>	PO <sub>4</sub> et P <sub>total</sub>	<b>V.Com</b>	Présence de voies de communication
<b>AZOT</b>	NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> , NTK etc	<b>Urba &lt;100m</b>	Degré d'urbanisation du corridor aquatique
<b>NITR</b>	NO <sub>3</sub>	<b>Colm</b>	Risque de colmatage par les sédiments fins
<b>HAP</b>	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	<b>Instabilité hydrologique</b>	Risque de variations hydrologiques
<b>PEST</b>	Produits phytosanitaires	<b>Anthropisation</b>	

Les métriques de l'I2M2 et les compartiments des évaluations physico-chimiques et morphologiques sont tous exprimés par un indice entre 0 et 1, et peuvent se voir attribuer une couleur suivant la gamme suivante :



La représentation graphique des compartiments des évaluations physico-chimiques et morphologiques peut être traduite sous la forme de « radars » :



### B.6.1.3. Etat écologique : la Directive Cadre européenne sur l'Eau

La Directive Cadre européenne sur l'Eau, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, demande d'atteindre à terme, sauf impossibilité à justifier, le "bon état" pour tous les milieux naturels et de préserver ceux qui sont en "très bon état".

L'état écologique des cours d'eau est défini suivant les tableaux de l'arrêté ministériel du 20 juin 2019 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010.

Les différents niveaux correspondent aux situations suivantes (source Agence de l'Eau Rhin-Meuse 2007) :

Très bon état	pas ou très peu d'altérations
Bon état	légères altérations
Etat moyen	altérations modérées
Etat médiocre	altérations importantes
Etat mauvais	altérations graves

Le bon état correspond à une dégradation jugée acceptable.

#### Cas de la présente étude

Les stations se situent dans l'HER 12-B « Massif Armoricaïn – Ouest Nord Est ». Les limites inférieures de classes d'état définies dans l'arrêté sont les suivantes :

HER 12	Gd	M	P	TP
I2M2	0.665	0.443	0.295	0.148

a-b-c-d : a = limite inférieure du très bon état, b = limite inférieure du bon état, c = limite inférieure de l'état moyen, d = limite inférieure de l'état médiocre.

**L'I2M2 est un indice exprimé entre 0 et 1 et basé sur les EQR, c'est à dire l'écart à une situation type, qui prend en compte l'hydro-éco-région de la masse d'eau évaluée. Actuellement sa couleur est celle de l'état écologique.**

## B.6.2. Campagne 2021

### B.6.2.1. Localisation des stations et contexte stationnel



Station amont



Station aval

Les prélèvements de macroinvertébrés se sont déroulés le 19 juillet 2021 dans de bonnes conditions météorologiques. Le fond était visible aux deux stations.

Le cours d'eau est sinueux à l'amont et plus rectiligne à l'aval. A l'amont, la station traverse un bois tandis que la station aval longe le bois en rive gauche et une prairie fauchée en rive droite. Sa largeur plein bord varie de 2.4m en amont à 2.2m en aval avec pour support dominant des pierres en amont et des sables-limons en aval.

Les vitesses d'écoulement plus élevées en amont par la présence de petites cascades, sont plus diversifiées en aval (3 vitesses prélevées contre 2 en amont). Les habitats quant à eux sont moyennement diversifiés aux deux stations avec respectivement 7 et 6 habitats prélevés. La présence des bryophytes à la station amont, support considéré comme le plus biogène par la norme, apparaît comme plus favorable à l'installation d'une macrofaune diversifiée qu'à la station aval.

Aucun signe d'eutrophisation n'a été observé sur les stations.

### B.6.2.2. Résultats

Ru. de Ty Plat juillet 2021	Equivalent-IBGN			GIF /9	Variété		Effectifs totaux	Etat Ecol. HER 12B selon I2M2
	/20	maxi	mini		Nb. taxons	Cl. Var. /14		
Station amont	17	17	16	8	36	10	1787	Bon (0.5331)
Station aval	17	18	17	7	37	11	2492	Moyen (0.4027)

**En juillet 2021, au sens de la DCE et au regard des macroinvertébrés, la station amont est en « bon état » écologique tandis que la station aval est état « moyen » mais proche du seuil du bon état (0.443).**

Au regard de la norme, les équivalent-IBGN apparaissent comme robustes\* et placent les 2 stations en classe de qualité « très bonne ». Une différence entre les deux stations est cependant observée :

- le groupe indicateur retenu (GIF), reflet de la qualité biologique de l'eau, est plus élevé à l'amont avec un groupe indicateur de niveau 8 contre 7 à l'aval. La présence mais en effectif insuffisant à l'aval d'un taxon de niveau supérieur indique que potentiellement la qualité biologique de l'eau est similaire ;
- la variété taxonomique, reflet de la qualité biologique de l'habitat, apparaît comme assez élevée aux deux stations avec respectivement 36 et 37 taxons. La perte de seulement un taxon en amont induit la perte d'une classe de variété. L'analyse de la composition taxonomique montre que les taxons dits polluosensibles du groupe EPT (Ephéméroptère, Plécoptère et Trichoptère) sont cependant bien représentés avec 17 taxons en amont et 14 en aval signifiant que la part des taxons peu exigeants est plus importante à l'aval.

Un recensement de taxons polysaprobés traduit un enrichissement des eaux par des charges organiques dans les cours d'eau : les populations de sangsues et d'aselles indicatrices d'un tel enrichissement sont non significatives aux deux stations. Par contre, le développement de nombreux mollusques *Hydrobiidae* aux deux stations (>60% des effectifs) montre que le cours d'eau subit l'impact d'apports chargés en azote et phosphore minéral.

\* 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.

## Complément d'interprétation selon les métriques de l'I2M2 (indice macroinvertébrés multimétrique)

I2M2 – Ru. de Ty Plat – Juillet 2021		Station amont	Station aval
Macro-invertébrés	Indice de Shannon	0.3947	0.2246
	ASPT	0.8246	0.6826
	Polyvoltinisme	0.5806	0.3915
	Ovoviviparité	0.4217	0.3146
	Richesse	0.3673	0.3469
	I2M2	<b>0.5331</b>	<b>0.4027</b>
	Nombre de taxons contributifs	46	44

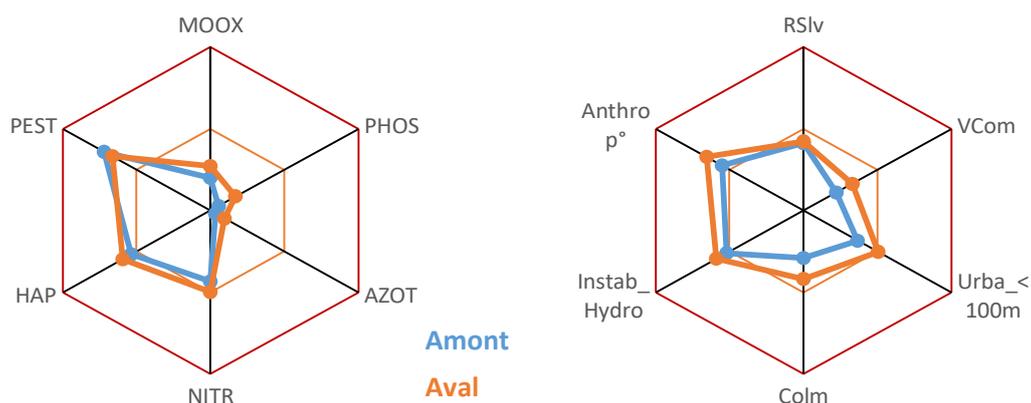
La valeur de l'I2M2 révèle un état écologique *bon* en amont et *moyen* en aval de la carrière.

L'examen des métriques qui lui sont liées montre que certaines sont plus ou moins affectées par des pressions (valeurs tendant à s'éloigner de la valeur de référence EQR=1) :

- la structure taxonomique (indice de Shannon et richesse) apparaît impacté à l'amont et encore plus à l'aval signifiant une mauvaise hétérogénéité spatiale de la communauté macro-benthique avec des niches écologiques peu variées (7 et 6 supports prélevés) et moins biogènes à l'aval au regard de l'habitat dominant (sables-limons) et de l'absence des bryophytes ;
- les métriques intégrant dans leur évaluation la notion de polluo-sensibilité (ASPT, fréquences en taxons ovovivipares et polyvoltins) sont plus élevés en amont qu'à l'aval ce qui traduit un milieu à l'aval favorisant des espèces peu exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau et à la stratégie de reproduction plus adaptée aux milieux pollués.

La différence de l'I2M2 entre l'amont et l'aval est à corrélérer avec des caractéristiques hydromorphologiques moins favorables à la station aval qu'à la station amont.

Probabilité d'impact d'une pression



L'outil de diagnostic associé à l'I2M2 confirme un contexte de pressions assez équivalent aux deux stations. Il met en évidence une probabilité d'impact significative des nitrates, pesticides et HAP sur la qualité de l'eau. Les risques d'impact des pressions en lien avec la dégradation physique de l'habitat sont quant à eux particulièrement significatifs et plus marqués à l'aval pour le degré d'anthropisation, l'instabilité hydrologique et l'urbanisation.

## B.7. Synthèse des enjeux écologiques

### B.7.1. Méthodologie d'évaluation du niveau d'enjeu écologique

L'analyse de l'intérêt patrimonial des différents groupes biologiques est fondée notamment sur une combinaison des critères relatifs à leurs statuts : protection, menace (liste rouge), rareté, déterminante de ZNIEFF, sensible pour la Trame Verte et Bleue (TVB), ceci à différentes échelles administratives (européenne, nationale, régionale) et selon l'état des connaissances.

A l'échelle du site étudié, le niveau de l'intérêt effectif et de l'enjeu écologique associé reposent aussi sur des éléments de pondération liés à la nature des données biologiques : superficie et naturalité des habitats, partie du cycle biologique accompli dans le site d'étude (reproduction effective ou très probable valorisée, gîte effectif...), ampleur des effectifs, récurrence et ancienneté des observations, diversité des espèces patrimoniales (cortège).

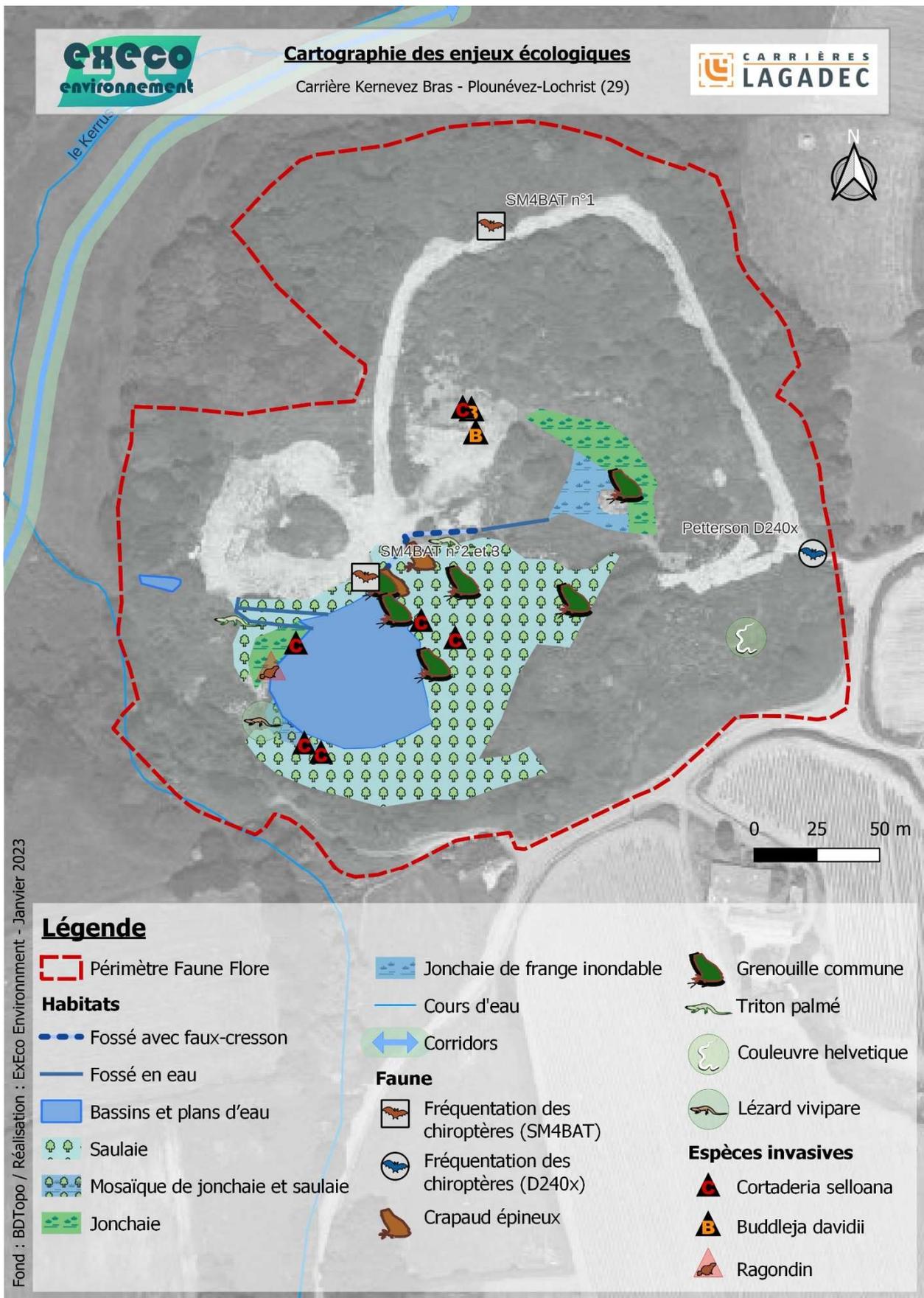
### B.7.2. Bilan des enjeux écologiques

Les investigations sur les aspects faune flore et les zones humides ont mis en évidence en termes d'intérêt écologique :

- un fort intérêt des milieux buissonnants pour quelques espèces d'oiseaux,
- un intérêt modéré pour les reptiles (talus, merlons) et les mammifères (cordon et frange boisée),
- un intérêt plus modéré pour les amphibiens (milieux aquatiques)

Types ou groupes biologiques	Carrière actuelle
Zonages du patrimoine naturel	Zonages au plus près à 2Km, dont les plus proches sont des sites littoraux (anses, dunes, grèves, estuaires, baies...)
SRCE : TVB et réseaux & écologiques	Le périmètre de la carrière ne se situe pas dans un réservoir mais dans un contexte de corridor écologique assez étroit qui est structuré par le réseau hydrographique TB : réseau hydrographique caractérisé par le Kerrus passant au nord-ouest bordé par des prairies humides TV : quelques boisements sur les flancs de la vallée accompagnés de quelques prairies mésophiles
Habitats	Pas d'habitat d'intérêt patrimonial en tant que tel mais certains peuvent accueillir des espèces patrimoniales (cf. suite du tableau) : habitats humides, fourrés, bois, plans d'eau
Zones Humides	Zones de jonchaies et de saulaies assez denses en marge de plan d'eau
Flore	Flore patrimoniale limitée avec juste une espèce assez rare : la cotonnière de France Flore invasive représentée notamment par l'herbe de la pampa ( <i>Cortaderia selloana</i> ) et le buddléia ou arbre à papillons ( <i>Buddleja davidii</i> )
Oiseaux	10 espèces inventoriées présentent un enjeu de conservation (dont 5 potentiellement nicheuses sur le site) liées aux milieux aquatiques/humide (3 sp.), aux fourrés arbustifs (4 sp.) et aux milieux plus boisés (3 sp.).
Mammifères non chiroptères	Observation de 2 espèces d'intérêt patrimonial modéré (non protégées) : le lapin de garenne et le lièvre d'Europe. Présence d'une espèce invasive : le ragondin, au niveau des bassins
Chiroptères	Pas de site de gîte recensé Ecoutes mettant en évidence la fréquentation de 8 espèces, avec une activité de chasse pour 2 d'entre elles : la pipistrelle commune et la sérotine commune.
Amphibiens	Observation de 3 espèces : le triton palmé, le crapaud épineux et la grenouille verte commune
Reptiles	Observation de 2 espèces protégées : le lézard vivipare et la couleuvre helvétique

Types ou groupes biologiques	Carrière actuelle
Insectes	Pas d'espèce à intérêt patrimonial à souligner mais une certaine diversité de papillons et de libellules
Autres invertébrés	Pas d'espèce à souligner malgré une recherche particulière pour l'escargot de Quimper sur la frange sud-ouest
Milieux aquatiques : IBGN/I2M2	<p>IBGN : 17/20, soit en classe de qualité très bonne en amont et en aval de la carrière sur le ruisseau du Ty Plat, affluent du Kerrus</p> <p>I2M2 : bon état écologique en amont, moyen à l'aval mais proche du seuil du bon état (risque de pression de quelques paramètres légèrement plus marqué à l'aval de type anthropisation, instabilité hydrologique, urbanisation). Différence d'indices à lier à des caractéristiques hydromorphologiques moins favorables à l'aval qu'à l'amont.</p>



Fond : BDTopo / Réalisation : EXEco Environment - Janvier 2023

**Légende**

Périmètre Faune Flore

**Habitats**

Fossé avec faux-cresson

Fossé en eau

Bassins et plans d'eau

Saulaie

Mosaïque de jonchaie et saulaie

Jonchaie

Jonchaie de frange inondable

Cours d'eau

Corridors

**Faune**

Fréquentation des chiroptères (SM4BAT)

Fréquentation des chiroptères (D240x)

Crapaud épineux

Grenouille commune

Triton palmé

Couleuvre helvétique

Lézard vivipare

Lézard vivipare

**Espèces invasives**

Cortaderia selloana

Buddleja davidii

Ragondin

Figure 26. Carte de synthèse des enjeux écologiques

## C. Evaluation des impacts et présentation des mesures de la séquence ERC(A)

### C.1. Principes de l'évaluation et de sa présentation

Dans le document du Ministère « Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC » daté de janvier 2018 et préparé par le CEGDD et le CEREMA, il est rappelé que « 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 ou le plan-programme. »

Dans ce guide, il est également rappeler que « la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC dont : l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité. »

Les impacts et les mesures décrits et commentés ci-après sont plus détaillés sur les éléments pour lesquels un intérêt ou un enjeu en termes de patrimoine naturel a été mis en évidence. Leur prise en compte vise aussi par extension à permettre à d'autres espèces moins exigeantes ou demeurant plus communes de se maintenir durant les phases d'exploitation et de remise en état.

### C.2. Première phase de la séquence ERC(A)

#### C.2.1. Evaluation des impacts bruts globaux ou potentiels

Les impacts bruts globaux en termes d'emprises permettent d'appréhender les grands types de milieux au moins partiellement affectés par le projet. Cela permet ensuite grâce au diagnostic écologiques de voir les incidences effectives ou potentielles sur certaines espèces par groupe biologique selon leur préférence écologique.

#### **Impacts directs**

La poursuite des activités liées à l'exploitation de la carrière va essentiellement générer :

- L'enlèvement progressif de la végétation installée dans l'ancien fond de fouille.

Les principaux habitats néoformés dans les emprises du projet de progression de l'exploitation sont :

- Les habitats humides de recolonisation de type saulaies pour la majeure partie, mosaïque de jonchaie et saulaie, jonchaie, et jonchaie de frange inondable,
- Des zones buissonnantes de fourrés à ajoncs,
- 1 plan d'eau et des fossés.

#### **Impacts indirects et induits**

En fonction des habitats en présence, des activités et des éléments du diagnostic écologique, cela peut affecter :

- Les bassins et fossés fréquentables par les amphibiens,
- Les fourrés favorables aux reptiles,
- Les milieux aquatiques récepteurs (cours d'eau),
- Les milieux arbustifs et arborés favorables pour les oiseaux, les mammifères et formant une trame verte locale.

### C.2.2. Mesures d'évitement (E)

Les mesures d'évitement peuvent théoriquement se répartir dans quatre grands types : amont (=stade de conception du projet), géographique, technique, temporelle.

Dans le cas présent, les mesures d'**évitement** sont :

De type géographique :

**E1 : Conservation du bassin d'eau clair déjà favorable aux amphibiens** sur l'ouest de la carrière.

### C.2.3. Mesures de réduction (R)

Les mesures de réduction peuvent théoriquement se répartir dans trois grands types : géographique, technique, temporelle. Une mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié.

