

INSTALLATIONS CLASSEES

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (ARTICLE R181-13 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

ETAPE 6.2 – ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT
SELON LES PRESCRIPTIONS DE L'ARTICLE R122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Carrière de Lescondan Communes de Plouvorn et Mespaul (29)

Projet porté par la société **TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU**

Lieu-dit « Lescondan » 29420 PLOUVORN

Contact : M. Benoît SICOT

AFFAIRE N° 2020-204

Date d'édition du rapport : 09/05/2023

AUTEUR : Claire FARGEOT

Email : claire.fargeot@socotec.com Téléphone : 06.75.35.44.46

AXE SAS – SOCOTEC Environnement et Sécurité

Pôle d'expertise réglementaire

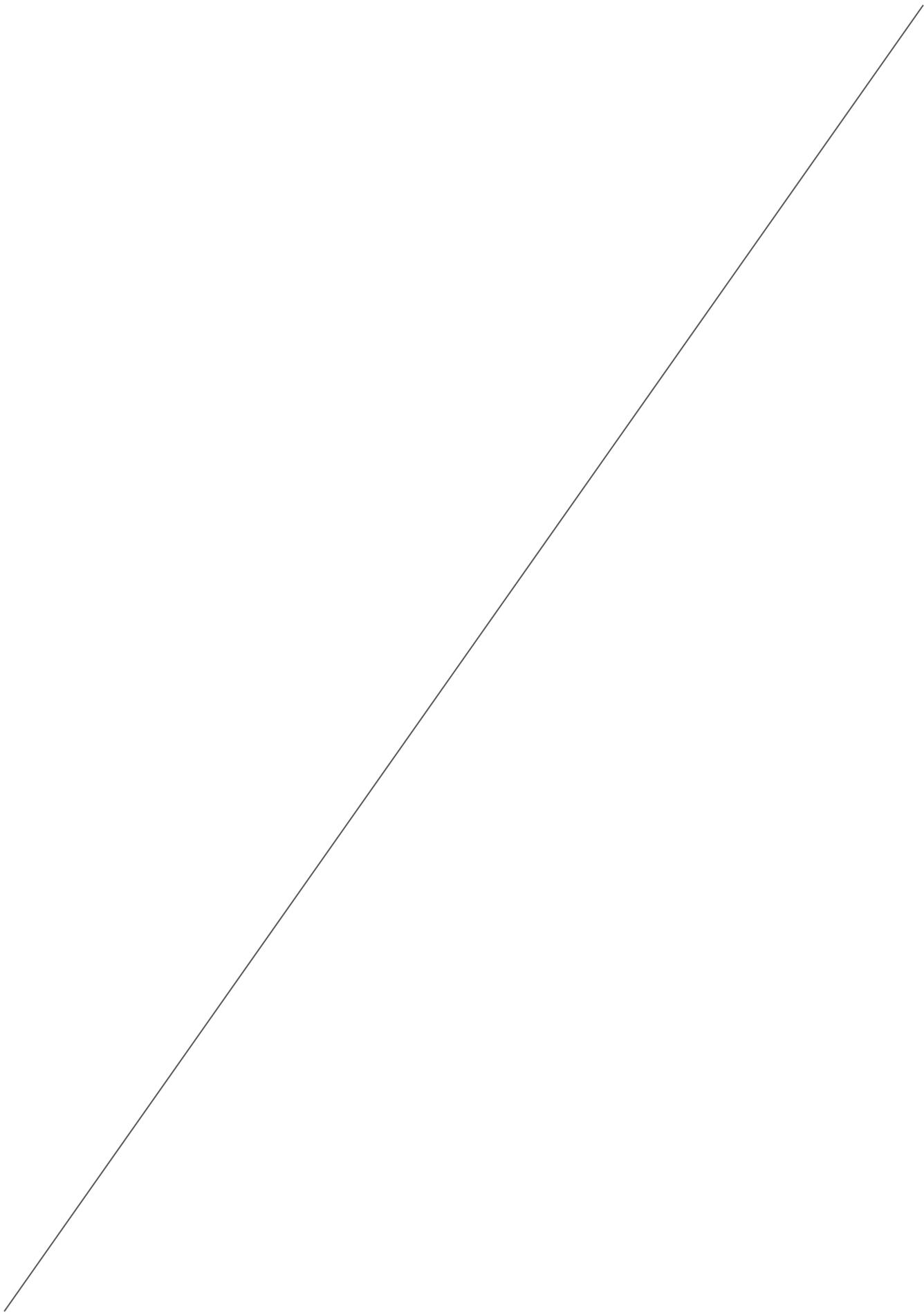
Campus de Ker-Lann – 1 rue Siméon Poisson – 35170 BRUZ

Tél : (+33)2 99 52 52 12

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros – 834 096 497 RCS Versailles