Dans le cas présent, les mesures de **réduction** sont :

De type géographique :

**R1 : Conservation d'espaces arbustifs et arborés** en périphérie de la zone exploitée.

**R2 : Organisation d'un espace en faveur des amphibiens.** Dès les premiers aménagements, avant que les pièces d'eau centrales (plan d'eau et fossés) ne soient impactées, **créer un fossé/noue entre les fossés existant et le bassin d'eau clair** afin que les amphibiens puissent coloniser cet espace. Cette zone devra être identifiée (panneaux) et délimitée clairement (exemples : blocs de roche, rubalise, barrière en bois...) et fera l'objet d'une information sur son respect auprès du personnel.

De type temporel :

**R3 : Interventions limitées de débroussaillage ou de défrichage hors de période sensible pour la faune** (dont oiseaux, chiroptères, reptiles, amphibiens) ce qui revient à retenir pour ce type d'intervention la période entre début septembre et fin octobre. Cette mesure reprend et étend quelque peu celle relative à l'interdiction de la taille des haies entre le 1er avril et le 31 juillet (règle de bonnes conditions agricoles et environnementales BCAE) ainsi que les recommandations de l'OFB (Office Français de la Biodiversité) qui portent sur la **période de reproduction** allant de mi-mars à fin juillet pour les oiseaux. Elle prend en compte plus largement et par précaution les autres groupes faunistiques sensibles (reptiles et amphibiens), il s'agit de réaliser ces interventions hors **période de léthargie ou d'hivernage** pour les espèces de ces autres groupes.

**R4 : Sélection d'une période d'intervention sur le plan d'eau et les fossés non sensible** pour la reproduction des amphibiens. Il est préconisé de réaliser les éventuels terrassements au niveau du fond de fouille actuel **en dehors de la période sensible aquatique** pour ce groupe (qui va globalement de fin février à juillet). Cela revient à retenir pour ce type d'intervention la période entre début août et janvier.

De type technique :

**R5 : Modalités d'exploitation intégrant des précautions vis-à-vis des dépressions ou des ornières potentiellement propices aux amphibiens pionniers.** Il s'agit de vérifier chaque année avant la saison de reproduction des amphibiens (avant février) si besoin en effectuant un nivellement superficiel voire un drainage localisé qu'il n'est pas laissé des espaces propices à l'installation d'amphibiens pionniers en dehors de la zone préservée à cet effet afin de ne pas risquer de porter atteinte à des individus.

**R6 : Limitation des nuisances envers la faune nocturne.** Plusieurs précisions relatives aux activités sur le site sont apportées montrant la faiblesse des risques de dérangement de la faune sensible telle que les chiroptères et plus largement les rapaces nocturnes, les amphibiens voire les orthoptères. Ainsi, les campagnes seront ponctuelles c'est-à-dire 1 à 2 par an pour 1 mois. Les horaires de fonctionnement sont : 7h00 – 21h00 en poste lors de campagnes de concassage ponctuelles et foreuses. En cas de fonctionnement en condition nocturne (hiver par exemple), il n'y aura pas de projecteurs sur site,

seulement les phares des engins. Les horaires d'ouverture aux clients sont : 8h-12h/13h30-18h00 → 17h00 le vendredi.

#### **R7 : Gestion des espèces invasives :**

- **R7.1 : Les espèces végétales invasives avérées.** Les préconisations concernent dans le cas présent des espèces dont le caractère envahissant s'exprime déjà ou est fortement susceptible de s'exprimer sur le site. L'exploitant souhaite réaliser les interventions en interne. Il s'agit :
  - parmi les espèces « IA : invasive avérée », de **l'herbe de la pampa** : d'enlever l'herbe de la pampa en la déracinant (le plus souvent à l'aide d'un tractopelle pour les pieds importants) et veillant à bien retirer les racines puis en l'évacuant vers un centre agréé.
  - parmi les espèces « IP : invasive potentielle », de **l'arbre à papillons ou buddleia** : d'arracher manuellement des jeunes plants ou le cas échéant d'arracher à l'aide d'une pioche quand il n'y a que quelques pieds adultes (en incluant les racines), d'arracher par une mécanique-coupe des arbustes adultes en contexte assez denses, de préférence en fin de floraison c'est-à-dire quand la plante a utilisé ses ressources mais avant la dispersion des graines.
- **R7.2 : Une espèce animale invasive : le ragondin** pouvant porter atteinte au bon fonctionnement de la zone humide préservée. *Rappel : par arrêté préfectoral 2003-0737 du 16 juin 2003 : Tout propriétaire est tenu de détruire ou de faire détruire les ragondins et rats musqués sur sa propriété (Finistère).* La gestion se fera en partenariat avec un comité de chasse autorisé à capturer le ragondin (production d'un petit compte-rendu si possible annuel des interventions).

**R8 :** Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau (mesure conjointe issue du volet « Eau ») pour ne pas impacter le milieu récepteur.

### C.3. Seconde phase de la séquence ERC(A)

#### C.3.1. Mesures de compensation (C)

Les mesures de compensation visent à minima à contrebalancer s'ils existent des « impacts résiduels notables » liés au projet après application des mesures d'évitement puis de réduction.

Cette expression d'impacts résiduels notables est celle retenue dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC de 2018 qui note que, selon les procédures (études d'impacts et évaluations environnementales, dossiers « loi sur l'eau », évaluations des incidences « Natura 2000) ou bien encore la doctrine ERC de 2012, il est question « d'effets négatifs notables », « d'effets significatifs dommageables » ou « d'impacts résiduels significatifs ».

Le guide de 2018 rappelle également « qu'une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

1. Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;

ET 2. Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;

ET 3. Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate. »

Les mesures compensatoires se distinguent en trois modalités : création, restauration ou réhabilitation et évolution des pratiques de gestion.

Dans le cas présent (*sous réserves de validation puis de mise en œuvre des propositions de toutes les mesures d'évitement et de réduction*), il n'est pas rendu nécessaire de mesure de **compensation**.

### C.3.2. Mesures d'accompagnement (A)

Les mesures d'accompagnement correspondent à des mesures supplémentaires volontaires et/ou par exemple des mesures de conservation dans la remise en état d'effet positif induit par le projet pour globalement optimiser et même améliorer l'intérêt écologique par rapport à la situation initiale avant le projet.

Le guide de 2018 indique que « les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus ». Il distingue neuf grands types de mesures d'accompagnement qui sont intitulés : préservation foncière, pérennité des mesures compensatoires, rétablissement, financement, actions expérimentales, action de gouvernance / sensibilisation / communication, mesure « paysage », « moyens » concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire, autre.

Dans le cas présent, les mesures d'**accompagnement** sont :

#### De type rétablissement :

**A1** : Récréation d'un plan d'eau lors de la remise en état

#### De type paysager :

**A2** : Re-végétalisation d'une partie du fond de la carrière

Les mesures d'accompagnement visent un retour à une situation intermédiaire de faible activité tel qu'au lancement de ce dossier et non générée par le présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter pour la mesure A1 tandis que la mesure A2 est plus une mesure d'intégration environnementale transversale écologico-paysagère.

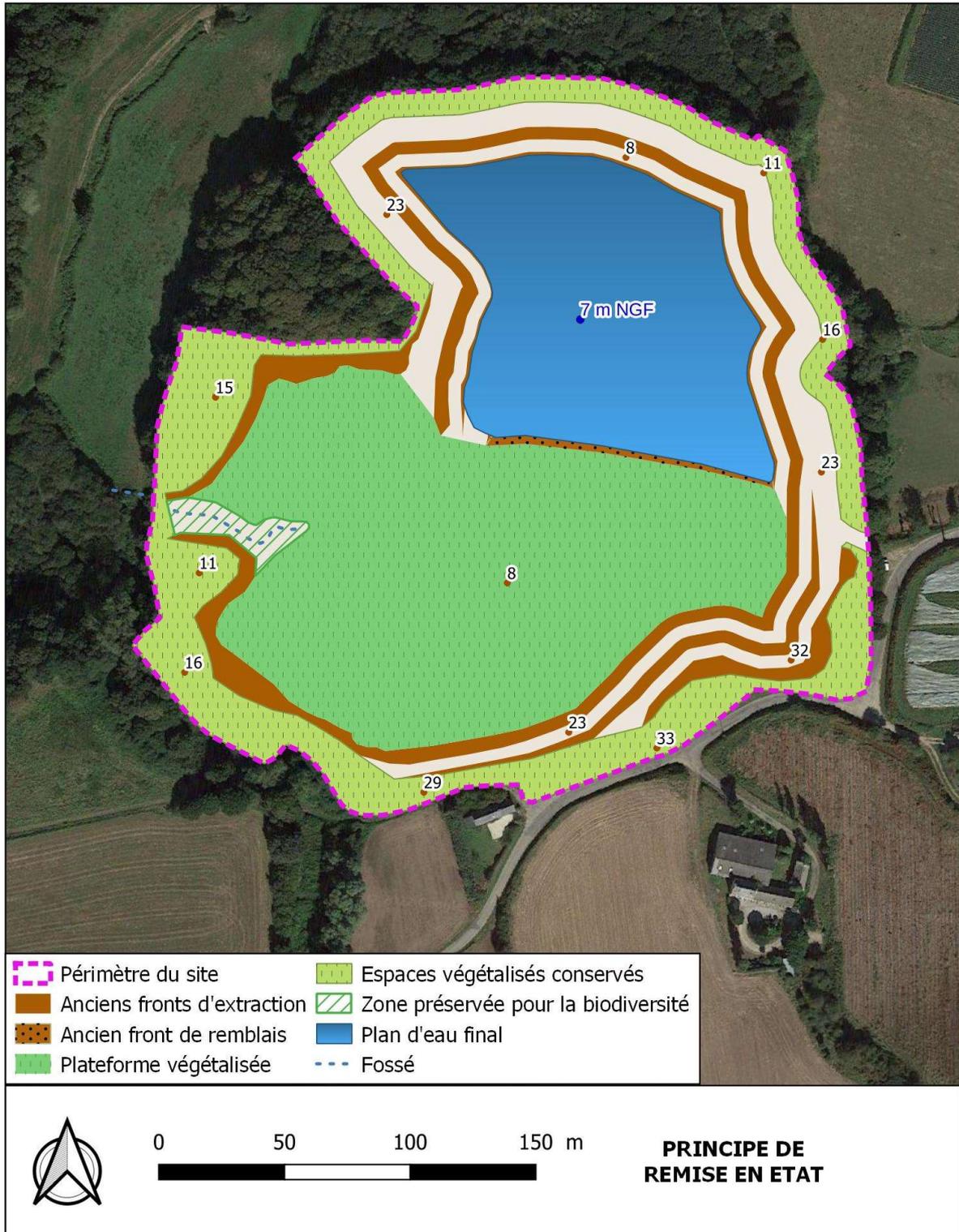


Figure 27. Principe de remise en état (source : IGC Environnement)

## C.4. Suivi écologique en appui des mesures ERC(A)

### C.4.1. Suivis écologiques (SE)

Les suivis écologiques et leurs modalités présentés ci-après pourront être effectués par des bureaux d'études ou des associations spécialisées.

Les suivis écologiques que l'exploitant retient de mettre en œuvre sont les suivants :

- **SE1 : les espèces invasives**, animales et végétales, reposant sur une campagne annuelle (estivale) :
  - Fréquence : en année n+1, n+3 et n+5,
  - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un compte-rendu illustré et commenté. Pour les espèces invasives animales, ce compte-rendu intègrera les comptes rendus des interventions de régulation du ragondin du comité de chasse au cours de la période concernée.
- **SE2 : les amphibiens**, notamment le fossé et le bassin d'eau clair ainsi que du bassin de fond de fouille, reposant sur une visite annuelle durant la période de reproduction :
  - Fréquence : en année n+1, n+3 et n+5 de mise en œuvre des campagnes de concassage,
  - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un compte-rendu illustré et commenté.

## C.5. Bilan des mesures ERC(A)

Cette partie est établie au regard des éléments présentés dans les différentes parties ci-avant.

Les intérêts écologiques mis en évidence lors des différentes investigations ont été pris en compte. Cela permet de considérer qu'ils sont pour la plupart évités ou bien réduits via des mesures ciblées en s'appuyant sur des considérations temporelles, géographiques et techniques pour rechercher leur meilleur effet.

**Un récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction prises pour ne pas laisser d'incidences résiduelles notables et significatives** qui pourraient justifier le recours à une demande de dérogation espèces protégées est repris de manière résumée :

- concernant les **oiseaux**, (arrêté du 29 octobre 2009, protection des individus et des habitats selon l'article 3 de l'arrêté) : mesure R1 pour les habitats et R3 et R6 pour les individus ainsi que leur perturbation ;
- concernant les **mammifères chiroptères** (arrêté du 23 avril 2007, protection des individus et des habitats selon l'article 2 de l'arrêté) : mesure R1 pour des habitats de transit et potentiellement de chasse et R6 pour la perturbation des individus ;
- concernant les 3 espèces recensées de **reptiles** (arrêté du 8 janvier 2021, protection des individus et des habitats selon l'article 2 de l'arrêté) : mesure R1 pour les habitats et R3 pour les individus ainsi que leur perturbation ;
- concernant les **amphibiens** (arrêté du 8 janvier 2021 avec la protection des individus selon l'article 3 pour le crapaud épineux et le triton palmé ou la protection partielle des individus selon l'article 4 pour la grenouille commune) : mesures R4 et R6 pour les individus ainsi que leur perturbation en phase aquatique, E1, R2 et R5 pour les habitats terrestres ;

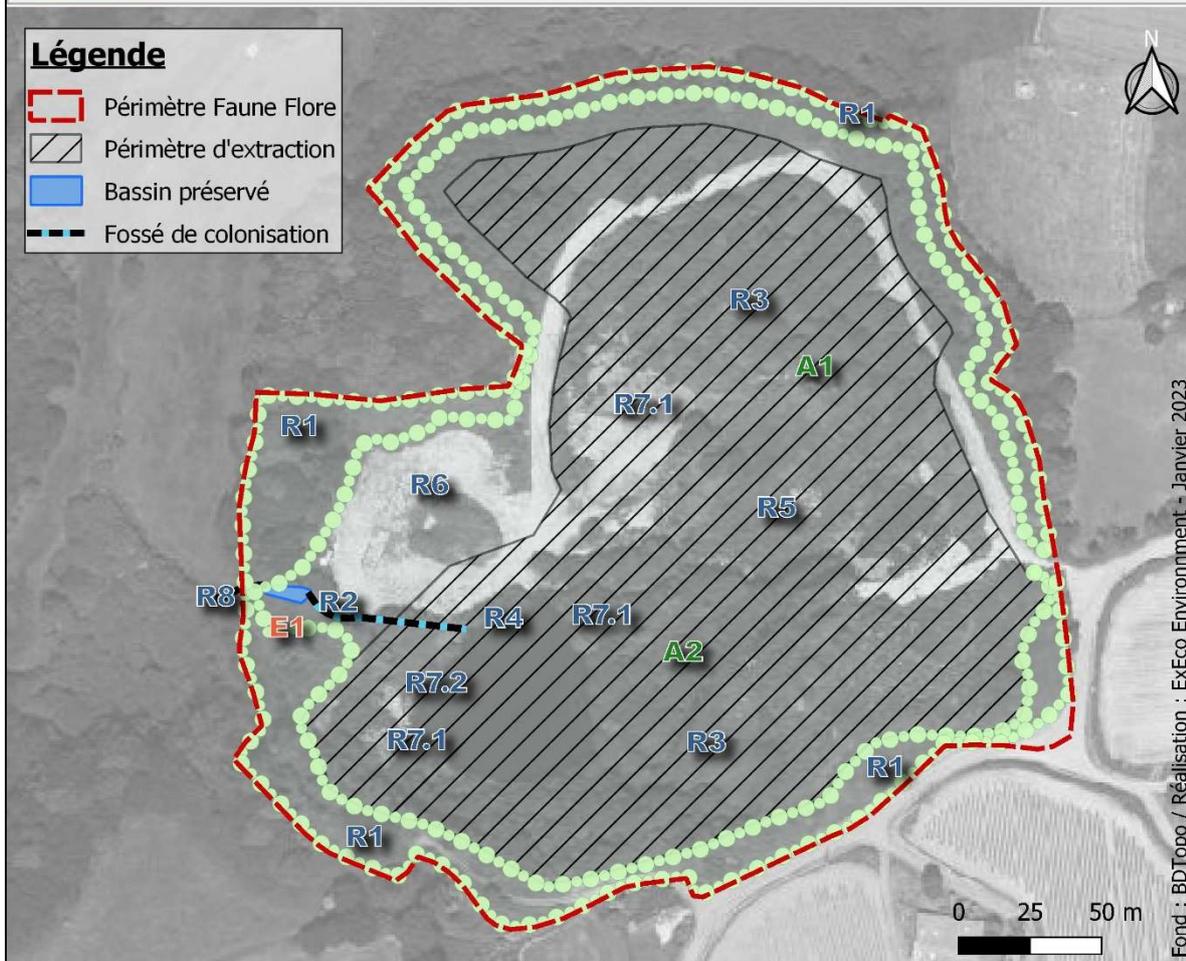
Des mesures d'accompagnement viennent améliorer à terme l'intégration environnementale lors du réaménagement du site post-exploitation.

Enfin, quelques suivis écologiques sont prévus en lien avec les principaux enjeux écologiques locaux.

L'ensemble des éléments et des mesures ainsi déclinées permet de conclure que le projet ne rend pas nécessaire d'établir de dossier de demande de dérogation concernant des espèces protégées et leurs habitats.

**Légende**

- Périmètre Faune Flore
- Périmètre d'extraction
- Bassin préservé
- Fossé de colonisation



Fond : BDTopo / Réalisation : ExEco Environment - Janvier 2023

**Mesures**

- E1** Conservation du bassin d'eau clair déjà favorable aux amphibiens
- R1** Conservation d'espaces arbustifs et arborés
- R2** Espace en faveur des amphibiens (création d'une noue temporaire : aide à la colonisation)
- R3** Intervention de débroussaillage ou défrichage hors période sensible pour la faune
- R4** Limitation des risques d'atteinte aux individus d'amphibiens en phase aquatique
- R5** Comblement des dépressions et ornières pour éviter l'installation d'amphibiens pionniers
- R6** Limitation des nuisances envers la faune nocturne
- R7.1** Gestion des espèces végétales invasives
- R7.2** Gestion des espèces animales invasives
- R8** Gestion optimisée du circuit des eaux (minimiser l'impact dans le cours d'eau)
- A1** Récréation d'un plan d'eau lors de la remise en état
- A2** Re-végétalisation d'une partie du fond de la carrière

Figure 28. Carte des mesures ERC(A)

## D. Etude d'évaluation des incidences Natura 2000

### D.1. Prédiagnostic

#### D.1.1. Présentation du projet

La société des Carrières Lagadec exploite la carrière de Kernevez Bras sur la commune de Plounevez-Lochrist (29) et elle projette de déposer un Dossier d'Autorisation Environnementale pour le renouvellement de son site. Le périmètre actuel couvre environ 7 ha.

#### D.1.2. Présentation du réseau Natura 2000 local

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE (et sa version codifiée intégrant les mises à jour : 2009/147/CE) et « Habitats » 92/43/CEE.

La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationales (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locales (établies par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Une étude d'incidences Natura 2000 est ciblée sur les habitats naturels et les espèces pour lesquels le ou les sites Natura 2000 ont été créés. Elle est proportionnée à la nature et à l'importance des incidences potentielles du projet. Les sites du réseau Natura 2000 aux alentours sont repris dans le tableau ci-après.

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
Natura 2000	<i>SIC : Anse de Goulven, dunes de Keremma</i>	FR5300016	2 km	Principal massif dunaire de la côte du nord Finistère, au fond d'une baie sablo-vaseuse. Parmi les principaux habitats d'intérêt communautaire, on note : les dépressions intradunales subissant alternativement des arrivées d'eau douce et d'eau saumâtre accueillent des habitats d'intérêt exceptionnel de par leur richesse et leur diversité, parfois imbriqués, formant des mosaïques d'une grande richesse floristique. En arrière des dunes mobiles embryonnaires, on trouve trois types prioritaires de pelouse dunaire, dont les dunes grises à chaméphytes bas, habitat prioritaire. Les prés-salés atlantiques sont représentés en contact avec des groupements d'annuelles à salicornes. <i>Liparis loeselii</i> , espèce d'intérêt communautaire est présente ici sous la variété ovata. La baie de Goulven constitue un site majeur d'importance internationale pour la migration (hivernage, haltes migratoires) de la barge rousse, le bécasseau sanderling, le chevalier gambette, le tournepierre à collier, le grand gravelot, le pluvier argenté.
	<i>ZPS : Baie de Goulven</i>	FR5312003	2 km	La baie de Goulven s'étend depuis la pointe de Beg ar Scaf à l'ouest jusqu'à Porz Guen à l'est et comprend la grève de Goulven et l'anse de Kernic. Il s'agit d'une vaste baie très plate, essentiellement sablo-vaseuse, avec quelques îlots rocheux. Des prés-salés encerclent la vasière entre Trégueiller et Penn ar Chleuz, puis dans le fond de l'anse de Kernic. La plage et la dune de Ker Emma relie les deux estuaires. Cette zone humide est l'une des plus vaste du nord Finistère et elle accueille durant les périodes de migration et durant l'hiver des effectifs très importants de limicoles et de canards. Dans le fond de l'anse de Goulven, se trouve un étang à marée bordé d'une roselière au-delà de laquelle s'étend une vaste mégaphorbiaie et des prairies humides. Ce complexe sert de halte migratoire au phragmite aquatique durant le passage postnuptial.

Les sites les plus proches sont éloignés d'au moins 2 km du site de la carrière.

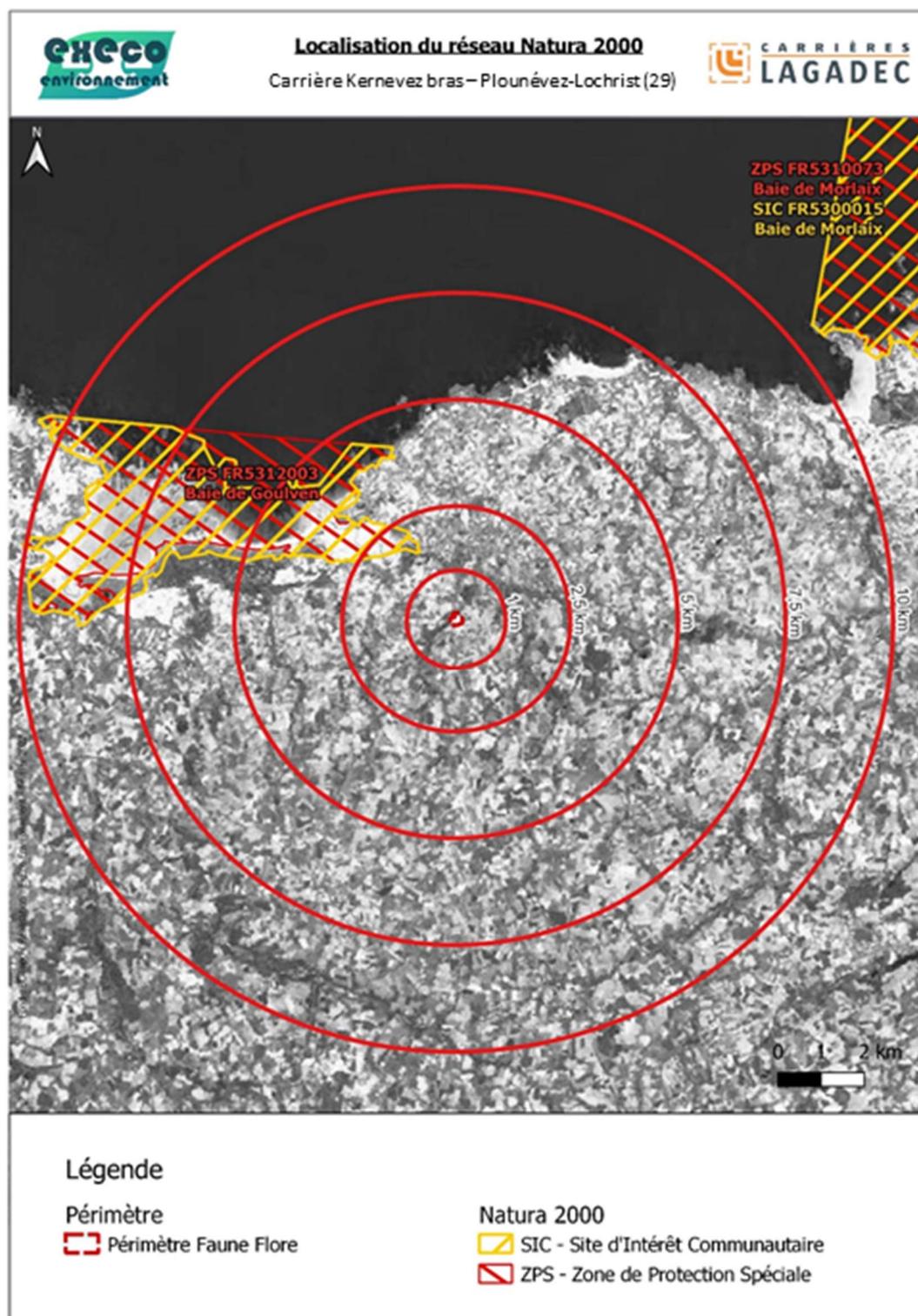


Figure 29. Carte des sites du réseau Natura 2000

### D.1.3. Analyse des incidences potentielles

#### D.1.3.1. Incidences directes par rapport aux périmètres des sites Natura 2000

Le périmètre du projet se situe en dehors des périmètres des sites du réseau Natura 2000 (à plus de 2 Km). Aucune incidence directe ne peut être retenue.

#### D.1.3.2. Incidences indirectes sur les sites Natura 2000

Du fait du type d'aménagement projeté et des dispositions déjà existantes ou prévues, cela devrait permettre de ne pas avoir d'incidences négatives sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites du réseau Natura 2000 local.

#### D.1.3.3. Incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire hors des périmètres des sites Natura 2000

##### **Habitats ou espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Habitats » recensés dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats (annexes I ou II)**

###### **Habitats**

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au cours des différentes campagnes de terrain. Aucune incidence n'est donc retenue.

###### **Espèces**

Aucun gîte n'a été mis en évidence. Une seule espèce d'intérêt communautaire a été recensée. Il s'agit du **murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), via simplement quelques contacts de type vol grâce à un point d'écoute passive. Il est rappelé que le murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière qui apprécie particulièrement les boisements anciens de feuillus.

Dans le cas présent, la carrière ne prévoit aucune extension de son périmètre sur les espaces boisés périphériques qui soulignent la vallée du Kerrus.

A cela s'ajoutent les mesures globales de réduction suivantes :

**R1 : Conservation d'espaces arbustifs et arborés** en périphérie de la zone exploitée ;

**R6 : Limitation des nuisances envers la faune nocturne.** Plusieurs précisions relatives aux activités sur le site sont apportées montrant la faiblesse des risques de dérangement de la faune sensible telle que les chiroptères et plus largement les rapaces nocturnes, les amphibiens voire les orthoptères. Ainsi, les campagnes seront ponctuelles c'est-à-dire 1 à 2 par an pour 1 mois. Les horaires de fonctionnement sont : 7h00 – 21h00 en poste lors de campagnes de concassage ponctuelles et foreuses. En cas de fonctionnement en condition nocturne (hiver par exemple), il n'y aura pas de projecteurs sur site, seulement les phares des engins. Les horaires d'ouverture aux clients sont : 8h-12h/13h30-18h00 → 17h00 le vendredi.

**Aucune incidence n'est donc retenue dans le cadre du projet.**

##### **Espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Oiseaux » recensées dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats (annexe I)**

Deux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont été recensées au cours de certaines campagnes de terrain :

- la **grande aigrette** (*Ardea alba*) n'a été vue que chassant sur le site hors période de reproduction et aucune preuve de nidification sur site n'a été observée. Ce n'est donc pas une espèce à retenir dans les intérêts effectifs du site ;
- le **martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) n'a été vue que ponctuellement sur le site hors période de reproduction et aucune preuve de nidification sur site n'a été observée. Ce n'est donc pas une espèce à retenir dans les intérêts effectifs du site.

**Aucune incidence n'est donc retenue dans le cadre du projet.**

#### D.1.4. Préconclusion

Au vu des résultats des inventaires écologiques, des mesures d'évitement et de réduction prises par ailleurs ainsi qu'au regard du type de projet prévu, les sources potentielles d'incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt européen sont soit absentes ou non significatives soit sont maîtrisées en amont.

#### D.2. Incidences

A partir des informations bibliographiques et de terrain, en l'absence d'incidences négatives potentielles avérées sur les habitats et les populations d'espèces d'intérêt communautaire, une analyse plus détaillée n'est pas rendue nécessaire.

#### D.3. Mesures

En l'absence d'incidences négatives potentielles avérées, aucune mesure complémentaire spécifique ne nécessite d'être prise vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

#### D.4. Conclusion

Le périmètre du projet ainsi que le périmètre d'étude élargi se situent en dehors des périmètres des sites du réseau Natura 2000 et n'en sont pas non plus frontaliers (au moins 2 km).

Aucune incidence négative sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dont ceux des sites du réseau Natura 2000 local ne peut être mise en avant au regard du type de projet et des mesures générales.

Le projet ne porte donc pas atteinte à l'intégrité des sites du réseau Natura 2000.

## E. Auteurs

La rédaction de ce document a été réalisée par le personnel du bureau d'études ExEco Environnement :

- **Elodie MORIN**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Patrimoine Naturel et Biodiversité de l'Université de Rennes 1, 8 ans d'expérience professionnelle,
- **Laurent BRUNET**, écologue, titulaire d'une Maîtrise de Biologie et d'une Maîtrise de Géographie de l'Université de Caen, 21 ans d'expérience professionnelle,
- **Céline PASQUIER**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion et Valorisation Agro-Environnementale de l'Université de Caen, 6 ans d'expérience professionnelle.

Sauf mention contraire, les photographies illustrant le rapport ont été prises par les auteurs dans la zone d'étude.

## F. Bibliographie

### **Habitats - Flore**

ABBAYES (des) H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – Flore et Végétation du Massif Armoricaïn : Tome 1 – Flore vasculaire. Nouvelle édition enrichie 2012. Editions d'Art Henry des Abbayes. 1226 p. + supplément.

BARDAT J. et *al.*, 2004 – Prodrôme des végétations de France. *Patrimoines naturels* 61. MNHN, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (sous la direction de), 1997 – CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991 – La Flore d'Europe occidentale. Editions Arthaud. 544 p.

Coll., 2013 – EUR 28 – Interpretation manual of European Union Habitats. European Commission – DG Environnement. 146 p.

DELASSUS L., MAGNANON S. et *al.*, 2014 – Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1).

DUHAMEL G., 1998 – Flore et cartographie des Carex de France. 2<sup>ème</sup> Edition revue et augmentée. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. 298 p.

FOURNIER P. (1947), 2000 – Les quatre flores de France. Dunod. 1104 p.

JAUZEIN Ph., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA, Paris. 898 p.

LAMBINON J. et *al.*, 2012 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 6<sup>ème</sup> Edition. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce, version1. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris 43 p.

MAGNANON S., 1993 – Liste Rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricaïn. Conservatoire Botanique National de Brest. *ERICA* n°4 : 1-28.

- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels*, 62. MNHN, Paris. 168 p.
- PRELLI R., 2001 – Les fougères et plantes alliées de France et de d'Europe occidentale. Belin. 432 p.
- PROVOST M., 1998 – Flore vasculaire de Basse-Normandie (2 tomes). Presses Universitaires de Caen. 410+492 p.
- QUERE E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne – Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p & annexes.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G. et *al.*, 1989 – Flore Forestière Française, guide écologique illustré, 1 : plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p.
- ROTHMALER W., 2009 – Exkursionsflora von Deutschland, Gefässpflanzen : Atlasband. Band 3. 11 Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. 753 p.
- TISON J.-M. & De FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- UICN France, MNHN & FCBN, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (version actualisée du 5 novembre 2012). Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

### **Oiseaux**

- BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 2005 – Guide des traces et indices d'oiseaux. Delachaux et Niestlé. 333 p.
- DEBOUT G. (coord.), 2009 – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2) : 448 p.
- DUBOIS P.-J. et *al.*, 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. 560 p.
- GOB (coord.), 2012 – Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- MARCHADOUR B. (coord.), 2014 – Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé, Paris, 2014. 576 p.
- MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P., 1999 – Le guide Ornitho. Delachaux et Niestlé. 400 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

### **Mammifères**

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.

BARATAUD M. et TUPINIER Y., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, 344 p.

Groupe Mammalogique Normand, 2004 – Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut et Répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995 – Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 304 p.

SIMONNET F. (coord.), 2015 – Atlas des Mammifères de Bretagne. Groupe Mammalogique Breton. Locus Solus. 304 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

### **Amphibiens et Reptiles**

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., VOELTZEL V., 2015 – Amphibiens et Reptiles de Normandie. URCPiE de Basse-Normandie. 288 p.

LE GARFF B. (coord.), 2014 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. *Penn Ar Bed* n°216/217/218. Bretagne Vivante sepnb. 200p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.

MIAUD C., MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA, Paris. 200 p.

MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ecodiv, France, 530 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords), 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 544 p.

### **Poissons**

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J. (cords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 552 p.

### **Insectes**

BELLMANN H., LUQUET G., 1995 – Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. 383 p.

DARDENNE B, et al., 2008 – Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes : atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200 p.

DIJKSTRA K.-D.B., LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 320 p.

GOVERNEUR X. et GUERARD Ph., 2011 – Les longicornes armoricains – Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRECIA*, 7. 224 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 480 p.

LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France : guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo. 351 p.

LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B., HOUARD X., 2014 – Enquête Lucane. *Insectes*, n°174, 2014(3), pp.35-36.

SARDET E., DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9, 2004, pp. 125-137.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304p.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1999 – Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

VOISIN J.-F. (coord.), 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. *Patrimoines naturels*, 60. MNHN, Paris. 104 p.

WENDLER A., NUSS J.-H., 1997 – Libellules : guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 130 p.

### **Gestion - Réaménagement**

ADAM Ph., DEBIAIS N., GERBER F., LACHAT B. (BIOTEC Biologie appliquée), 2008 – Le génie végétal. La Documentation française, Paris, 290 p.

ATEN, 2009 – La signalétique de plein air dans les espaces naturels protégés. Cahier Technique n°84. 60 p.

- BLOUIN A., 2011 – Guide pratique d'aménagement paysager des carrières. UNPG. 96 p.
- DASNIAS Ph. (ECOSPHERE), 2002 – Aménagement écologique des carrières en eau : guide pratique. UNPG, Paris, 208 p.
- GROSSI J.-L. (AVENIR), 2010 – Les mares prairiales à triton crêté. Les Cahiers Techniques. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels. 20 p.
- LAFITTE V. et *al.*, 2009 – Guide technique de la mare. Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. 40 p.
- LE NEVEU Ch., LECOMTE Th., 1990 – Gestion des zones humides et pastoralisme. Aménagement écologique. Ministère de l'Environnement. 113 p.
- NEVOUX L., BATAILLON A., MENARD J., 2008 – La haie : patrimoine de l'Orne. Conseil général de l'Orne. 44 p.
- OERTLI B., FROSSARD P.-A., 2013 – Mares et étangs. Collection Science et ingénierie de l'environnement. Presses polytechniques et universitaires romandes. 480 p.
- Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, 2006 – Les essenc'ielles – aide à l'identification et à la plantation des principales essences du bocage. 42 p.

#### ***Sol – Pédologie***

- AFES, BAIZE D., GIRARD M.-C., 2009 – Référentiel pédologique 2008. Editions Quae. 406 p.
- BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Editions Quae. 430 p.
- JAMAGNE M., 2011 – Grands paysages pédologiques de France. Editions Quae. 536 p (+ 1 CD-Rom).

#### ***Sites internet (liste indicative non exhaustive)***

- Site internet de l'INPN/MNHN.
- Site internet des DREAL.
- Site internet des Conservatoires Botaniques Nationaux.

#### **9.2.4. EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES**

Le contenu du chapitre 9.2.4 sur les eaux superficielles et souterraines fait l'objet d'une étude spécifique avec une numérotation qui lui est propre. Elle est présentée page suivante.

**Carrière de Kernevez-Bras**  
**Commune de PLOUNEVEZ LOCHRIST (29)**



**Dossier de demande d'autorisation environnementale**  
**Chapitre 9.2.4 : Volet hydrologique et hydrogéologique**  
**de la notice d'incidence**

Etat actuel, évaluation des incidences, mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et mesures de suivi



R257-VHy-juin2023

CARRIÈRE de KERFAVEN - PLOUDIRY  
Tél. 02 98 25 12 60 - Fax 02 98 25 15 81

CARRIÈRE de KERASTANG - ST-RENAN  
Tél. 06 34 17 48 75

CARRIÈRE de LAN AR MARCH - TRÉZILIDÉ  
Tél. 06 34 17 48 73 - Fax 02 98 61 54 89

CARRIÈRE du MENEZ IJZ - TELGRUC/MER  
Tél. 06 20 68 04 17

CARRIÈRE de LESCOAT - PLOUIDER  
Tél. 06 29 88 62 08 - Fax 02 98 47 25 60

CARRIÈRE de LOPÉREC - LOPÉREC  
Tél. 06 85 03 86 20 - Fax 02 98 81 14 58

CARRIÈRE de PONT PINVIDIC - LAMPAUL - GUIMILIAU  
Tél. 06 29 88 62 19 - Fax 02 98 79 43 62

## TABLE DES MATIERES VOLET HYDRO

<b>1.</b>	<b>Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet</b>	<b>3</b>
1.1.	Les eaux superficielles	3
1.1.1.	Le réseau hydrographique	3
1.1.2.	Les écoulements autour et sur le du site	3
1.2.	Circuit des eaux sur la carrière actuelle	6
1.3.	Enjeux liés aux zones humides	8
1.4.	Qualité des eaux	9
1.4.1.	Suivi environnemental	9
1.4.2.	Mesures complémentaires	13
1.5.	Usage des eaux	15
1.6.	Les eaux souterraines	15
1.6.1.	Contexte hydrogéologique régional	15
1.6.2.	Inventaire des eaux souterraines autour du site	15
1.6.3.	Usage des eaux souterraines	17
1.7.	Le climat	19
1.8.	SAGE /SDAGE	21
1.8.1.	SDAGE Loire Bretagne	21
1.8.2.	SAGE LEON TREGOR	21
<b>2.</b>	<b>Analyse des incidences notables et des incidences négatives notables du projet sur l'environnement</b>	<b>22</b>
2.1.	Effets du projet sur les eaux superficielles	22
2.1.1.	Effets potentiels de l'exploitation d'une carrière sur les eaux superficielles	22
2.1.1.1.	Effets quantitatifs	22
2.1.1.2.	Effets qualitatifs	22
2.1.2.	circuit des eaux futur	23
2.1.1.	Effets retenus sur le site de Kernevez Bras	25
2.1.1.1.	Effets quantitatifs	25
2.1.1.2.	Effets qualitatifs	25
2.2.	Effets du projet sur les eaux souterraines	25
2.2.1.	Effets potentiels de l'exploitation d'une carrière sur les eaux souterraines	25
2.2.1.1.	Effets quantitatifs	25
2.2.1.1.	Effets qualitatifs	27
2.2.1.	Effets retenus sur le site de Kernevez Bras	27
2.2.1.1.	Effets quantitatifs sur les ouvrages périphériques	27
2.2.1.2.	Effets qualitatifs	27
2.3.	Compatibilité du projet avec le SAGE et le SDAGE	28
2.3.1.	SDAGE	28
2.3.2.	SAGE LEON TREGOR	29
2.4.	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	30
2.5.	Synthèse des effets du projet sur les eaux	30
<b>3.</b>	<b>Mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement</b>	<b>31</b>
3.1.	Mesures prévues pour les eaux	31
3.2.	Suivi des eaux	32
3.3.	Estimation des dépenses	32

## TABLE DES ILLUSTRATIONS VOLET HYDRO

Fig. 1 : Affluent du Kerrus en amont et en aval de la carrière	3
Fig. 2 : Carte du réseau hydrographique autour du projet	4
Fig. 3 : Ecoulements autour du projet	5
Fig. 4 : Bassin de fond de fouille	6
Fig. 5 : Plan du circuit des eaux	7
Fig. 6 : Tableau de synthèse du suivi des eaux superficielles	10
Fig. 7 : Historique de suivi du pH	10
Fig. 8 : Historique de suivi de la conductivité	11
Fig. 9 : Historique de suivi des MES	11
Fig. 10 : Historique du suivi de la DCO	12
Fig. 11 : Historique de suivi des hydrocarbures	12
Fig. 12 : Résultats des analyses d'eau du 19/07/2021	13
Fig. 13 : Points de prélèvements des eaux	14
Fig. 14 : Inventaire des ouvrages en eau souterraine du secteur	16
Fig. 15 : Contexte hydrogéologique	16
Fig. 16 : Vue sur les puits P1 et P2	17
Fig. 17 : Captage d'eau potable à proximité de la carrière	18
Fig. 18 : Fiche climatologique : Station de Brest (Données météoFrance)	19
Fig. 19 : Plan du circuit des eaux futur	24
Fig. 20 : Schéma de principe des rabattements induits par la carrière	26
Fig. 21 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux	30

## TABLE DES ANNEXES VOLET HYDROLOGIQUE

ANNEXE 1 BORDEREAUX D'ANALYSES	33
--------------------------------	----

# 1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

## 1.1. LES EAUX SUPERFICIELLES

### 1.1.1. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La carte du réseau hydrographique autour du projet est présentée en page suivante.