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France

www.socotec.fr



ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

Annexe 1 : Suivi hydrobiologique réalisé par AQUABIO - 2022

Annexe 2 : Auto-surveillance des rejets d'eaux – 2019 à 2022

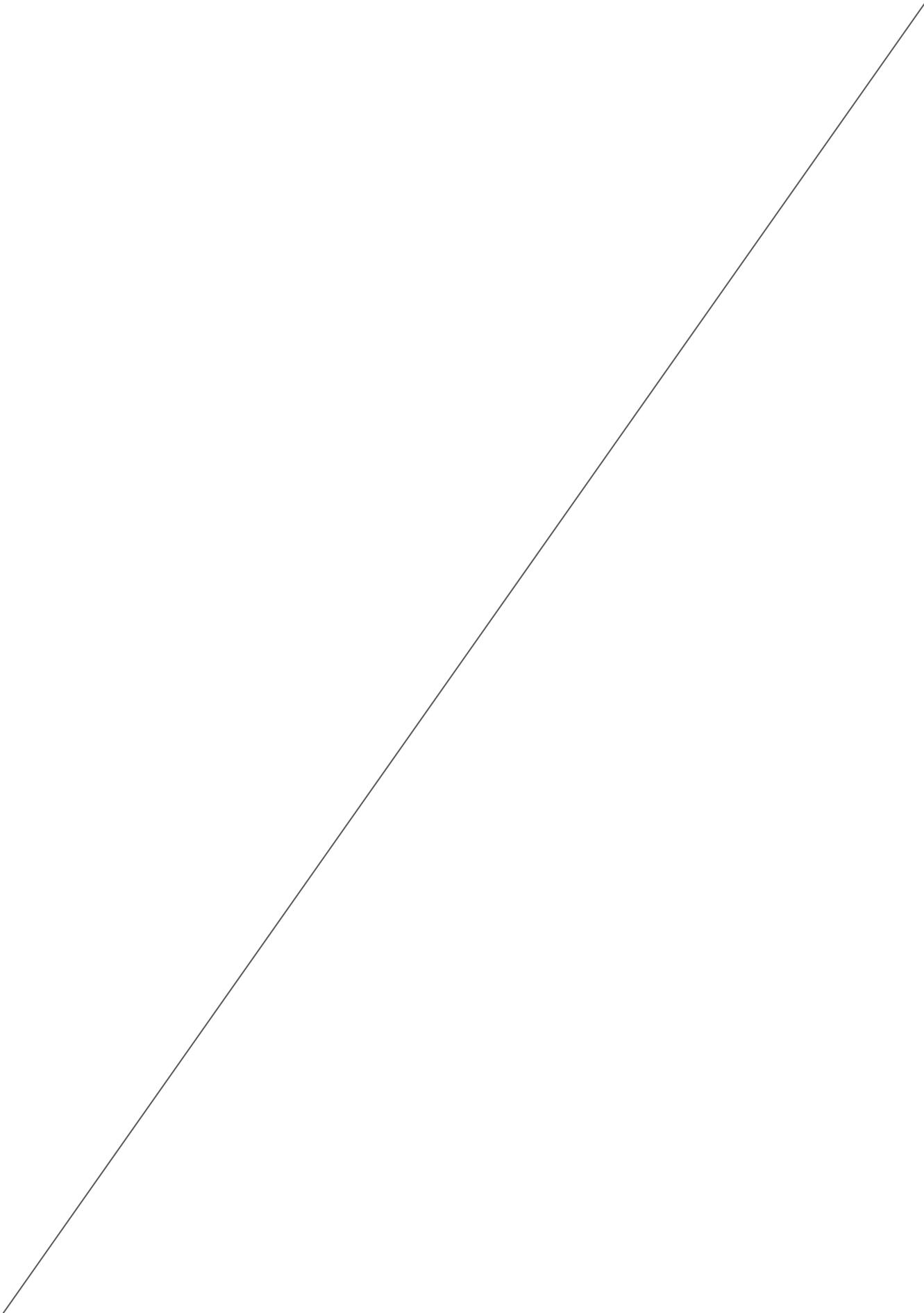
Annexe 3 : Etude Faune-Flore-Habitat réalisée par SOCOTEC - 2022