Le site est traversé dans sa partie Sud-Ouest par un affluent du ruisseau du Kerrus.

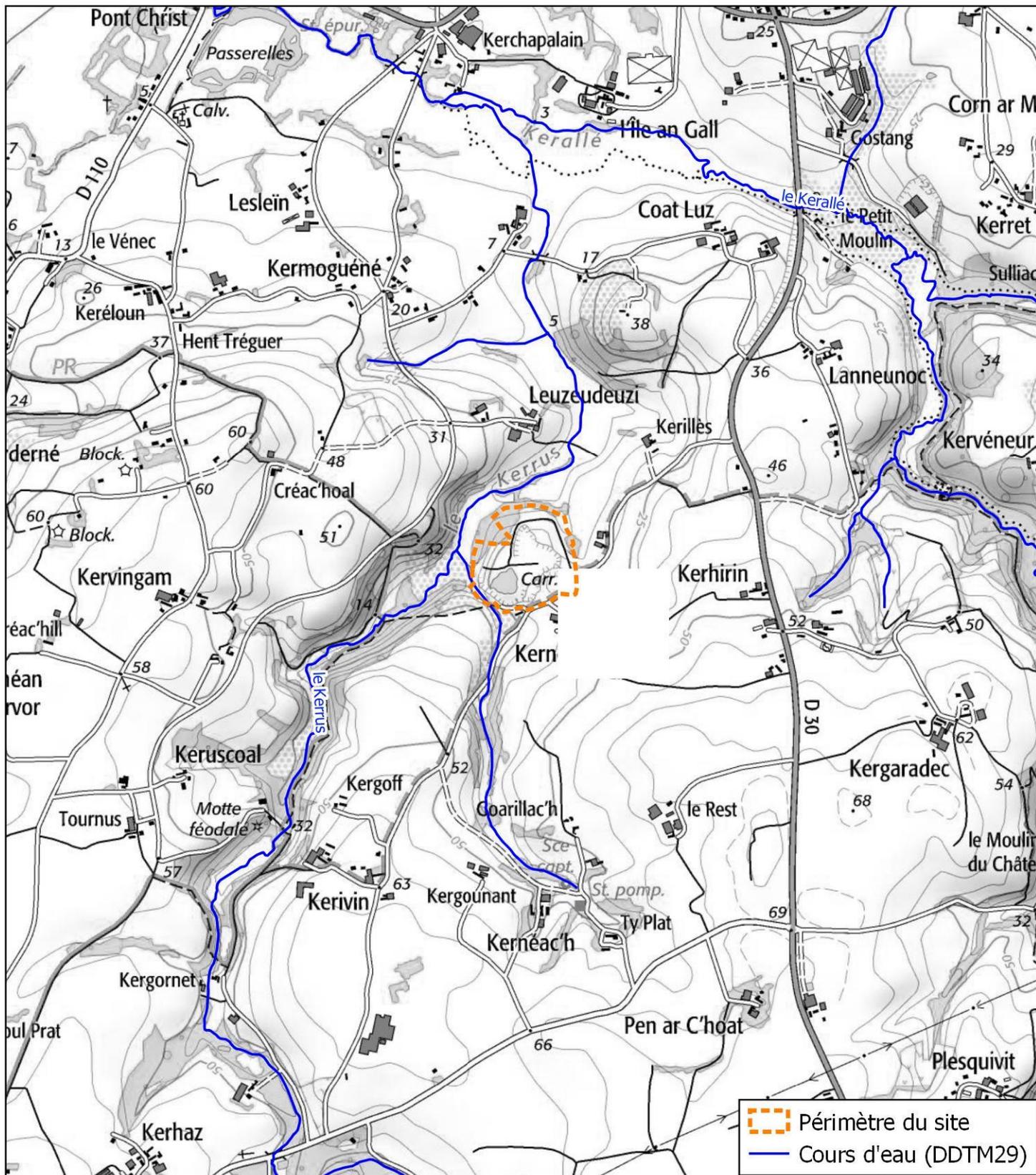


Fig. 1 : Affluent du Kerrus en amont et en aval de la carrière

### 1.1.2. LES ECOULEMENTS AUTOUR ET SUR LE SITE

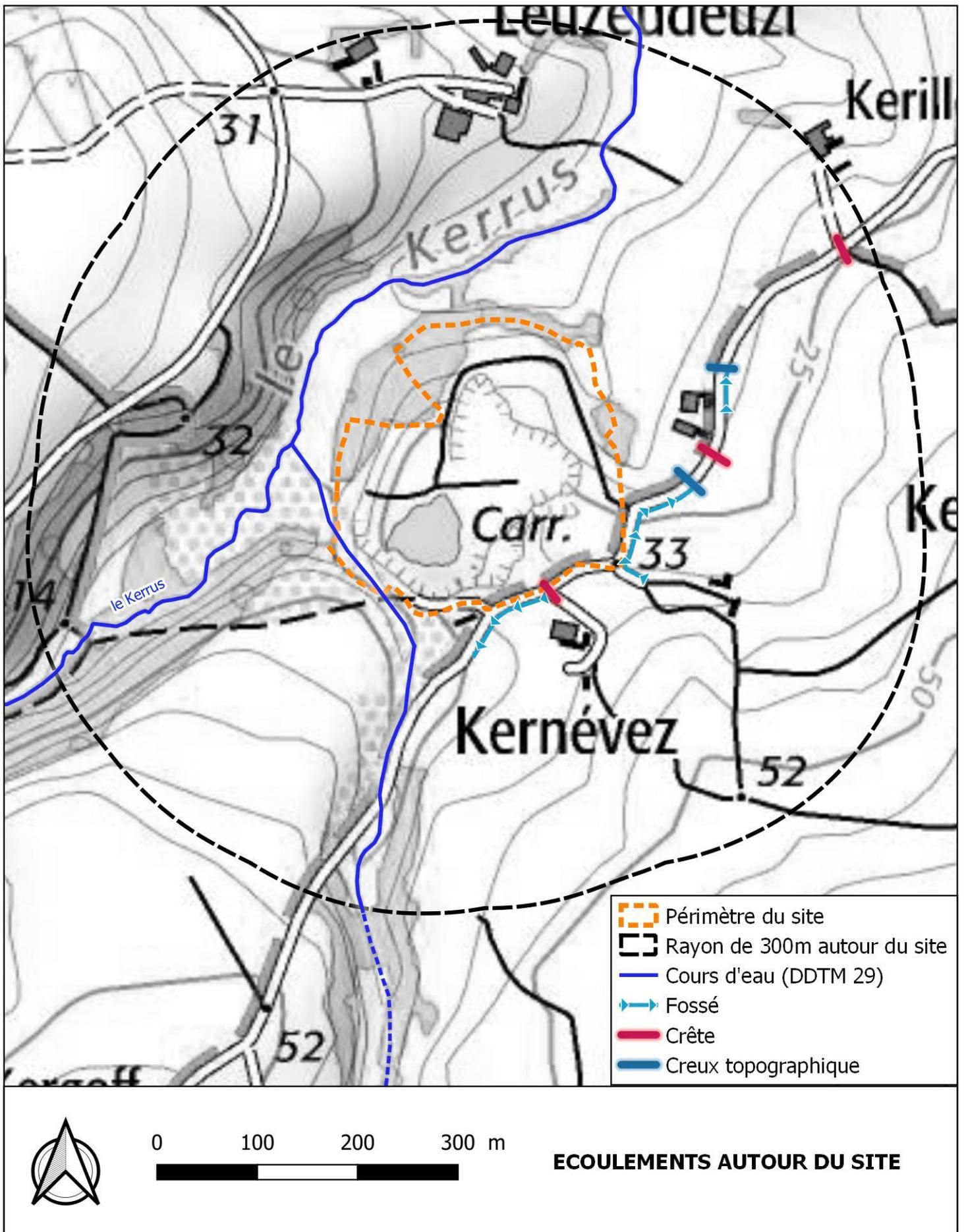
Autour du site, les eaux pluviales s'infiltrent ou sont collectées par un réseau de fossé bordant les axes routiers et les parcelles agricoles.

Sur la carrière, les ruissellements sont orientés vers le bassin de décantation, localisé à l'Ouest du site, ou en fond de fouille.



0 200 400 600 m

### RESEAU HYDROGRAPHIQUE AUTOUR DU PROJET



## **1.2.CIRCUIT DES EAUX SUR LA CARRIERE ACTUELLE**

Les eaux d'exhaure de la carrière correspondant aux eaux souterraines et aux eaux de ruissellement collectées dans l'excavation s'accumulent en fond de fouille ou elles subissent une première décantation (cf photo ci-dessous).

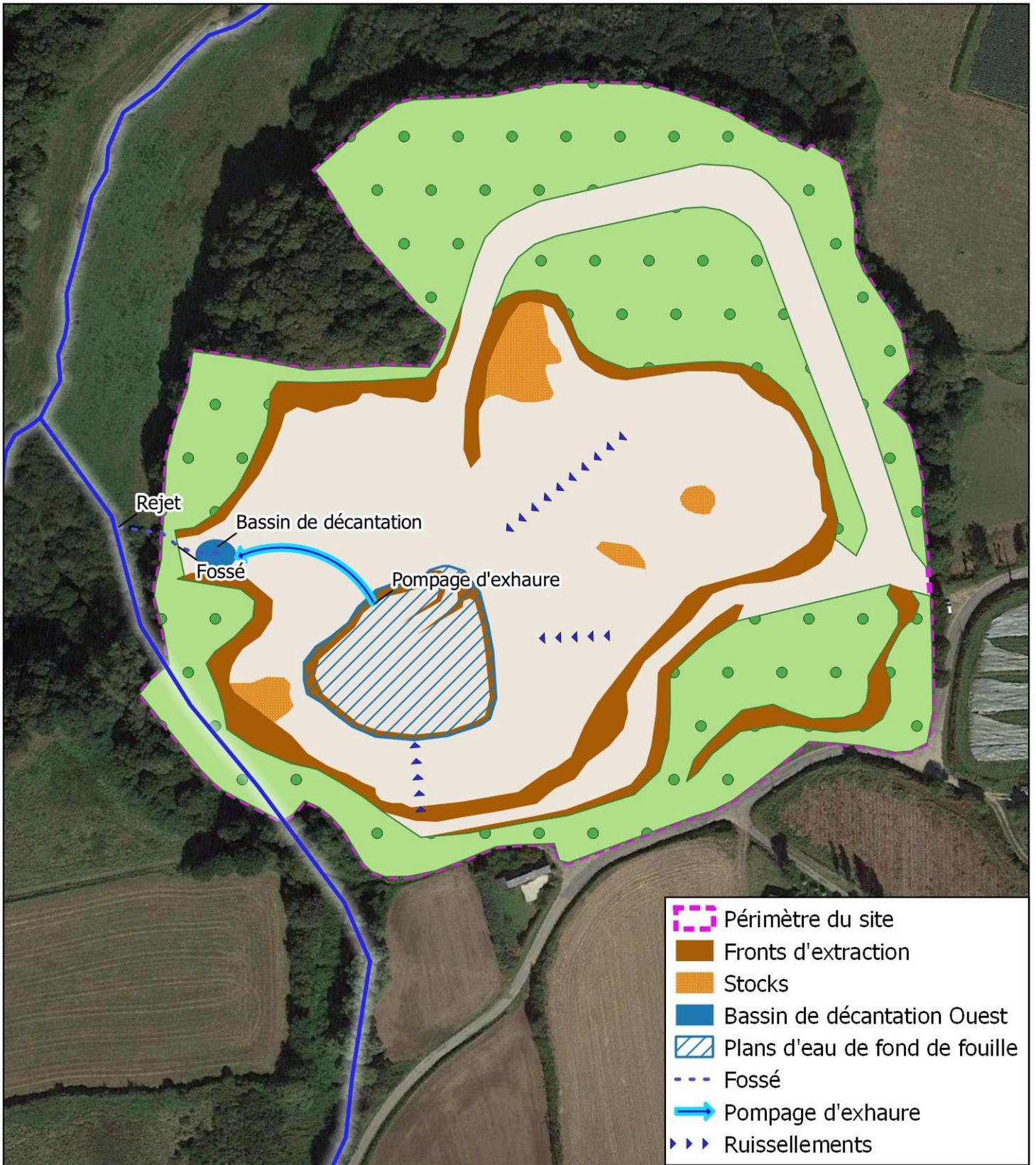
Elles sont ensuite pompées et renvoyées dans un fossé qui alimente le bassin de décantation à l'Ouest de la carrière. Ce bassin de décantation Ouest collecte aussi les eaux de ruissellement de plateforme et alimente l'unique rejet du site, via un fossé.

Le rejet au réseau hydrographique se trouve à l'Ouest du site, au droit d'un affluent du ruisseau du Kerrus.



**Fig. 4 : Bassin de fond de fouille**

Le plan joint en page suivante présente le circuit actuel des eaux sur la carrière.



0 50 100 150 m

**CIRCUIT DES EAUX ACTUEL**

### **1.3. ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES**

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Plounevez Lochrist répertorie deux parties du site en zones humides recensées d'intérêt patrimonial (parcelles pour partie 478 à l'Ouest et 455 au Nord-Est), pour une emprise totale d'environ 700 m<sup>2</sup>. Conformément aux dispositions prises par l'exploitant, dans le respect du règlement du PLU, ces secteurs ne feront pas l'objet d'extraction.

La société Execo Environnement a réalisé un inventaire de zones humides sur le site, ne mettant pas en évidence de zones humides (cf chapitre 9.2.2 du dossier).

Seule la présence d'habitats humides néoformés, constitués par des zones de saulaies et jonchaies, a été observée.

## 1.4. QUALITE DES EAUX

L'enjeu principal vis-à-vis des eaux superficielles concerne le rejet vers le milieu extérieur.

### 1.4.1. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Ce rejet fait l'objet d'un suivi, conformément à l'article 8 de l'Arrêté Préfectoral du 4 juillet 2003. Ce suivi sera maintenu dans le cadre du projet pour les paramètres physico-chimiques suivants : pH, température, conductivité, DCO, MES et hydrocarbures, avec une fréquence trimestrielle (cf paragraphe 3.2).

Paramètres	pH	Conductivité μS/cm	MES mg/l	Paramètres	pH	Conductivité μS/cm	MES mg/l
Valeurs réglementaires (AP 2003)	5,5 à 8,5	-	35	Valeurs réglementaires (AP 2003)	5,5 à 8,5	-	35
15/01/2018	7,5	500	< 4	02/06/2020	6,9	310	4,2
06/02/2018	7,9	510	< 4	08/07/2020	7,2	510	7,4
12/03/2018	8,2	530	< 4	24/08/2020	6,9	510	9,2
10/04/2018	7,3	520	< 4	01/09/2020	7,3	500	9,6
03/05/2018	8	520	< 4	05/10/2020	6,9	480	5,6
06/06/2018	8,1	500	4,8	02/11/2020	7,2	470	4,2
02/07/2018	7,8	540	5,6	01/12/2020	6,8	330	< 4
29/08/2018	8,1	540	12,4	12/01/2021	6,9	314	5
06/09/2018	8,3	530	4,4	02/02/2021	7,9	306	11,6
01/10/2018	7,7	550	5,8	02/03/2021	7,9	332	4,2
05/11/2018	7,8	540	< 4	08/04/2021	7,2	336	4,4
04/12/2018	7,1	490	< 4	03/05/2021	7,5	338	7,2
07/01/2019	7,4	500	< 4	01/06/2021	7,6	322	5,8
04/02/2019	7,8	490	4,8	05/07/2021	7,2	345	4,2
04/03/2019	8,2	440	5,2	24/08/2021	6,9	336	7
01/04/2019	8,1	530	< 4	07/09/2021	7,9	345	8
06/05/2019	7,8	540	5	04/10/2021	7	322	8,4
04/06/2019	8,3	540	9,8	02/11/2021	7	298	< 4
01/07/2019	8	540	< 4	04/01/2022	7,3	318	< 4
01/08/2019	6,8	540	4,2	02/02/2022	7,4	362	< 4
02/09/2019	7,3	540	25	01/03/2022	7,5	320	5,6
01/10/2019	7,6	510	14	04/04/2022	6,1	347	7,6
05/11/2019	7	490	< 4	02/05/2022	8	341	13
02/12/2019	7,5	430	< 4	07/06/2022	8,2	348	8
08/01/2020	7	520	< 4	04/07/2022	7,6	325	5,2
03/02/2020	7,4	500	< 4	22/08/2022	8,4	348	4,6
10/03/2020	7	490	< 4	06/09/2022	8,1	330	6,4
07/04/2020	8	520	< 4	03/10/2022	7,7	335	< 4
05/05/2020	6,9	490	< 4	02/11/2022	7,4	344	6

Paramètres	DCO mg/l	Aluminium mg/l	Fer mg/l	Hydrocarbures mg/l
Valeurs réglementaires (AP 2003)	125	-	-	10
15/01/2018	< 20	< 0,1	< 0,1	< 0,05
07/01/2019	< 20	0,3	0,1	< 0,10
08/01/2020	< 20	0,4	0,2	< 0,05
12/01/2021	< 20	0,2	0,1	< 0,05
05/07/2021	< 20	-	-	< 0,05
04/01/2022	< 20	0,2	0,1	< 0,05
04/07/2022	< 20	-	-	-

Fig. 6 : Tableau de synthèse du suivi des eaux superficielles

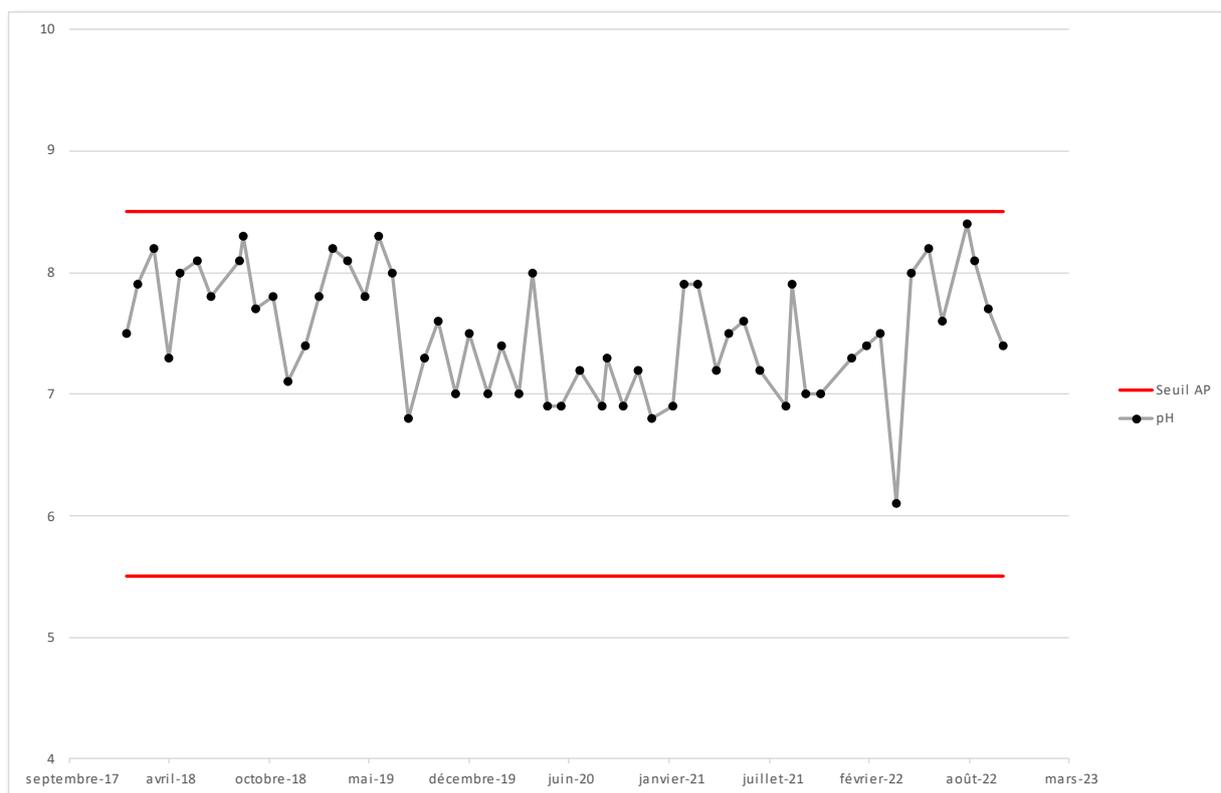
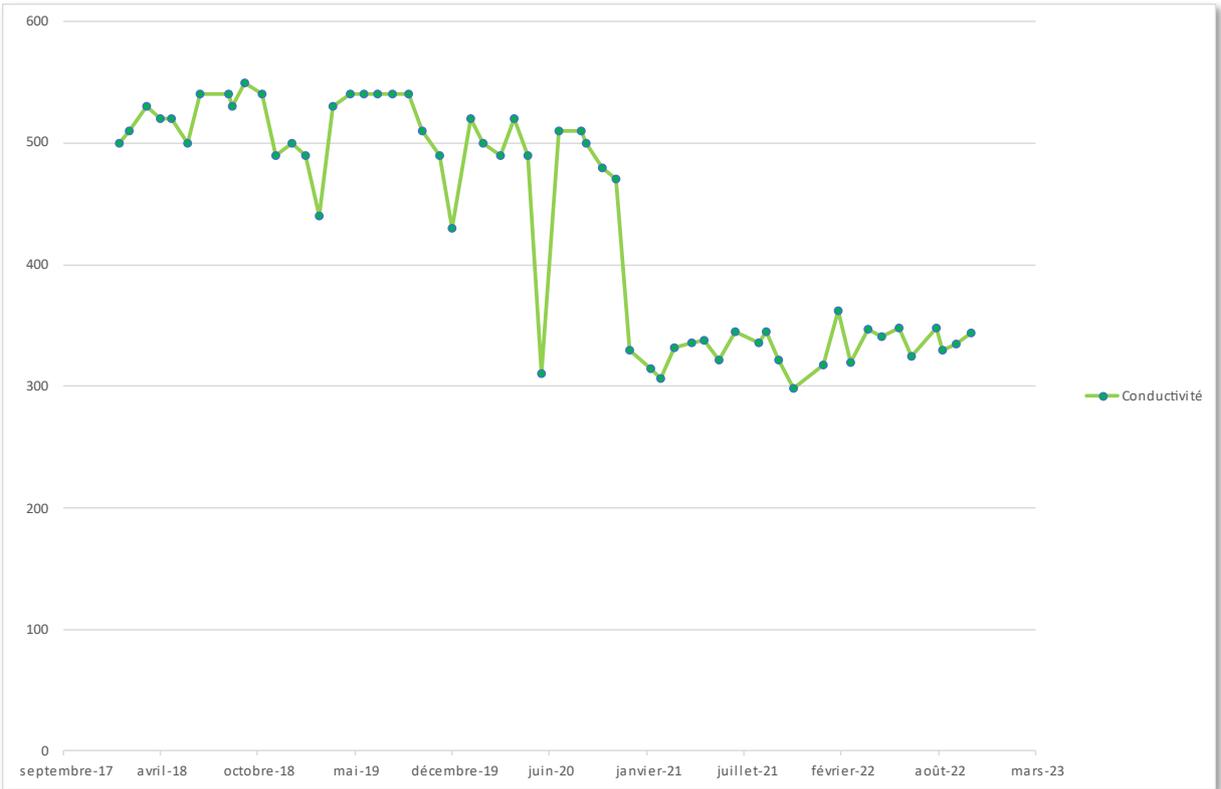
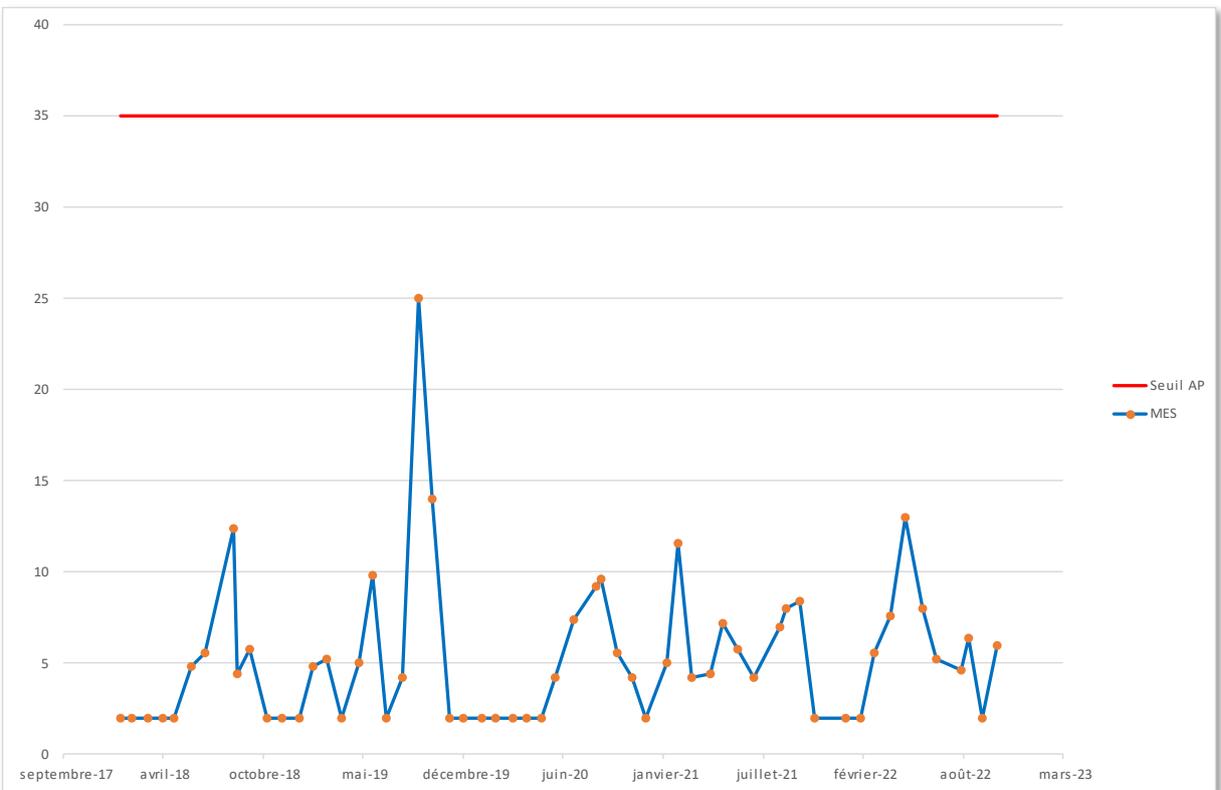


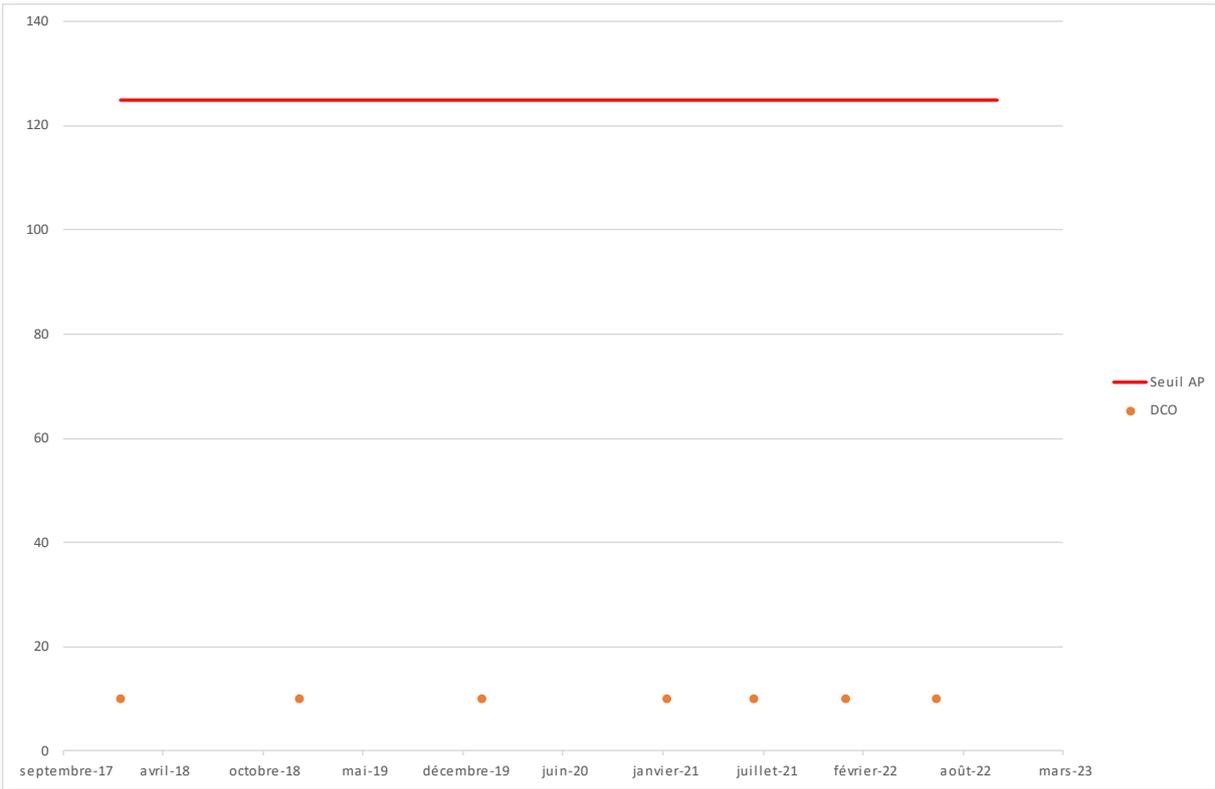
Fig. 7 : Historique de suivi du pH



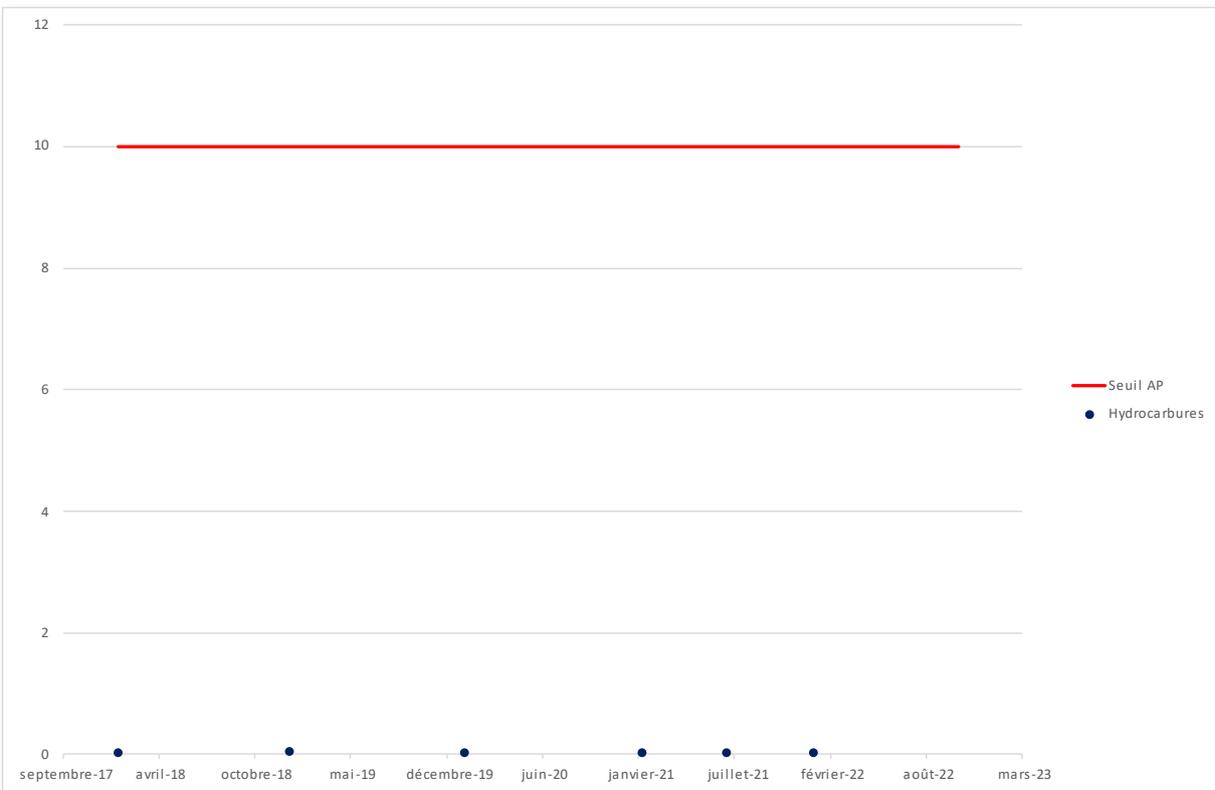
**Fig. 8 : Historique de suivi de la conductivité**



**Fig. 9 : Historique de suivi des MES**



**Fig. 10 : Historique du suivi de la DCO**



**Fig. 11 : Historique de suivi des hydrocarbures**

## 1.4.2. MESURES COMPLEMENTAIRES

L'ensemble des mesures respectent les valeurs réglementaires.

### Physico-chimie

Lors de la campagne de terrain du 19 juillet 2021, plusieurs prélèvements d'eaux superficielles ont été réalisées par IGC Environnement afin de caractériser le milieu au droit des points suivants (cf plan page suivante et bordereau d'analyses en annexe 1) :

- Plan d'eau de la carrière,
- Affluent du ruisseau du Kerrus en amont du point de rejet,
- Affluent du ruisseau du Kerrus en aval du point de rejet.

	19/07/2021			
Paramètre	Unité	Amont	Aval	Plan d'eau
pH	Unité pH	7,8	7,5	7,4
T°C	°C	18,1	19,6	27,3
Conductivité	µS	1050	816	513
DCO	mg/l	< 5	< 5	8
MES	mg/l	11	6	3
HC	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03

Fig. 12 : Résultats des analyses d'eau du 19/07/2021

### Hydrobiologie

En parallèle des prélèvements d'eau réalisés par IGC Environnement, des mesures des indicateurs de la qualité biologique du cours d'eau ont été réalisés par Execo Environnement (cf détails au chapitre 9.2.2 du dossier).

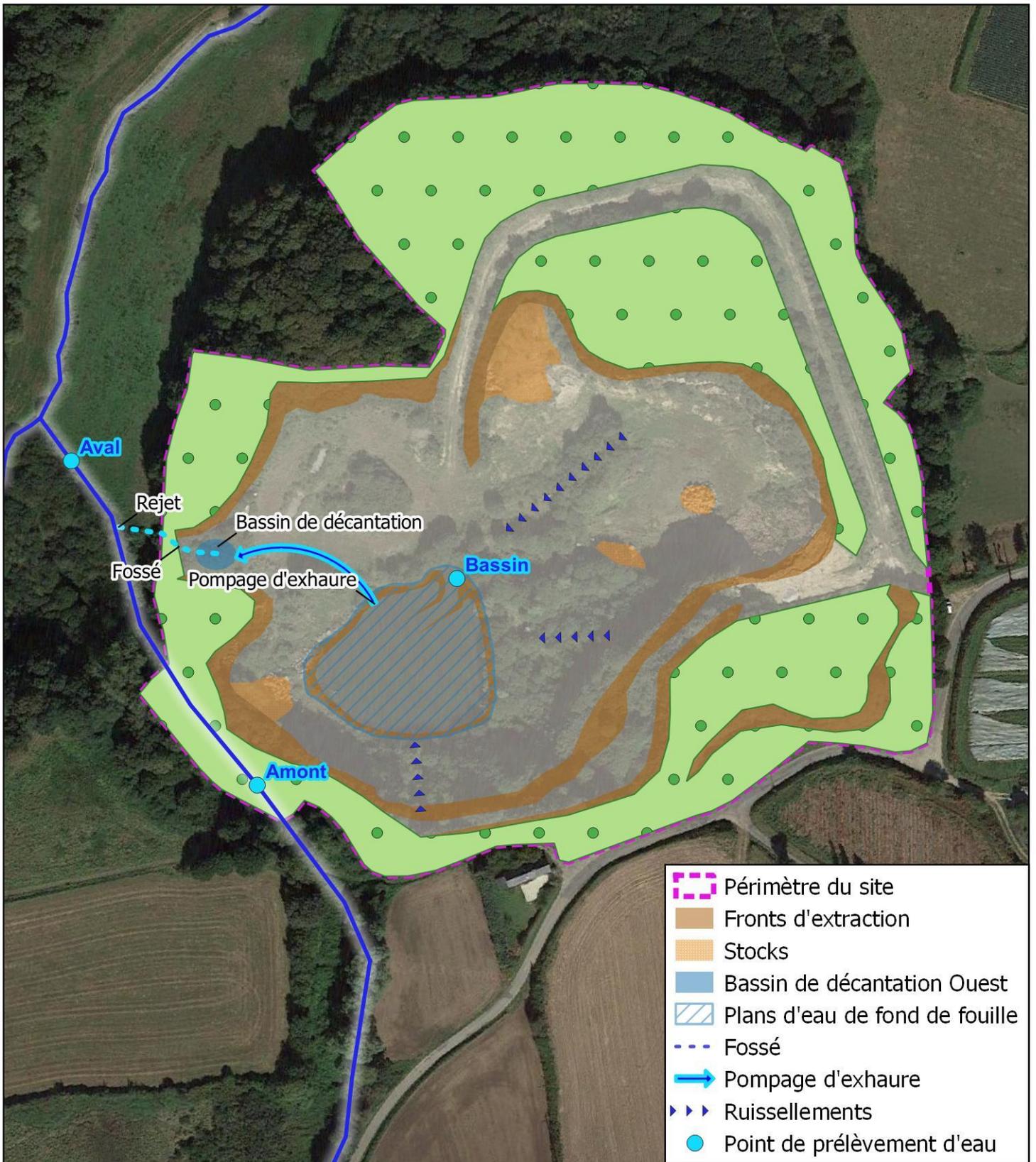
Selon la méthodologie I2M2, les résultats obtenus sont les suivants :

Ru. de Ty Plat juillet 2021	Equivalent-IBGN			GIF /9	Variété		Effectifs totaux	Etat Ecol. HER 12B selon I2M2
	/20	maxi	mini		Nb. taxons	Cl. Var. /14		
Station amont	17	17	16	8	36	10	1787	Bon (0.5331)
Station aval	17	18	17	7	37	11	2492	Moyen (0.4027)

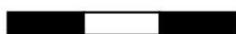
En juillet 2021, au sens de la DCE et au regard des macroinvertébrés, la station amont est en « bon état » écologique tandis que la station aval est état « moyen » mais proche du seuil du bon état (0.443).

La différence de l'I2M2 entre l'amont et l'aval est à corréliser avec des caractéristiques hydromorphologiques moins favorables à la station aval qu'à la station amont.

A noter que cet I2M2 a été réalisé malgré l'absence d'activité et donc de rejet issu du site. La baisse de l'I2M2 entre l'amont et l'aval ne peut pas être dû au fonctionnement de la carrière.



0 20 40 60 m



## 1.5.USAGE DES EAUX

Le Kerrus est une rivière de première catégorie piscicole faisant l'objet de pêche récréative.

Selon les données de l'Agence Régionale de Santé du Finistère, les cours d'eau du secteur ne font pas l'objet de prélèvement pour l'eau potable en aval de la carrière.