Annexe 4 : Rapports de mesures acoustiques par l'APAVE – 2015-2022

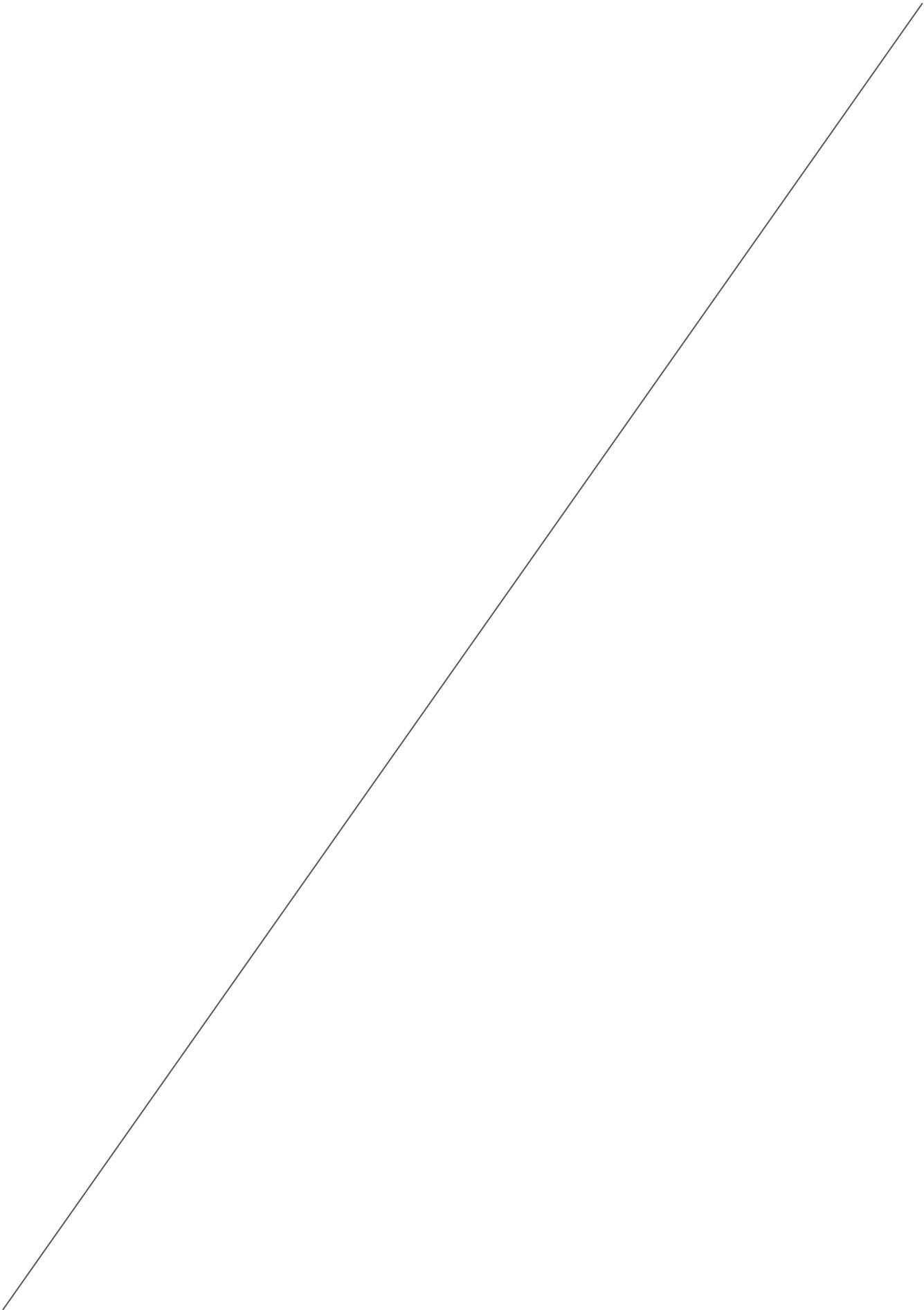
Annexe 5 : Rapport de modélisations acoustiques CadnaA par SOCOTEC – 2023

Annexe 6 : Suivi des vibrations des tirs de mine – 2019 à 2021

Annexe 7 : Suivi des émissions de poussières réalisé par KALI'AIR – 2019-2022



ANNEXE 1 : SUIVI HYDROBIOLOGIQUE REALISE PAR AQUABIO - 2022



Carrière Boderiou à PLOUVORN

La Carrière

Secteur de gestion : Groupe LAGADEC

Commune : Plouvorn

Département : Finistère (29)

Type de suivi : Eaux superficielles



Aval



Amont

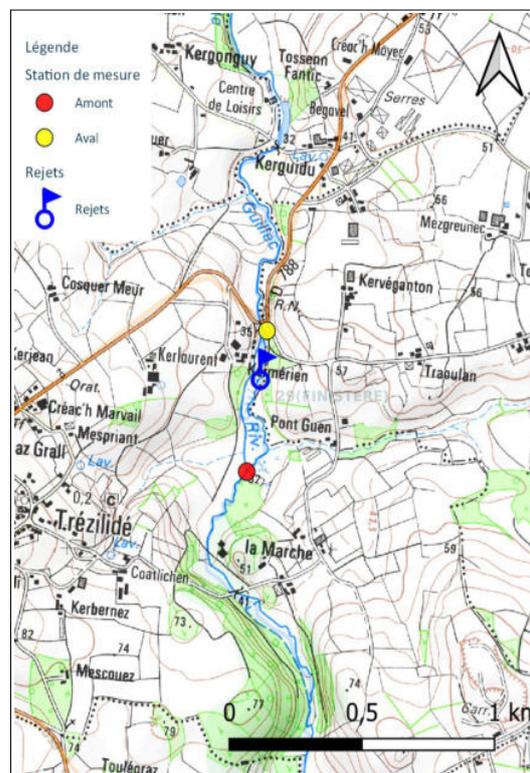
Le milieu récepteur

Milieu récepteur : Le Guillec à Trézilidé (29)

Masse d'eau : FRGR0058

Largeur plein bord moy. (m) : 6 m

Régime hydrologique : permanent



Caractéristiques des prélèvements

Coordonnées (Lambert 93/ RGF93)