## 1.6.LES EAUX SOUTERRAINES

### 1.6.1. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM n°201 « SAINT-POL-DE-LÉON », la carrière se situe sur des terrains constitués de formations granitiques présentes au sein de massifs circonscrits et intrusifs dans le socle métamorphique constitué par les orthogneiss de Plounevez-Lochrist.

Ces formations sont affleurantes le long du trait de côte et recouvertes pas des limons dans les terres.

Des alluvions récentes sont présentes le long du réseau hydrographique et notamment au droit du ruisseau du Kerrus.

Ainsi, le secteur de Plounevez-Lochrist est occupé par des formations dans lesquelles se superposent habituellement deux types d'aquifères :

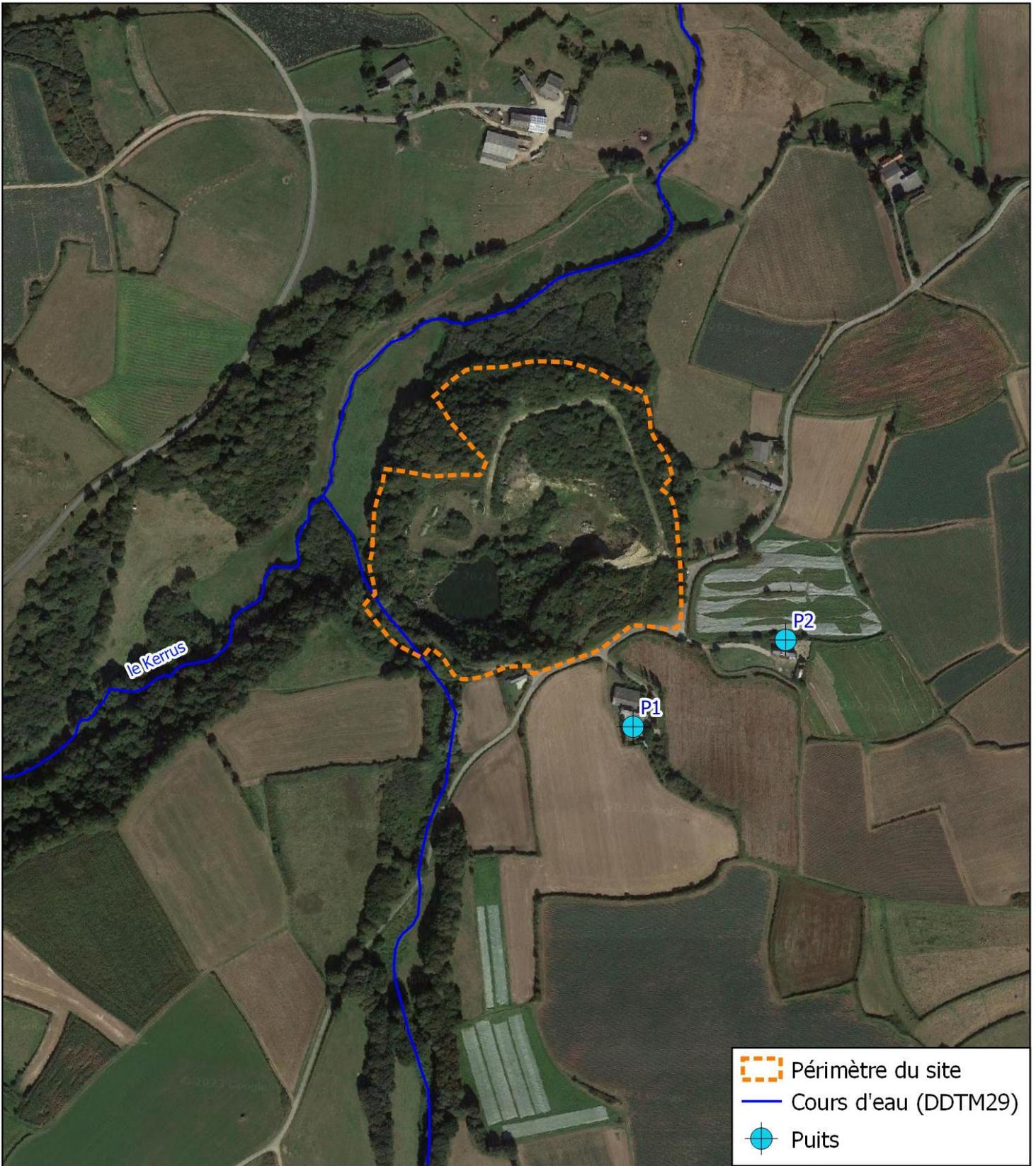
- **Un aquifère superficiel** qui se développe dans les horizons altérés de la roche en surface.
  - o La piézométrie de la nappe d'eau souterraine présente dans ce type de formation suit généralement la topographie à quelques mètres de profondeur.
  - o La productivité y est généralement faible et l'exploitation de l'eau souterraine s'y effectue essentiellement au moyen de puits ou de captage de sources.
  
- **Un aquifère profond** qui se développe au gré des fractures de la roche.
  - o La nappe est alimentée par drainance des horizons superficiels et le temps de séjour de l'eau est relativement long,
  - o La productivité de ce type d'aquifère est très variable et dépend de l'importance des fractures du sous-sol et du niveau de colmatage de celles-ci.

### 1.6.2. INVENTAIRE DES EAUX SOUTERRAINES AUTOUR DU SITE

L'inventaire des points de prélèvements d'eau du secteur de la carrière s'est basé sur :

- la consultation de la base de données Infoterre du BRGM (BSS : Banque de données du Sous-Sol) : aucun ouvrage recensé dans un rayon de 500 mètres,
- un inventaire des ouvrages d'eau dans un rayon de 300 m autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 19 juillet 2021 : 2 ouvrages recensés.

La carte jointe page suivante localise l'ensemble des points recensés. Le tableau suivant récapitule les informations collectées relatives aux ouvrages identifiés sur site.



0 100 200 300 m



### PUITS AUTOUR DU PROJET

SUIVI PIEZOMETRIQUE					
Client	Carrières Lagadec				NP / rep (m)
Dossier	R257				
Site	Kernevez Bras				
					DATE
Ouvrage	Nature	Repère de mesure	Repère / sol (m)	Usage	19/07/2021
P1	puits	Planche de bois	0,6	Aucun	sec
P1	puits	Grillage	0,48	Aucun	sec



Fig. 16 : Vue sur les puits P1 et P2

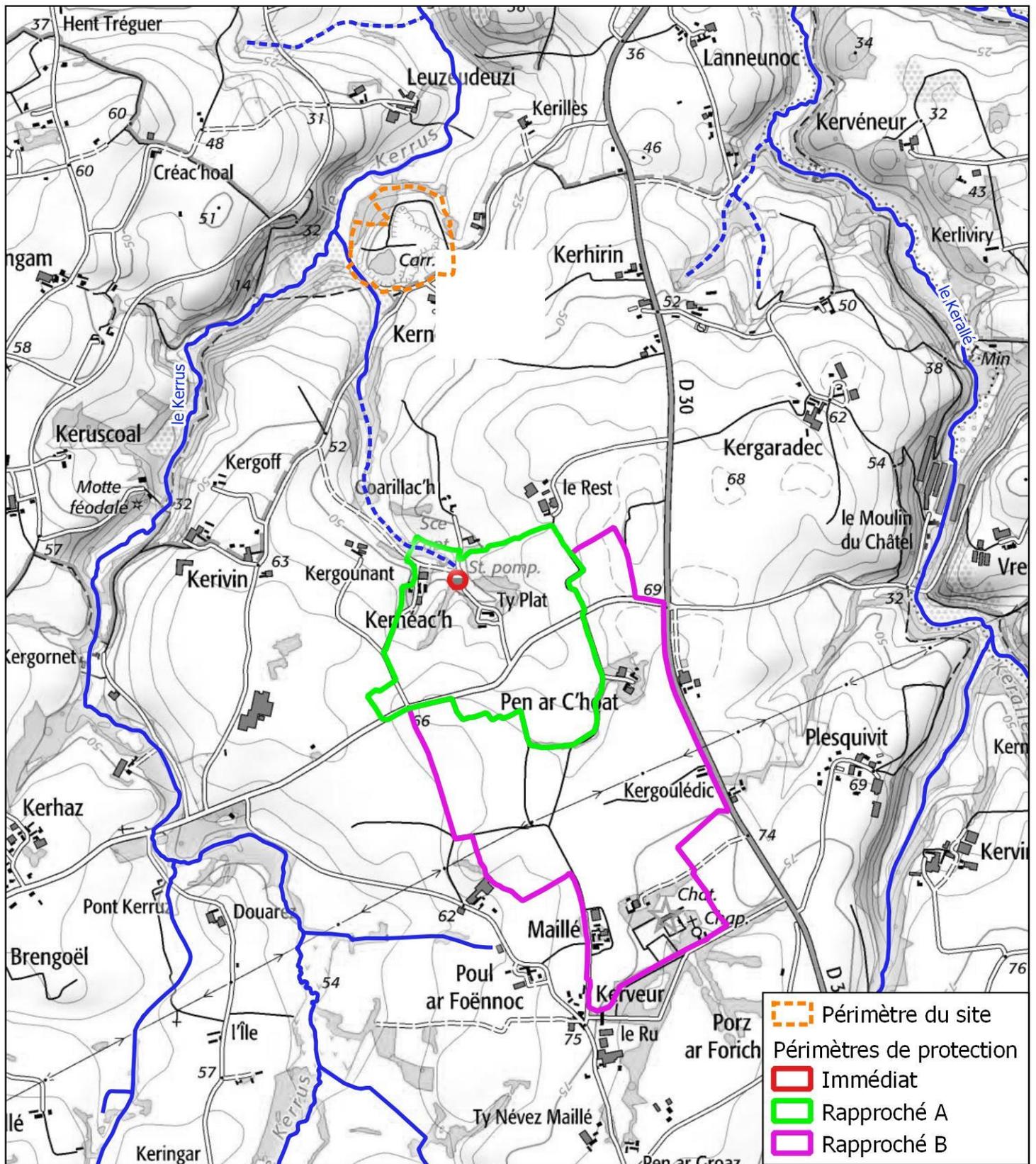
Les deux ouvrages sont toujours secs selon les riverains (et donc non utilisés), et ce depuis de nombreuses années.

### 1.6.3. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

L'Agence Régionale de Santé des Côtes d'Armor nous a signalé la présence d'un captage d'eau souterraine au lieu-dit « Le Pont Quélard », à plus de 3 km au Sud-Est du projet.

D'après les données collectées auprès de l'Agence Régionale de Santé, le site est situé en dehors de tout périmètre de protection rapproché ou éloigné d'un ouvrage, lié à un prélèvement d'eau destiné à la consommation humaine.

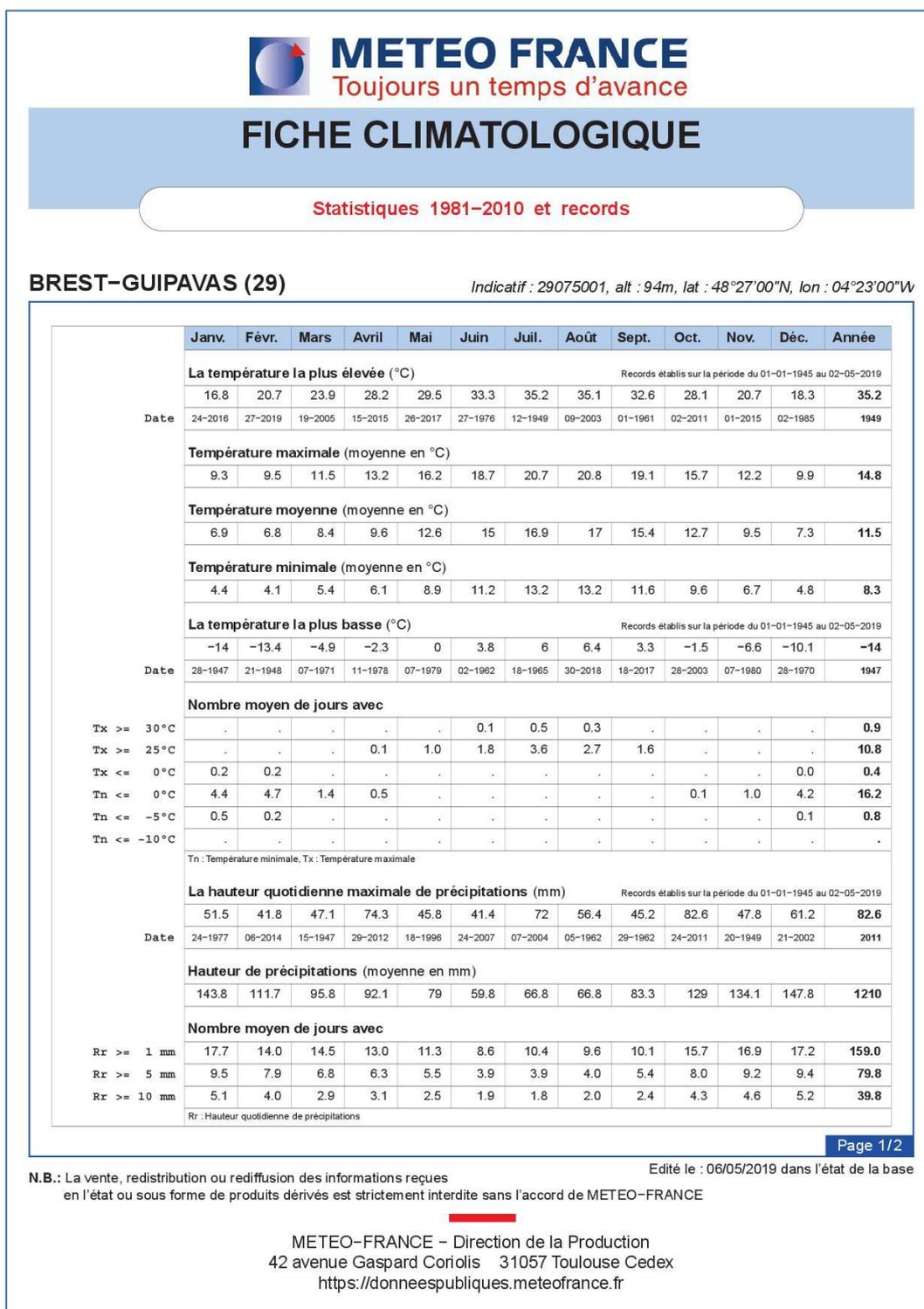
Sur la commune de Plounevez Lochrist, il existe un captage d'eau de la source de Ty Platt, autorisé par Arrêté Préfectoral en date du 28 décembre 2011 et dont les périmètres de protection rapproché sont situés à 690 m au Sud du site, en amont de la carrière.



## 1.7. LE CLIMAT

Les données météorologiques du secteur de Plounevez-Lochrist sont issues de la station de Brest (1981-2010), consultables sur le site [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr).

Ces données caractérisent un climat océanique doux, avec un cumul annuel moyen de précipitations de 1210 mm.





## FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981-2010 et records

**BREST-GUIPAVAS (29)**

Indicatif : 29075001, alt : 94m, lat : 48°27'00"N, lon : 04°23'00"W

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)</b>													
	345.5	316.8	296.5	250.7	170.5	96	47.8	43.8	84.6	165.6	256	330.4	2404.2
<b>Rayonnement global (moyenne en J/cm²)</b>													
	9908	16181	29494	42947	54946	59487	55835	49635	37859	22593	12038	8677	399600.0
<small>Statistiques établies sur la période 1991-2010</small>													
<b>Durée d'insolation (moyenne en heures)</b>													
	61.4	77.4	118.7	156.3	179.8	190.6	169.4	172.9	160.2	107.7	70.7	64.8	1529.8
<b>Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation</b>													
= 0 %	10.6	6.6	6.9	3.9	3.7	2.8	3.4	2.8	2.2	5.3	8.1	10.7	66.8
<= 20 %	19.0	14.6	14.6	10.9	11.0	10.4	12.4	9.6	9.0	13.8	16.0	17.8	158.8
>= 80 %	2.3	2.4	3.9	3.7	4.0	5.0	3.9	3.6	4.8	2.6	1.7	3.0	40.5
<b>Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)</b>													
	13.2	22.1	46.6	71.1	102.2	116.5	114.9	98.0	67.0	35.3	15.9	11.9	714.7
<b>La rafale maximale de vent (m/s)</b>													
	39	38	37.8	29	25	23.9	23	24	27.7	41	35	36.4	41.0
Date	25-1990	11-1990	06-2017	09-1994	27-2007	21-2012	05-2008	15-2012	20-2018	16-1987	23-1984	23-2013	1987
<small>Records établis sur la période du 01-01-1981 au 02-05-2019</small>													
<b>Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)</b>													
	5	4.8	4.8	4.7	4.4	4	3.8	3.6	3.8	4.3	4.4	4.6	4.3
<b>Nombre moyen de jours avec rafales</b>													
>= 16 m/s	11.4	9.6	9.7	6.8	4.5	3.2	2.4	2.3	4.1	7.6	9.3	10.6	81.6
>= 28 m/s	0.4	0.4	0.2	0.1	.	.	.	.	.	0.1	0.2	0.4	1.8
<small>16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h</small>													
<b>Nombre moyen de jours avec</b>													
Brouillard	4.1	4.5	5.2	5.3	6.0	8.2	8.6	10.3	8.3	6.6	3.9	4.7	75.7
Orage	1.2	0.6	0.8	1.0	1.4	1.0	1.3	1.1	0.6	1.0	1.0	0.8	11.7
Grêle	1.3	1.2	1.1	0.9	0.3	0.1	.	.	0.0	0.1	0.7	1.1	6.9
Neige	1.7	2.8	0.7	0.3	.	.	.	.	.	.	0.5	1.3	7.3

- : donnée manquante ; : donnée égale à 0  
Ces statistiques sont établies sur la période 1981-2010 sauf pour les paramètres suivants : rayonnement global (1991-2010), insolation (1991-2010), ETP (2001-2010).

Page 2/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 06/05/2019 dans l'état de la base

METEO-FRANCE - Direction de la Production  
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex  
<https://donneespubliques.meteofrance.fr>

## 1.8. SAGE /SDAGE

### 1.8.1. SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le SDAGE Loire Bretagne pour la période 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 3 mars 2022 et publié par Arrêté Préfectoral du 18 mars 2022. Il entre en vigueur pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE Loire Bretagne s'articule autour de quatre questions importantes :

*Qualité des eaux : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?*

*Milieux aquatiques : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?*

*Quantité disponible : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?*

*Gouvernance : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficace ?*

Les réponses à ces questions sont organisées autour de 14 grandes orientations. La compatibilité du projet avec ces 14 orientations est présentée au chapitre 2.4.

### 1.8.2. SAGE LEON TREGOR

Le projet est situé dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Léon-Trégor » approuvé par Arrêté Interpréfectoral en date du 26/08/2019.

Le SAGE s'articule autour de 6 enjeux :

- Enjeu n°1 : **les milieux aquatiques et naturels** : *Comment garantir des milieux aquatiques et naturels de qualité ?*
- Enjeu n°2 : **L'approvisionnement en eau potable** : *Comment assurer durablement l'approvisionnement en eau potable pour tous ?*
- Enjeu n°3 : **Les milieux aquatiques et naturels** : *Comment garantir des milieux aquatiques et naturels de qualité ?*
- Enjeu n°4 : **Les milieux littoraux** : *Comment mieux préserver les milieux littoraux et prévenir les conflits d'usage ?*
- Enjeu n°5 : **Les risques naturels** : *Comment réduire la vulnérabilité aux risques naturels ?*
- Enjeu n°6 : **La gouvernance** : *Comment mettre en œuvre le SAGE ?*

Ces 6 enjeux se décomposent en 7 objectifs et 80 dispositions définis dans le PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable).

Le règlement du SAGE définit les règles précises permettant la réalisation des objectifs exprimés dans le PAGD.

La compatibilité du projet avec ces règles est présentée au chapitre 2.3.2.

## 2. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES ET DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 2.1. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

#### 2.1.1. EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION D'UNE CARRIÈRE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

##### 2.1.1.1. Effets quantitatifs

L'exploitation d'une carrière nécessite le décapage des terrains et la mise à jour de surfaces minérales. L'aménagement des pistes, des zones de remblais, des plateformes de stockages et de circulation va créer des espaces semi-imperméabilisés. Par rapport à des terrains dits naturels (espaces boisés, espaces agricoles, zones humides), la part d'infiltration des eaux de pluie sera réduite et les ruissellements augmentés.

Par ailleurs, les extractions dans le fond de fouille d'une carrière peuvent nécessiter un pompage d'exhaure pour assécher la fouille et permettre l'activité extractive. Le rejet issu de ce pompage vient se rajouter au débit de ruissellement.

L'augmentation des débits en aval de la carrière peut représenter un effet :

- négatif, en accroissant notamment les risques d'inondation en aval du site ou en créant des débordements du réseau hydrographique,
- positif, en générant un soutien au débit d'étiage des cours d'eau.

##### 2.1.1.2. Effets qualitatifs

Le rejet des eaux de ruissellement et/ou des eaux d'exhaure en aval d'une carrière peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau du milieu récepteur.

Cette incidence peut être liée :

- au risque de **déversement accidentel** d'un produit polluant. Sur les carrières seuls les hydrocarbures utilisés comme carburant peuvent présenter ce type de risque,
- au risque de **relargage de Matières en Suspensions** dû au ruissellement des eaux pluviales sur des espaces dénudés,
- au risque de **pollution des eaux par ruissellement sur des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient pas parfaitement inertes.

### **2.1.2. CIRCUIT DES EAUX FUTUR**

Le site de la carrière de Kernevez Bras représentera une superficie totale de 6,5 ha, entièrement drainés par la carrière.

Les extractions seront conduites sans approfondissement, c'est-à-dire jusqu'à une cote de fond de fouille de -7 m NGF.

**Préalablement aux campagnes d'extraction, il sera nécessaire de mettre en place un pompage d'exhaure pour assécher la fouille et permettre l'accès aux fronts.**

En dehors de ces périodes de pompage, il n'y aura aucun rejet de la carrière, les eaux pluviales étant collectées gravitairement vers le plan d'eau principal.

**Les débits de rejet issus de la carrière correspondront au débit de la pompe, soit 90 m<sup>3</sup>/h.**

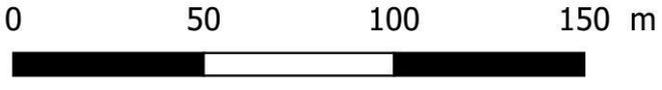
Ce rejet sera orienté vers l'affluent du ruisseau de Kerrus, après passage par un bassin de décantation final.

Cette configuration correspond aux pratiques qui sont actuellement en vigueur. Mis à part le décalage progressif de la fosse et donc du point de pompage, il n'y a aucune modification du circuit des eaux.

Le plan correspondant est joint en page suivante.



Périimètre du projet	Fronts d'extraction
Circuit des eaux	Plateforme de remblais
Pompage	Front de remblais
Ruissellements	Plateforme des installations
Fossé	Espaces végétalisés conservés
Bassin de décantation	Zone préservée pour la biodiversité
Bassin de fond de fouille	



**CIRCUIT DES EAUX**

## **2.1.1. EFFETS RETENUS SUR LE SITE DE KERNEVEZ BRAS**

### **2.1.1.1. Effets quantitatifs**

Le débit du rejet est limité au débit de la pompe d'exhaure.

Le SDAGE impose un rejet maximal équivalent à 3 l/s/ha. Pour une superficie totale de 6,5 ha, le rejet maximal issu de la carrière ne devrait pas dépasser 19,5 l/s, soit 70,2 m<sup>3</sup>/h.

**Pour respecter le débit maximal imposé par le SDAGE, la pompe d'exhaure actuelle d'une capacité de 90 m<sup>3</sup>/h sera remplacée par une pompe de plus faible capacité ou bridée de manière à ne pas dépasser un débit de rejet de 70 m<sup>3</sup>/h.** Le rejet de la carrière respectera ainsi le débit imposé par le SDAGE.

**Le rejet aura par ailleurs un effet positif car il participera au soutien d'étiage du cours d'eau.**

### **2.1.1.2. Effets qualitatifs**

Sur le site de Kernevez Bras, les risques d'altération de la qualité des eaux retenus correspondent aux trois risques potentiels évoqués précédemment :

- déversement accidentel d'hydrocarbures,
- relargage de Matières en Suspensions dû au ruissellement des eaux pluviales,
- risque de pollution des eaux par ruissellement sur des matériaux inertes (s'ils n'étaient pas inertes).

Les mesures de limitation de ces risques sont présentées au chapitre 3.

## **2.2. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES**

### **2.2.1. EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION D'UNE CARRIÈRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES**

#### **2.2.1.1. Effets quantitatifs**

L'exploitation d'une carrière peut modifier les écoulements souterrains dans sa périphérie, en raison du drainage de la nappe induit par l'excavation créée, à l'image d'un vaste puits. Cela peut créer un cône de rabattement en périphérie de l'excavation.

Le rayon d'influence de cet effet dépend :

- des caractéristiques hydrodynamiques des terrains (perméabilité, importance de la fracturation),
- de la profondeur de l'excavation et de la distance à l'excavation,
- de la direction par rapport aux écoulements souterrains (rabattement en amont de l'excavation et pas d'impact en aval),
- de la durée des périodes d'assèchement de la fouille.

Le schéma joint page suivante explicite cet impact potentiel.

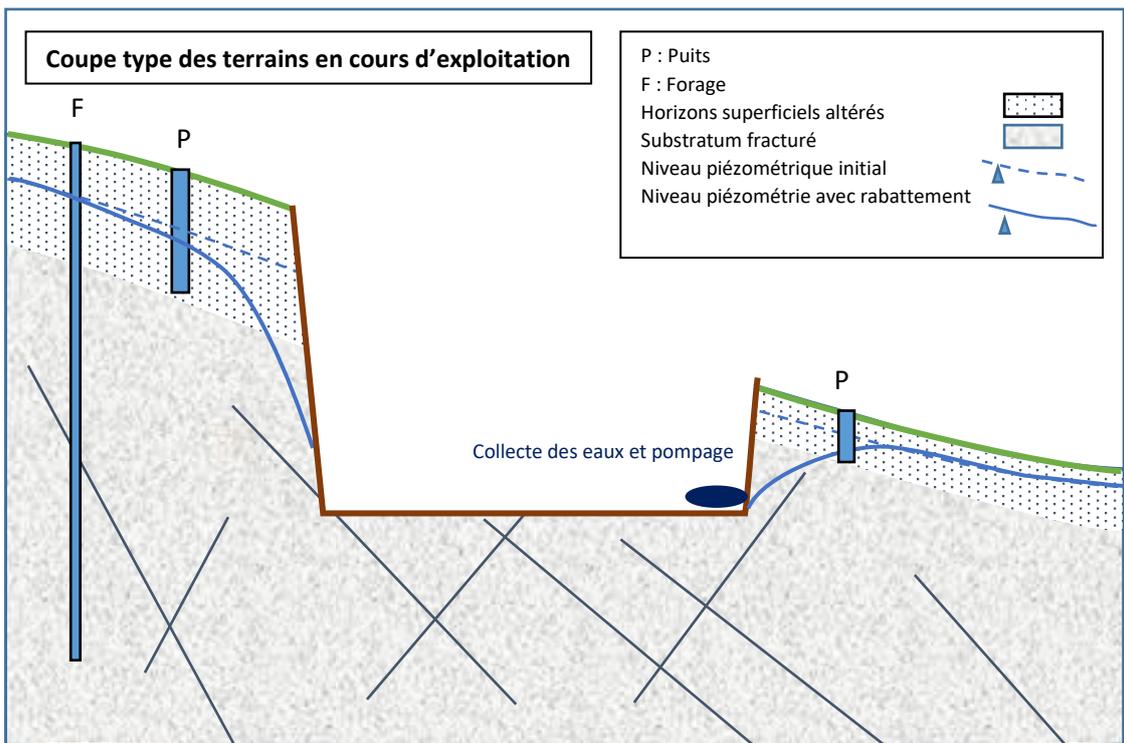
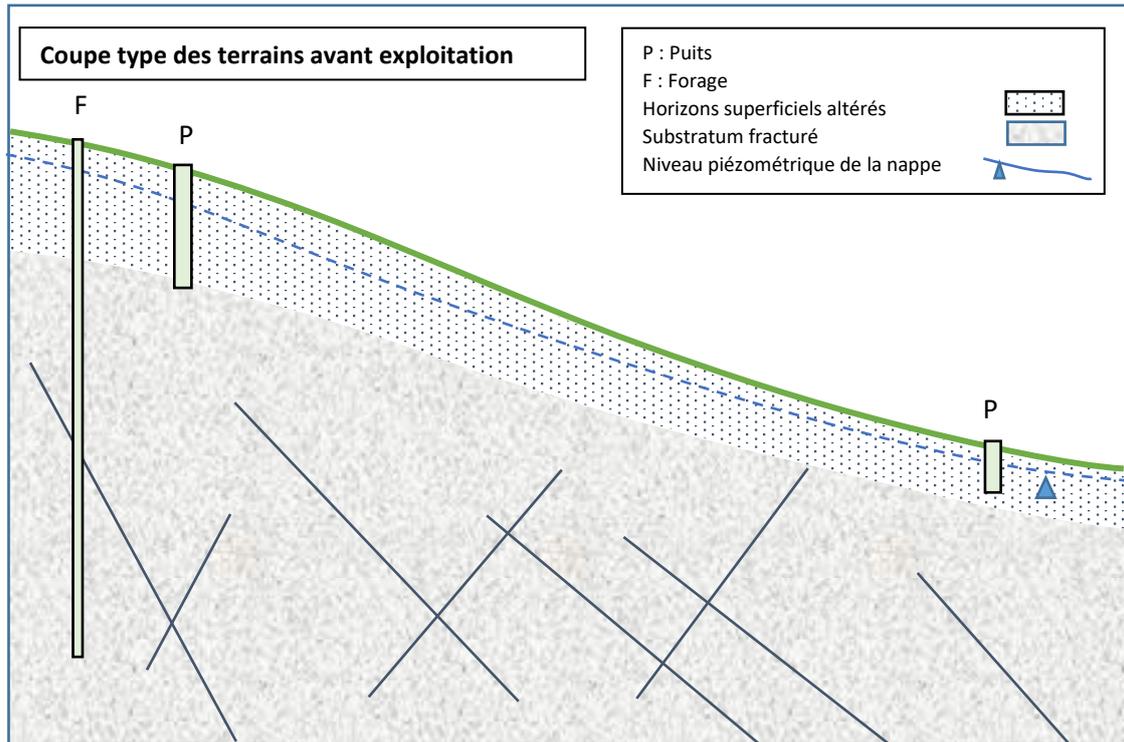


Fig. 20 : Schéma de principe des rabattements induits par la carrière

### **2.2.1.1. Effets qualitatifs**

Comme pour les eaux superficielles, les incidences du projet sur les eaux souterraines peuvent provenir :

- du risque de **déversement accidentel** d'un produit polluant et leur infiltration dans les sols vers la nappe souterraine. Sur les carrières seuls les hydrocarbures utilisés comme carburant peuvent présenter ce type de risque,
- du risque de **pollution des eaux par percolation à travers des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient pas parfaitement inertes et infiltration vers les eaux souterraines.

## **2.2.1. EFFETS RETENUS SUR LE SITE DE KERNEVEZ BRAS**

### **2.2.1.1. Effets quantitatifs sur les ouvrages périphériques**

Le rabattement périphérique de la nappe est susceptible d'abaisser le niveau de certains puits ou forages périphériques. **Comme présenté sur le plan précédent, cet effet est directement lié à la localisation et à la profondeur de ces ouvrages par rapport à l'excavation.**

Aujourd'hui, les seuls ouvrages recensés en périphérie de la carrière sont situés en amont de la carrière et sont secs et non utilisés.

Il n'est donc pas attendu d'impact quantitatif du projet sur ces ouvrages.

### **2.2.1.2. Effets qualitatifs**

Sur le site de Kernevez Bras, les risques d'altération retenus de la qualité des eaux correspondent aux risques potentiels évoqués précédemment :

- déversement accidentel d'hydrocarbures,
- risque de pollution des eaux par ruissellement sur des matériaux inertes.

Une pollution des eaux souterraines ne pourrait impacter que des ouvrages localisés en aval du site. Cependant, les eaux souterraines potentiellement impactées par le projet sont drainées gravitairement par l'excavation et orientées vers le plan d'eau de fond de fouille.

En conclusion, **il n'est pas attendu d'impact qualitatif du projet sur les ouvrages périphériques**, étant donné :

- les précautions prises pour limiter les risques de pollution, notamment dans la manipulation des carburants et la procédure d'accueil des matériaux inertes extérieurs,
- l'absence d'ouvrages en aval de l'excavation,
- le drainage des eaux souterraines par l'excavation.

Les mesures de limitation de ces risques de pollution sont présentées au chapitre 3.

## 2.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE ET LE SDAGE

### 2.3.1. SDAGE

La compatibilité du projet par rapport au SDAGE Loire-Bretagne est présentée dans le tableau ci-dessous :

Les grandes orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Impacts du projet et mesures prises
<b>1- Repenser les aménagements des cours d'eau</b>	Le projet n'a pas d'impact sur le tracé des cours d'eau.
<b>2- Réduire la pollution par les nitrates</b>	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution par les nitrates, les matériaux exploités étant minéraux.
<b>3-Réduire la pollution organique et bactériologique</b>	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution organique ou bactériologique, les matériaux exploités étant minéraux.
<b>4-Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides</b>	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution par les pesticides.
<b>5-Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants</b>	Il n'y aura pas d'installation de stockages d'hydrocarbures sur le site de la carrière de Kernevez Bras. Aucune autre substance dangereuse pour l'environnement ne sera employée pour l'exploitation.
<b>6-Protéger la santé en protégeant la ressource en eau</b>	Le site est localisé en dehors de tout périmètre de protection relatif à l'eau potable. De plus, des mesures de protection pour éviter la pollution des eaux sont prises sur la carrière (absence de stockage d'hydrocarbures, entretien des engins hors site en atelier spécialisé etc...)
<b>7-Maîtriser les prélèvements d'eau</b>	L'exploitation sera menée sans prélèvement d'eau (hors eaux d'exhaure), au sens de la loi sur l'eau*.
<b>8-Préserver les zones humides</b>	Les inventaires réalisés par Execo ont montré que le projet n'impactera aucune zone humide.
<b>9-Préserver la biodiversité aquatique</b>	Des mesures sont prises pour optimiser les potentialités biologiques du secteur entourant le bassin de décantation Ouest (cf volet faune flore d'Execo).
<b>10-Préserver le littoral</b>	Sans lien avec le projet
<b>11-Préserver les têtes de bassin versants</b>	Le projet n'a pas d'impact sur le tracé des cours d'eau ou les têtes de bassin versant.
<b>12-Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques</b>	Dans le cadre de ce projet, plusieurs concertations ont eu lieu (municipalité, DREAL 29, DDTM 29 et communauté de communes du Haut Léon Communauté notamment). Ces concertations sont détaillées au chapitre 9.2.5.
<b>13-Mettre en place des outils réglementaires et financiers</b>	Sans lien avec le projet
<b>14-Informer, sensibiliser, favoriser les échanges</b>	Etant donné les faibles enjeux de la carrière, liés notamment à l'intermittence des activités et à la faible quantité de matériaux exploités, il n'existe pas de comité de suivi. Il n'est pas prévu d'en mettre en place. La Société Carrières Lagadec restera cependant disponible pour répondre à toute question des riverains.

\* : **notion de prélèvement** : Le projet ne comprend pas de prélèvement d'eau associé à un dispositif de prélèvement et un usage dédié. Il n'est donc pas soumis aux prescriptions de la disposition 7B-3 du SDAGE.

Les effets du projet de la carrière de Kernevez Bras vis-à-vis de ces 14 orientations et les mesures prises pour les limiter sont présentés dans la colonne de droite et mettent en évidence la compatibilité du projet par rapport au SDAGE Loire Bretagne 2022/2027.

### 2.3.2. SAGE LEON TREGOR

La compatibilité du projet par rapport au SAGE Léon Trégor est présentée au regard des règles définies dans le règlement du SAGE.

**ARTICLE N°1 : INTERDIRE LE CARENAGE SUR LA GREVE ET LES CALES DE MISE A L'EAU NON-EQUIPEES**

Le carénage<sup>1</sup> des bateaux sur grève et sur les cales de mise à l'eau non équipées est interdit. Cette interdiction entre en vigueur 3 ans après la publication du SAGE.

⇒ La règle n°1 est sans lien avec le projet de renouvellement de la carrière de Kernevez Bras.

**ARTICLE N°2 : INTERDIRE L'ACCES LIBRE DU BETAIL AUX COURS D'EAU**

Considérant que le piétinement répété du bétail conduit à modifier le profil en travers du cours d'eau (rubrique n°3.1.2.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214 -1 du Code de l'environnement), l'accès libre aux cours d'eau est interdit au bétail. Cette interdiction entre en vigueur 3 ans après la publication du SAGE.

⇒ La règle n°2 est sans lien avec le projet de renouvellement de la carrière de Kernevez Bras.

**ARTICLE N°3 : INTERDIRE LA DESTRUCTION DES ZONES HUMIDES DANS LES BASSINS CONCERNES PAR LE PLAN ALGUES VERTES**

Sur les territoires du SAGE Léon-Trégor concernés par un plan de lutte contre les « algues vertes » (pour le périmètre, cf. carte n°1), la destruction (par assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais) des zones humides inventoriées localement et cartographiées à l'échelle cadastrale (cf. cartes n°2 et 3<sup>2</sup>), quelle que soit la superficie détruite, est interdite, sauf dans les cas suivants :

- la nécessité de travaux pour assurer la bonne fonctionnalité des zones humides ;
- travaux d'adaptation et d'extension de bâtiments, sans alternative possible démontrée ;
- l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ;
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées, ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;
- l'existence d'un projet déclaré d'utilité publique ;
- l'existence d'un projet déclaré d'intérêt général au titre de l'article L.126-1 du Code de l'environnement ;
- l'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement.

Le SAGE présente deux cartes sur lesquelles la règle n°3 s'applique :

- Le secteur Douron,
- Le secteur Horn-Guillec.

Le projet n'est inclus dans aucun de ces deux secteurs.

**La carrière de Kernevez Bras est compatible avec ces 3 règles, assurant la compatibilité du projet par rapport au SAGE Léon Trégor.**

## 2.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le projet est localisé dans un secteur rural. Les activités ICPE sont peu nombreuses et essentiellement agricoles (cf chapitre 2.12 du volet de la notice d'incidence relatif à l'environnement humain).

L'activité modeste et intermittente de la carrière de Kernevez Bras ne générera pas d'impacts cumulés significatifs avec les autres ICPE du secteur.

## 2.5. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX

Les différents effets du projet sur les eaux identifiés dans le présent chapitre peuvent être classés selon leur caractère direct ou indirect, temporaire ou permanent.

	Effet retenu	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Commentaires
Eaux superficielles	Effet qualitatif	O	N	O	N	Rejet au cours d'eau après décantation
	Effet quantitatif	O	N	O	N	Rejet au cours d'eau respectant le débit admissible par le SDAGE Effet positif potentiel de ce rejet en période d'étiage
Eaux souterraines	Effet qualitatif	N	N	N	N	La qualité des eaux souterraines peut être altérée par une pollution accidentelle : effet temporaire et à court terme Effet non retenu en absence d'ouvrages en aval de la carrière
	Effet quantitatif	O	N	O	N	La piézométrie de la nappe peut être impactée par drainage des eaux souterraines par l'excavation au cours des périodes de pompage Effet non retenu en absence d'ouvrages utilisés en périphérie du site

O : Oui / N : Non

Fig. 21 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux

### 3. MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE OU LE MAITRE DE L'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

#### 3.1. MESURES PREVUES POUR LES EAUX

Les principales mesures prévues pour limiter les impacts du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont récapitulées dans le tableau suivant.