Accès

	X (en m)	Y (en m)
Rejet	179078,30	6858271,40
Site amont	179026,33	6857906,20
Site aval	179070,98	6858434,00

Suivi réalisé

Invertébrés (indice I2M2)



Carrière Boderiou à PLOUVORN

Résultats

Outils d'interprétation

Code Mnémonique (Type FR)	P12-B
Masse d'eau	FRGR0058
Valeurs seuils	0,665-0,443-0,295-0,148

Résultats biologiques

Nom Station	Le Guillec à Trézilidé_Amont	GUILLEC à TREZILIDE_Aval
Code Station	OL195	04174660
Numéro d'essai Date	RCS212-08352 29/03/2022	RCS212-08351 29/03/2022
Indice Shannon	0,85330	0,72000
ASPT	0,75910	0,83210
Polyvoltinisme	0,81450	0,69730
Ovoviparité	0,64260	0,54480
Richesse	0,67350	0,61220
I2M2	0,74780	0,68300
Etat biologique (arrêté 2018)	Très bon	Très bon

Analyse des résultats

En 2022, le Guillec à Trézilidé présente, tant en amont qu'en aval de la zone de rejet de la Carrière Boderiou, un très bon état biologique d'après le compartiment macro-invertébrés. Ceci indique l'absence ou de très faibles altérations anthropogéniques.

Le rejet de carrière ne se jetant pas directement dans un cours d'eau, il a été décidé avec la société SOCOTEC de placer les stations sur Le Guillec, en aval et amont de la confluence avec le ruisseau de Crearc'h ar Glaz. Ce ruisseau reçoit en effet les eaux du rejet après un parcours de près de 1,6 Km à travers un réseau de fossés routiers et agricoles.

Les deux stations présentes toutes les deux une bonne mosaïque d'habitats (substrats et vitesse d'écoulement différents), une eau claire et des supports non colmatés. Les listes faunistes sont diversifiées et équilibrées. A noter, une très légère diminution de la diversité taxonomique (Shannon). Elles présentent une grande proportion d'espèce sensible aux pollutions et aux altérations hydromorphologiques (ASPT > 0,7 et présence de *Isoperla sp.*). Cependant, le cours d'eau semble légèrement plus altéré en aval de part une très légère augmentation de la fréquence relative des taxons résistants à des pressions ou indicateurs d'une perturbation de la chaîne alimentaire (ovoviparité) ainsi qu'une légère augmentation de la fréquence relative des taxons à plusieurs cycles de vie, indice de perturbations fréquentes ou cycliques (polyvoltinisme).

Le rejet de la Carrière Boderiou à Plouvorn ne semble donc pas avoir d'impact significatif sur la qualité biologique du milieu récepteur. De même, pour les autres perturbations potentielles alentours, dont l'ancienne décharge située à proximité, l'activité agricole et routière. En effet, les différences de scores entre l'amont et l'aval, ne sont pas suffisantes pour pouvoir conclure d'un impact significatif. De plus qu'il n'y a pas de déclassement de l'état biologique.

Date d'édition du rapport : 05/05/2022

RAPPORT D'ESSAIS

Macroinvertébrés aquatiques en cours d'eau peu profond (AFNOR NF T90-333 / AFNOR NF T90-388)

INFORMATIONS CONCERNANT L'ESSAI

Objet soumis à l'essai : cours d'eau**Support : macroinvertébrés**

Localisation (client)

Département : FINISTERE

Commune concernée : TREZILIDE

Coordonnées des limites amont et aval du site macroinvertébrés en Lambert 93/RGF93

	Amont	Aval
X (en m)	178 976	179 026
Y (en m)	6 857 828	6 857 906

Prélèvement et analyse

Opérateurs terrain

Préleveur : Matthieu LAMBRY (Responsable, FE) - Scribe : Pierre CLARTE (FE)

Date du prélèvement : 29/03/2022 Début : 16:37 Fin : 17:50

Mode de conservation : alcool

Opérateur(s) laboratoire

Laborantin : Marie FRANCOIS (FE)

Date de l'analyse : 12/04/2022

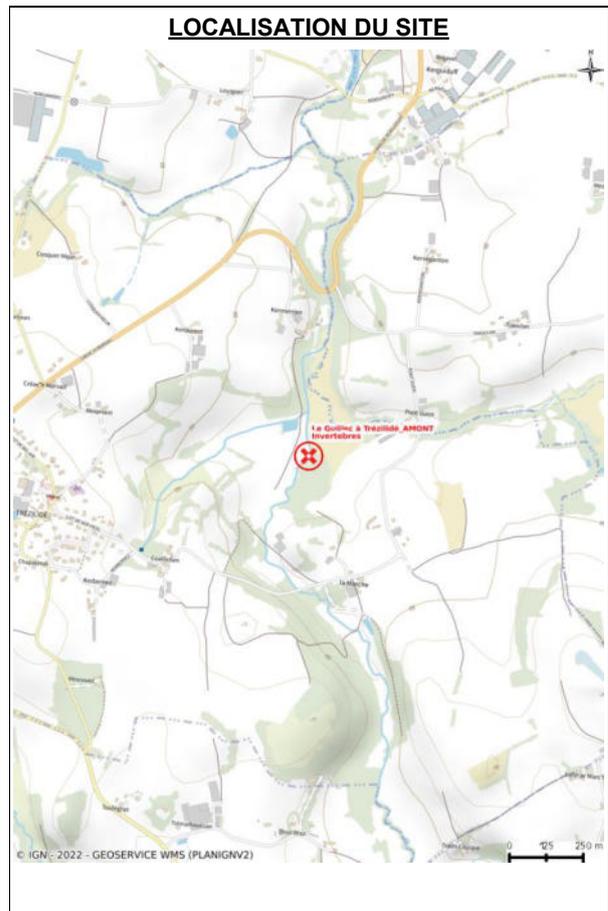
- Prétraitement : coloration à eosine, passage sur colonne de tamis (5 mm ,2 mm , 0,5 mm)
- Grossissement pour le tri des petits tamis (x 2,25)

Codes Agences AQUABIO :

BE : Agence Nord-Est, CF : Agence Centre, DE : Agence Développement,
FE : Agence Ouest, SG : Agence Sud-Ouest

Finalité du site d'étude : Comparatif spatial

Remarques/détails concernant le prélèvement : -
Remarques/détails concernant l'analyse : -



DESCRIPTION DU SITE

CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Conditions météorologiques	Hydrologie	Visibilité du fond	Trace de décrue	Tendance du débit
Faiblement nuageux	Moyennes eaux	Bonne	Non	Stable
Estimation de la situation hydrologique pendant les 6 semaines précédant le prélèvement			Inconnu	

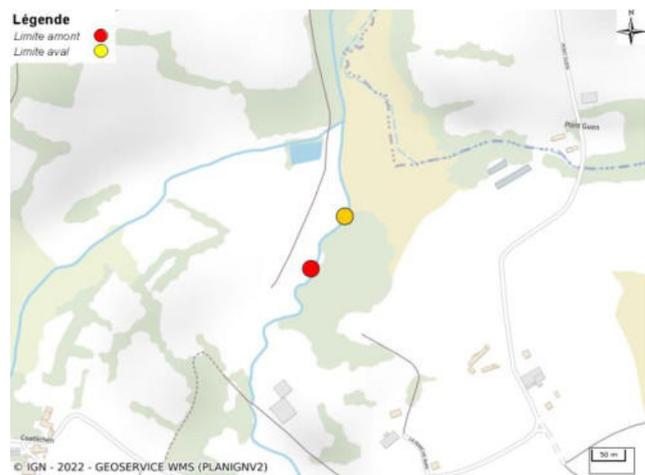
DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

Largeur mouillée (m)	6	Largeur Plein bord (m)	6	Longueur (m)	100
Ensoleillement moyen			Rivière assez dégagée		
Berges					
Pourcentage d'artificialisation		0%	Hauteur maximale (m)		0,6
Ripisylve dominante (5 premiers mètres)					
Complexité		Complexe	Densité moyenne		Modérée
Type	Nu naturel	Nu artificiel	Hautes herbes	Arbustes	Arbres
Classe	0%	0%	26 – 50%	51 – 75%	1 – 25%
Occupation du sol (20 premiers mètres)					
Rive droite		zone humide			
Rive gauche		prairie			
Faciès					
Type	% de Type	Vitesse moyenne		Granulométrie dominante	
Zone de bordure	1 – 25%	25 – 74 cm/s		Pierres Grossières (128-256 mm)	
Plat courant	76 – 100%	25 – 74 cm/s		Pierres Grossières (128-256 mm)	



Vue globale

Localisation du prélèvement



PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LE SITE

Nuisances	Aucune	Détritus	Oui
Boues organiques Flottantes	Non	Ligneux ou herbacés frais	Non
Mousses de détergents	Non	Odeur	Sans
Irisation	Non	Aspect des abords	Propre
Modifications morphologiques			
Trace de curage	Non	Trace de recalibrage	Non
Mise en bief pour navigation	Non	Trace de rectification	Non
Canalisation	Non	Influence d'un seuil	Absence de seuil

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Photographies du site



Amont vers aval



Aval vers amont

TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Supports	Recouvrement	Vitesses superficielles (cm/s)			
		V ≥ 75	75 > V ≥ 25	25 > V ≥ 5	V < 5
Bryophytes	11				
Spermaphytes immergés (herbier)	10 Dominant 15%		3 N°5(B)	2	1
Litières	9 Marginal 1%			2 N°4(A)	1
Racines, Branchages	8 Marginal 1%			2 N°2(A)	1
Sédiments minéraux de grandes tailles (pierre, galets, 25 mm < diam < 250 mm)	7 Dominant 66%		1 N°9(C), N°10(C), N°11(B)	2 N°7(B), N°8(C), N°12(C)	
Blocs facilement déplaçables	6 Marginal 1%			1 N°3(A)	
Granulats grossiers (graviers, 2 mm < diam < 25 mm)	5 Marginal 4%		1	2 N°1(A)	
Spermaphytes émergents de la strate basse	4				
Sédiments +/- organiques (vases, diam < 0,1 mm)	3				
Sables et limons (diam < 2 mm)	2 Dominant 10%			2 N°6(B)	1
Algues	1 Marginal 1%		2	1	
Surfaces dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	0 Marginal 1%			2	1