Thème	Qualification de l'impact	E/R/C	Mesures prévues
Eaux	Altération de la qualité des eaux superficielles et souterraines <b>Impact modéré</b>	R	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de la procédure d'accueil des déchets inertes</li> <li>- Décantation des eaux avant rejet</li> <li>- Absence de stockage de carburants sur le site</li> <li>- Livraisons de carburants pour les engins à partir d'un camion-citerne, en bord à bord, sur bâche étanche spécifique</li> <li>- Présence de kit anti-pollution dans les engins</li> <li>- Suivi trimestriel de la qualité des eaux au point de rejet</li> </ul>
	Impact quantitatif du rejet futur sur les eaux superficielles <b>Impact modéré</b>	R	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation du débit de rejet via le débit de la pompe d'exhaure à 70 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>

E : Evitement, R : Réduction, C : Compensation, NC : Non Concerné

Par ailleurs, on retiendra aussi :

#### **Pour le ruissellement des eaux extérieures :**

Les eaux de ruissellement extérieures au site sont drainées par des fossés et rejoignent les fossés bordant les rues. Elles ne transiteront pas par le site de la carrière de Kernevez Bras.

#### **Pour l'imperméabilisation des sols :**

Il n'est pas prévu d'imperméabilisation à proprement parler des terrains (voiries etc..).

En absence d'extension du périmètre de la carrière, il n'y aura pas d'augmentation des ruissellements.

Ces ruissellements s'orienteront vers le fond de fouille et seront restitués au réseau hydrographique via le pompage d'exhaure.

### **3.2.SUIVI DES EAUX**

Le tableau suivant récapitule le suivi proposé pour les eaux :

Point de suivi	Fréquence	Paramètres suivis
Point de rejet	Trimestrielle	pH, MES, DCO, HC et température (in situ)

### **3.3.ESTIMATION DES DEPENSES**

Le tableau suivant récapitule le montant des dépenses prévues pour limiter les impacts sur les eaux.

Mesure	Dépense	Fréquence
Suivi qualité des eaux	500 € / campagne	Trimestrielle

**9.2.5. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS  
PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES  
SUR L'ENVIRONNEMENT**

**9.2.5.1. Moyens matériels**

La réalisation du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière de Kernevez Bras, et en particulier l'état initial, a été réalisée à partir de moyens adaptés à ce type d'étude.

- Utilisation d'un logiciel de SIG (Système d'Information Géographique : **QGis**), pour l'élaboration des documents cartographiques. Ce logiciel libre permet l'échange de fichiers entre les différents intervenants,
- Utilisation de la suite Office 2016 pour la réalisation des documents texte, calculs et présentation,
- Utilisation du logiciel « **MITHGRA SIG** » pour les modélisations de niveaux sonores,
- Utilisation de matériel spécifique pour les relevés de terrain : sonomètres intégrateurs de type 1 Brüel & Kjær 2250L pour les mesures de bruits, sondes piézométriques OTT 50 mètres pour les relevés de niveau de nappe d'eau souterraine, ph-conductimètre HANNA, Appareil photo Panasonic Lumix DMC-FZ72 etc..



Logiciel QGis



Sonomètre B&K 2250L



Logiciel de modélisation sonore

Sonde piézométrique OTT

Multimètre HANNA



### 9.2.5.2. Sources de données

Pour collecter les informations nécessaires à l'établissement de l'état initial, chaque intervenant a interrogé ou consulté de nombreux services ou bases de données, parmi lesquels peuvent être cités :

- Agence Régionale de Santé (captages d'eau),
- Sites Internet :
  - o <https://www.georisques.gouv.fr/>
  - o <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>
  - o <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>
  - o <https://www.legifrance.gouv.fr/>
  - o <http://www.ineris.fr/aida/>
- Bases de données :
  - o <http://infoterre.brgm.fr/>
  - o <http://www.cadastre.gouv.fr/>
  - o <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>
  - o <http://www.eau-loire-bretagne.fr/>
  - o <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/>
  - o <http://www.hydro.eaufrance.fr/>
  - o <http://www.insee.fr/fr/>
  - o <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>
  - o <https://sigesbre.brgm.fr/>

Les documents cartographiques sont établis pour partie à l'aide des données WMS mises à disposition par :

- o <http://cms.geobretagne.fr/>
- o <http://www.ign.fr/>
- o <http://www.brgm.fr/>

Les guides suivants ont également été consultés dans le cadre de cette notice d'incidence:

- « *Autorisation Environnementale pour les industries de carrières – Tome 1 Conduite du projet et montage du dossier* » publié en février 2021 par l'UNICEM,
- « *Autorisation Environnementale pour les industries de carrières – Tome 2 Zoom sur l'étude d'impact* » publié en février 2021 par l'UNICEM,
- « *Evaluation environnementale – Guide d'aide à l'évaluation des mesures ERC* » publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre Est pour le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire,
- « *Lignes directrices « Eviter, réduire, compenser » : les impacts sur les milieux naturels : Déclinaison au secteur des carrières* » publié en mai 2020, réalisé par Biotope et piloté par l'UNICEM et Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

### 9.2.5.3. Relevés de terrain

La caractérisation de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée grâce à des campagnes de terrain réalisées entre juillet 2021 et septembre 2022 :

- Inventaire du bâti et des points d'eau par IGC Environnement le 19 juillet 2021,
- Echantillonnage des eaux le 19 juillet 2021,
- Repérages paysagers le 19 juillet 2021,
- Inventaires faune-flore par Execo Environnement en juillet 2021 puis janvier, avril, juin et septembre 2022.

### 9.2.5.4. Moyens humains et concertation interne

**La coordination de ce dossier a été confiée à IGC Environnement, bureau d'études indépendant** spécialisé dans la réalisation d'études techniques et réglementaires en lien avec l'exploitation durable des ressources du sous-sol.

IGC Environnement a été fondé par M. Marc THIEBOT, Ingénieur géologue-hydrogéologue diplômé en 2001 de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy (ENSG). Il bénéficie d'une expérience professionnelle de plus de 15 années dans l'accompagnement des exploitants de carrières.

Spécialiste des aspects liés à l'eau et à la géologie, IGC Environnement s'entoure d'un réseau d'experts constituant une « **équipe projet** » et assure la **coordination** de ces études. Cette organisation permet de mettre ainsi à profit **des compétences complémentaires**, pour répondre au mieux aux différents volets nécessaires pour le montage d'une demande d'autorisation environnementale.

**L'ensemble des acteurs qui ont contribué à l'élaboration de ce dossier présentent une forte expérience de ce type de dossier (cf paragraphe 9.2.5.6).**

Les réunions organisées entre les intervenants susmentionnés et la société Carrières Lagadec tout au long de l'avancement du dossier ont permis :

- de définir des mesures de limitation des impacts cohérentes avec l'ensemble des enjeux identifiés,
- d'optimiser les potentialités de ces mesures en associant par exemple une valorisation écologique à un aménagement paysager,
- de définir des conditions multifonctionnelles de remise en état du site, associant par exemple une intégration paysagère du projet et des potentialités écologiques.

### 9.2.5.5. Concertation externe

#### **Phase amont**

Une réunion de concertation de phase amont s'est tenue le 2 novembre 2022 à la préfecture du Finistère, en présence des services de la préfecture 29, de la DDTM 29, de la DREAL 29 et de l'ARS 29.

Cette réunion a permis de cadrer le projet et de clarifier certaines orientations du projet, afin notamment de limiter les impacts de la carrière sur l'environnement humain, hydrologique et écologique.

### Autres concertations

La société Carrières Lagadec a rencontré la municipalité de Plounevez Lochrist et la communauté de Communes du Haut Léon Communauté le 30 janvier 2023.

### 9.2.5.6. Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé la notice d'incidence et les études ayant contribué à sa réalisation

Le présent dossier a été mené grâce à la participation des intervenants suivants :

Pour le Volet hydrologique et hydrogéologique  
le volet humain,  
le volet santé,  
le volet paysager,  
et la coordination de la notice d'incidence,

**M. Marc THIEBOT - gérant**

*Ingénieur ENSG*

*Assisté des ingénieurs géologues : Tom Dézécot & Marine Elias*

**IGC Environnement**

6 bis Venelle aux bœufs 22400 LAMBALLE

Tél : 06 80 84 19 59

[www.igc-environnement.fr](http://www.igc-environnement.fr)



Pour le Volet faune Flore de la notice d'incidence,

**Laurent Brunet - cogérant**

*Ecologue naturaliste*

*Titulaire d'une maîtrise en biologie*

*Assisté des écologues : Mme Elodie Morin, Mme Elisabeth Gorczewski, M. Martin Romet et Mme Céline Pasquier*

**EXECO Environnement**

2, place Patton 50300 AVRANCHES

Tél : 02 33 48 12 58

[www.execo-env.fr](http://www.execo-env.fr)



### **9.3.MESURES DE SUIVI**

Les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement ont été détaillées dans le chapitre 9.2.

Elles s'accompagnent de suivis environnementaux relatifs aux eaux, aux riverains (bruits, poussières, vibrations) et à la faune-flore, dont le contenu est résumé au chapitre 8.4.

L'ensemble de ces suivis fera l'objet de rapports comparant les mesures aux valeurs réglementaires ou aux objectifs fixés par la notice d'incidence. Ces rapports seront tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

#### **9.4. DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION**

Les principes de la remise en état du site ont été présentés au chapitre 8.6 auquel on se reportera.

## 9.5. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

L'article R214-1 du Code de l'Environnement définit la Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement.

Les eaux pluviales reçues sur le site s'orientent gravitairement vers le fond de fouille.

Au regard des activités et modifications envisagées, le classement des activités sur le site est le suivant :

Rubrique	Titre	Critères de classement <sup>(1)</sup>	Capacité sur le site	Classement <sup>(1)</sup>
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : ≥ 20 ha : A > 1 ha et < 20 ha : D	Surface de la carrière générant un rejet : 6,5 ha	D
3.2.3.0	Création de plan d'eau, permanents ou non	Dont la superficie est : ≥ 3 ha : A > 0,1 ha et < 3 ha : D	Plan d'eau résiduel : 1,25 ha	D

A : Autorisation – D : Déclaration - NC : Non Classé

**Fig. 61 : Rubriques IOTA applicables au projet**

En dehors du rejet des eaux pluviales et de la création d'un plan d'eau à l'issue de la remise en état, le projet ne fait intervenir aucune des rubriques définies dans cette nomenclature. En particulier, il n'est prévu aucune intervention sur cours d'eau ni aucun prélèvement d'eau par forage ou pompage dans un cours d'eau.

La prise en compte de ces éléments est détaillée dans les volets faune-flore et hydrologiques de la notice d'incidence (chapitres 9.2.3 et 9.2.4).

## **9.6. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000**

L'évaluation des incidences Natura 2000 est présentée au chapitre D de l'étude faune-flore (chapitre 9.2.3) et reprise ci-dessous.

## D. Etude d'évaluation des incidences Natura 2000

### D.1. Prédiagnostic

#### D.1.1. Présentation du projet

La société des Carrières Lagadec exploite la carrière de Kernevez Bras sur la commune de Plounevez-Lochrist (29) et elle projette de déposer un Dossier d'Autorisation Environnementale pour le renouvellement de son site. Le périmètre actuel couvre environ 7 ha.

#### D.1.2. Présentation du réseau Natura 2000 local

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE (et sa version codifiée intégrant les mises à jour : 2009/147/CE) et « Habitats » 92/43/CEE.

La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationales (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locales (établies par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Une étude d'incidences Natura 2000 est ciblée sur les habitats naturels et les espèces pour lesquels le ou les sites Natura 2000 ont été créés. Elle est proportionnée à la nature et à l'importance des incidences potentielles du projet. Les sites du réseau Natura 2000 aux alentours sont repris dans le tableau ci-après.

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
Natura 2000	<i>SIC : Anse de Goulven, dunes de Keremma</i>	FR5300016	2 km	Principal massif dunaire de la côte du nord Finistère, au fond d'une baie sablo-vaseuse. Parmi les principaux habitats d'intérêt communautaire, on note : les dépressions intradunales subissant alternativement des arrivées d'eau douce et d'eau saumâtre accueillent des habitats d'intérêt exceptionnel de par leur richesse et leur diversité, parfois imbriqués, formant des mosaïques d'une grande richesse floristique. En arrière des dunes mobiles embryonnaires, on trouve trois types prioritaires de pelouse dunaire, dont les dunes grises à chaméphytes bas, habitat prioritaire. Les prés-salés atlantiques sont représentés en contact avec des groupements d'annuelles à salicornes. <i>Liparis loeselii</i> , espèce d'intérêt communautaire est présente ici sous la variété ovata. La baie de Goulven constitue un site majeur d'importance internationale pour la migration (hivernage, haltes migratoires) de la barge rousse, le bécasseau sanderling, le chevalier gambette, le tourne-pierre à collier, le grand gravelot, le pluvier argenté.
	<i>ZPS : Baie de Goulven</i>	FR5312003	2 km	La baie de Goulven s'étend depuis la pointe de Beg ar Scaf à l'ouest jusqu'à Porz Guen à l'est et comprend la grève de Goulven et l'anse de Kernic. Il s'agit d'une vaste baie très plate, essentiellement sablo-vaseuse, avec quelques îlots rocheux. Des prés-salés encerclent la vasière entre Trégueiller et Penn ar Chleuz, puis dans le fond de l'anse de Kernic. La plage et la dune de Ker Emma relie les deux estuaires. Cette zone humide est l'une des plus vaste du nord Finistère et elle accueille durant les périodes de migration et durant l'hiver des effectifs très importants de limicoles et de canards. Dans le fond de l'anse de Goulven, se trouve un étang à marée bordé d'une roselière au-delà de laquelle s'étend une vaste mégaphorbiaie et des prairies humides. Ce complexe sert de halte migratoire au phragmite aquatique durant le passage postnuptial.

Les sites les plus proches sont éloignés d'au moins 2 km du site de la carrière.

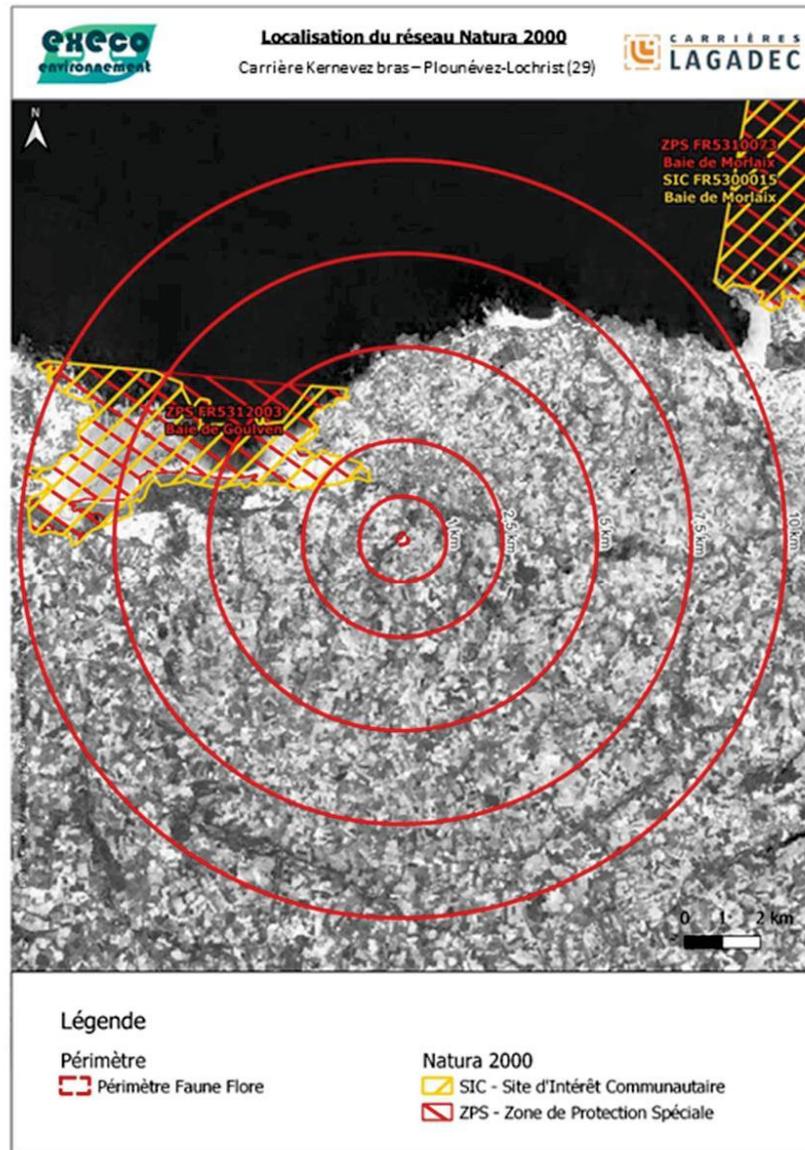


Figure 29. Carte des sites du réseau Natura 2000

### D.1.3. Analyse des incidences potentielles

#### D.1.3.1. Incidences directes par rapport aux périmètres des sites Natura 2000

Le périmètre du projet se situe en dehors des périmètres des sites du réseau Natura 2000 (à plus de 2 Km). Aucune incidence directe ne peut être retenue.

#### D.1.3.2. Incidences indirectes sur les sites Natura 2000

Du fait du type d'aménagement projeté et des dispositions déjà existantes ou prévues, cela devrait permettre de ne pas avoir d'incidences négatives sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites du réseau Natura 2000 local.

#### D.1.3.3. Incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire hors des périmètres des sites Natura 2000

##### **Habitats ou espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Habitats » recensés dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats (annexes I ou II)**

###### **Habitats**

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au cours des différentes campagnes de terrain. Aucune incidence n'est donc retenue.

###### **Espèces**

Aucun gîte n'a été mis en évidence. Une seule espèce d'intérêt communautaire a été recensée. Il s'agit du **murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), via simplement quelques contacts de type vol grâce à un point d'écoute passive. Il est rappelé que le murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière qui apprécie particulièrement les boisements anciens de feuillus.

Dans le cas présent, la carrière ne prévoit aucune extension de son périmètre sur les espaces boisés périphériques qui soulignent la vallée du Kerrus.

A cela s'ajoutent les mesures globales de réduction suivantes :

**R1 : Conservation d'espaces arbustifs et arborés** en périphérie de la zone exploitée ;

**R6 : Limitation des nuisances envers la faune nocturne.** Plusieurs précisions relatives aux activités sur le site sont apportées montrant la faiblesse des risques de dérangement de la faune sensible telle que les chiroptères et plus largement les rapaces nocturnes, les amphibiens voire les orthoptères. Ainsi, les campagnes seront ponctuelles c'est-à-dire 1 à 2 par an pour 1 mois. Les horaires de fonctionnement sont : 7h00 – 21h00 en poste lors de campagnes de concassage ponctuelles et foreuses. En cas de fonctionnement en condition nocturne (hiver par exemple), il n'y aura pas de projecteurs sur site, seulement les phares des engins. Les horaires d'ouverture aux clients sont : 8h-12h/13h30-18h00 → 17h00 le vendredi.

**Aucune incidence n'est donc retenue dans le cadre du projet.**

##### **Espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Oiseaux » recensées dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats (annexe I)**

Deux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont été recensées au cours de certaines campagnes de terrain :

- la **grande aigrette** (*Ardea alba*) n'a été vue que chassant sur le site hors période de reproduction et aucune preuve de nidification sur site n'a été observée. Ce n'est donc pas une espèce à retenir dans les intérêts effectifs du site ;
- le **martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) n'a été vue que ponctuellement sur le site hors période de reproduction et aucune preuve de nidification sur site n'a été observée. Ce n'est donc pas une espèce à retenir dans les intérêts effectifs du site.

**Aucune incidence n'est donc retenue dans le cadre du projet.**

#### D.1.4. Préconclusion

Au vu des résultats des inventaires écologiques, des mesures d'évitement et de réduction prises par ailleurs ainsi qu'au regard du type de projet prévu, les sources potentielles d'incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt européen sont soit absentes ou non significatives soit sont maîtrisées en amont.

#### D.2. Incidences

A partir des informations bibliographiques et de terrain, en l'absence d'incidences négatives potentielles avérées sur les habitats et les populations d'espèces d'intérêt communautaire, une analyse plus détaillée n'est pas rendue nécessaire.

#### D.3. Mesures

En l'absence d'incidences négatives potentielles avérées, aucune mesure complémentaire spécifique ne nécessite d'être prise vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

#### D.4. Conclusion

Le périmètre du projet ainsi que le périmètre d'étude élargi se situent en dehors des périmètres des sites du réseau Natura 2000 et n'en sont pas non plus frontaliers (au moins 2 km).

Aucune incidence négative sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dont ceux des sites du réseau Natura 2000 local ne peut être mise en avant au regard du type de projet et des mesures générales.

Le projet ne porte donc pas atteinte à l'intégrité des sites du réseau Natura 2000.