Hierarchisation classe de vitesse
N° Prélèvement (Phase)

DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS

Prélèvement		Substrat			Vitesse (en cm/s)	Hauteur d'eau (en cm)	Colmatage		Matériel prélèvement
N°	Phase	Principal	Précision	Secondaire			Nature	Intensité	
1	A	Graviers	/	Sables	5-25	30	Sédiments fins	Très léger	Surber
2	A	Racines, branchages	/	/	5-25	20	Sédiments fins	Moyen	Surber
3	A	Blocs	/	Hydrophytes	5-25	30	Pas de colmatage	Absence	Surber
4	A	Litières	/	/	5-25	20	Sédiments fins	Léger	Surber
5	B	Hydrophytes	Callitriche	/	25-75	30	Pas de colmatage	Absence	Surber
6	B	Sables, limons	/	/	5-25	30	Sédiments fins	Léger	Surber
7	B	Pierres / galets	/	Graviers	5-25	30	Pas de colmatage	Absence	Surber
8	C	Pierres / galets	/	Sables	5-25	40	Pas de colmatage	Absence	Surber
9	C	Pierres / galets	/	Graviers	25-75	40	Pas de colmatage	Absence	Surber
10	C	Pierres / galets	/	Graviers	25-75	40	Pas de colmatage	Absence	Surber
11	B	Pierres / galets	/	Graviers	25-75	30	Pas de colmatage	Absence	Surber
12	C	Pierres / galets	/	Graviers	5-25	30	Pas de colmatage	Absence	Surber

RCS212-08352

Le Guillec à Trézilidé_AMONT

LISTE FAUNISTIQUE

	Numéro d'échantillon												Regroupement par phase			Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PhA	PhB	PhC		
Pléocoptères	Leuctridae	<i>Leuctra</i>												3	6	2	11
	Perlodidae*													1			1
	Perlodidae	<i>Isoptera</i>												3	17	8	28
Trichoptères	Glossosomatidae	<i>Agapetus</i>												3	2	8	13
	Goeridae	<i>Silo</i>												4	16	37	57
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>												3	53	11	67
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>												1			1
	Hydroptilidae	<i>Ithytrichia</i>												249	379	5	633
	Lepidostomatidae	<i>Lasiocephala</i>												1	3		4
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma</i>												61	62	4	127
	Leptoceridae	<i>Adicella</i>												1			1
	Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>												11	11	14	36
	Leptoceridae	<i>Mystacides</i>												2			2
	Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>												9	2		11
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>												12	2	1	15
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>														3	3
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>												54	33	10	97
Ephéméroptères	Baetidae	<i>Baetis</i>												13	275	101	389
	Caenidae	<i>Caenis</i>												3	1		4
	Ephemereillidae	<i>Ephemerella</i>	<i>E. ignita</i>											113	318	107	538
	Ephemeridae	<i>Ephemera</i>												73	31	14	118
	Heptageniidae*														1		1
	Heptageniidae	<i>Heptagenia</i>												2	10	31	43
	Leptophlebiidae*													1		1	2
	Leptophlebiidae	<i>Paraleptophlebia</i>												5	14		19
Coléoptères	Dytiscidae	<i>Hydroporinae</i>												1	1		2
	Elmidae	<i>Dupophilus</i>	<i>D. brevis</i>											81	84	127	292
	Elmidae	<i>Elmis</i>												47	43	21	111
	Elmidae	<i>Esolus</i>														1	1
	Elmidae	<i>Limnius</i>												4	34	83	121
	Elmidae	<i>Oulimnius</i>												51	51	24	126
	Gyrinidae	<i>Orectochilus</i>	<i>O. villosus</i>											3	5	8	16
	Hydraenidae	<i>Hydraena</i>													1		1
Diptères	Athericidae	<i>Atrichops</i>												32		1	33
	Ceratopogonidae													4			4
	Chironomidae													362	303	73	738
	Empididae													12	8	2	22
	Limoniidae													16	7	12	35
	Simuliidae													1	2		3
	Tipulidae															1	1
Odonates	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>												4	7		11
	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster</i>												1			1
Megaloptera	Sialidae	<i>Sialis</i>												27			27
Isopoda	Asellidae													5			5
Amphipoda	Gammaridae*													33	27	36	96
	Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>												2	2	7	11
	Gammaridae	<i>Gammarus</i>												62	21	20	103
Gastropoda	Ancylidae	<i>Ancylus</i>												3	5	6	14
	Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>												183	104	112	399
Bivalvia	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>												4	1	1	6
Tricladida	Dendrocoelidae	<i>Dendrocoelum</i>														1	1
	Dugesidae	<i>Dugesia</i>												16	2	4	22
	Planariidae	<i>Polycelis</i>												4	23	10	37
Hirudinea	Glossiphoniidae													5	1		6
	Piscicolidae															1	1
Oligochaeta														111	57	23	191
Bryozoa														P	P		P
Némathelmintha	Nematoda															P	P
Hydracarina														P	P	P	P

Comptage vrai en dessous de 20 individus, estimé au-delà (+/- 5%) ; P= Taxons en présence ; *Niveau requis non atteint (individu(s) endommagé(s) ou stade(s) de développement ne permettant pas leur identification).

Directeur technique et développement
Matthieu BLANCHARD



RCS212-08351

GUILLEC à TREZILIDE (04174660)

Date d'édition du rapport : 05/05/2022

RAPPORT D'ESSAIS

Macroinvertébrés aquatiques en cours d'eau peu profond (AFNOR NF T90-333 / AFNOR NF T90-388)

INFORMATIONS CONCERNANT L'ESSAI

Objet soumis à l'essai : cours d'eau**Support : macroinvertébrés**

Localisation (client)

Département : FINISTERE

Commune concernée : TREZILIDE

Réseau de mesure : RCS

Coordonnées des limites amont et aval du site macroinvertébrés en Lambert 93/RGF93

	Amont	Aval
X (en m)	179 099	179 103
Y (en m)	6 858 340	6 858 411

Prélèvement et analyse

Opérateurs terrain

Préleveur : Matthieu LAMBRY (Responsable, FE) - Scribe : Pierre CLARTE (FE)

Date du prélèvement : 29/03/2022 Début : 15:16 Fin : 16:30

Mode de conservation : alcool

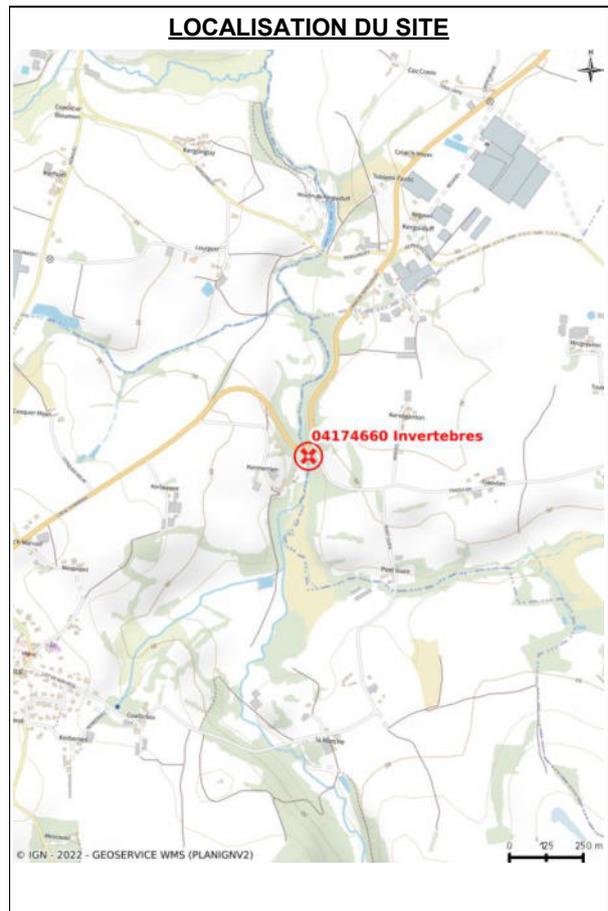
Opérateur(s) laboratoire

Laborantin : Elodie GROELL (FE)

Date de l'analyse : 13/04/2022

- Prétraitement : coloration à eosine, passage sur colonne de tamis (5 mm ,2 mm , 0,5 mm)
- Grossissement pour le tri des petits tamis (x 2,25)

Codes Agences AQUABIO :

BE : Agence Nord-Est, CF : Agence Centre, DE : Agence Développement,
FE : Agence Ouest, SG : Agence Sud-Ouest**Finalité du site d'étude :** Comparatif spatialRemarques/détails concernant le prélèvement : -
Remarques/détails concernant l'analyse : -

RCS212-08351

GUILLEC à TREZILIDE (04174660)

DESCRIPTION DU SITE

CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

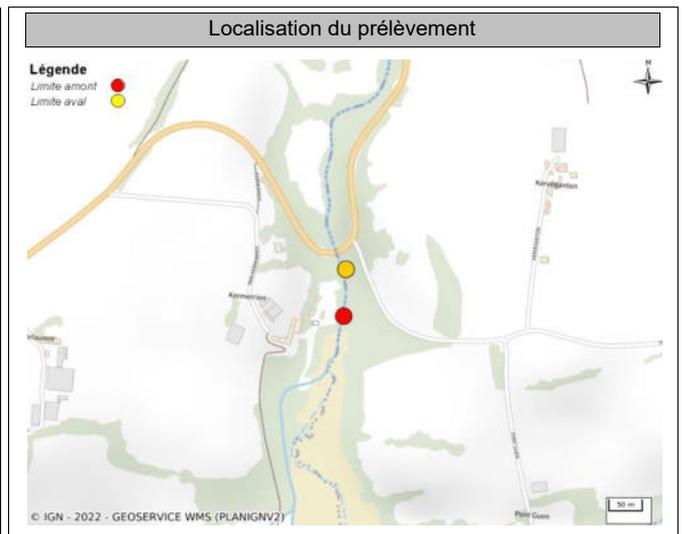
Conditions météorologiques	Hydrologie	Visibilité du fond	Trace de décrue	Tendance du débit
Ensoleillé	Moyennes eaux	Bonne	Non	Stable
Estimation de la situation hydrologique pendant les 6 semaines précédant le prélèvement			Inconnu	

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

Largeur mouillée (m)	7	Largeur Plein bord (m)	8	Longueur (m)	100
Ensoleillement moyen			Rivière assez couverte		
Berges					
Pourcentage d'artificialisation		0%	Hauteur maximale (m)		1,1
Ripisylve dominante (5 premiers mètres)					
Complexité		Complexe	Densité moyenne		Modérée
Type	Nu naturel	Nu artificiel	Hautes herbes	Arbustes	Arbres
Classe	0%	0%	26 – 50%	1 – 25%	26 – 50%
Occupation du sol (20 premiers mètres)					
Rive droite		Feuillus (seuls ou majoritaires)			
Rive gauche		zone humide			
Facès					
Type	% de Type	Vitesse moyenne	Granulométrie dominante		
Zone de bordure	1 – 25%	1 - 24 cm/s	Pierres Grossières (128-256 mm)		
Plat courant	26 – 50%	25 - 74 cm/s	Pierres Grossières (128-256 mm)		
Radier	26 – 50%	75 - 149 cm/s	Pierres Grossières (128-256 mm)		



Vue globale



PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LE SITE

Nuisances	Aucune	Détritus	Oui
Boues organiques Flottantes	Non	Ligneux ou herbacés frais	Non
Mousses de détergents	Non	Odeur	Sans
Irisation	Non	Aspect des abords	Propre
Modifications morphologiques			
Trace de curage	Non	Trace de recalibrage	Non
Mise en bief pour navigation	Non	Trace de rectification	Non
Canalisation	Non	Influence d'un seuil	Absence de seuil

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Photographies du site



Amont vers aval



Aval vers amont

TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Supports	Recouvrement	Vitesses superficielles (cm/s)			
		V ≥ 75	75 > V ≥ 25	25 > V ≥ 5	V < 5
Bryophytes	11 Dominant 25%		3 N°8(B)	2 N°4(C)	1 N°5(C)
Spermaphytes immergés (herbier)	10 Marginal 4%		3 N°3(A)	2	1
Litières	9 Marginal 1%				1 N°1(A)
Racines, Branchages	8				
Sédiments minéraux de grandes tailles (pierre, galets, 25 mm < diam < 250 mm)	7 Dominant 45%		2 N°7(B), N°11(C)	1 N°10(B), N°12(C)	
Blocs facilement déplaçables	6 Marginal 2%		2 N°6(A)	1	
Granulats grossiers (graviers, 2 mm < diam < 25 mm)	5 Marginal 4%		2 N°9(A)	1	
Spermaphytes émergents de la strate basse	4				
Sédiments +/- organiques (vases, diam < 0,1 mm)	3				
Sables et limons (diam < 2 mm)	2 Dominant 15%			2 N°2(B)	1
Algues	1				
Surfaces dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	0 Marginal 4%		2	1	

Hiéarchisation classe de vitesse
N° Prélèvement (Phase)

DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS

Prélèvement	N°	Phase	Substrat			Vitesse (en cm/s)	Hauteur d'eau (en cm)	Colmatage		Matériel prélèvement
			Principal	Précision	Secondaire			Nature	Intensité	
1	A	Litières	/	/	<5	30	Pas de colmatage	Absence	Surber	
2	B	Sables, limons	/	/	5-25	20	Sédiments fins	Très léger	Surber	
3	A	Hydrophytes	Callitriche	Sables	25-75	30	Pas de colmatage	Absence	Surber	
4	C	Bryophytes	Bryophyta	/	5-25	10	Pas de colmatage	Absence	Surber	
5	C	Bryophytes	Bryophyta	/	<5	10	Pas de colmatage	Absence	Surber	
6	A	Blocs	/	Bryophytes	25-75	20	Pas de colmatage	Absence	Surber	
7	B	Pierres / galets	/	Bryophytes	25-75	30	Pas de colmatage	Absence	Surber	
8	B	Bryophytes	Bryophyta	/	25-75	15	Pas de colmatage	Absence	Surber	
9	A	Graviers	/	Sables	25-75	20	Pas de colmatage	Absence	Surber	
10	B	Pierres / galets	/	Sables	5-25	30	Pas de colmatage	Absence	Surber	
11	C	Pierres / galets	/	Sables	25-75	15	Pas de colmatage	Absence	Surber	
12	C	Pierres / galets	/	Sables	5-25	20	Pas de colmatage	Absence	Surber	

RCS212-08351

GUILLEC à TREZILIDE (04174660)

LISTE FAUNISTIQUE

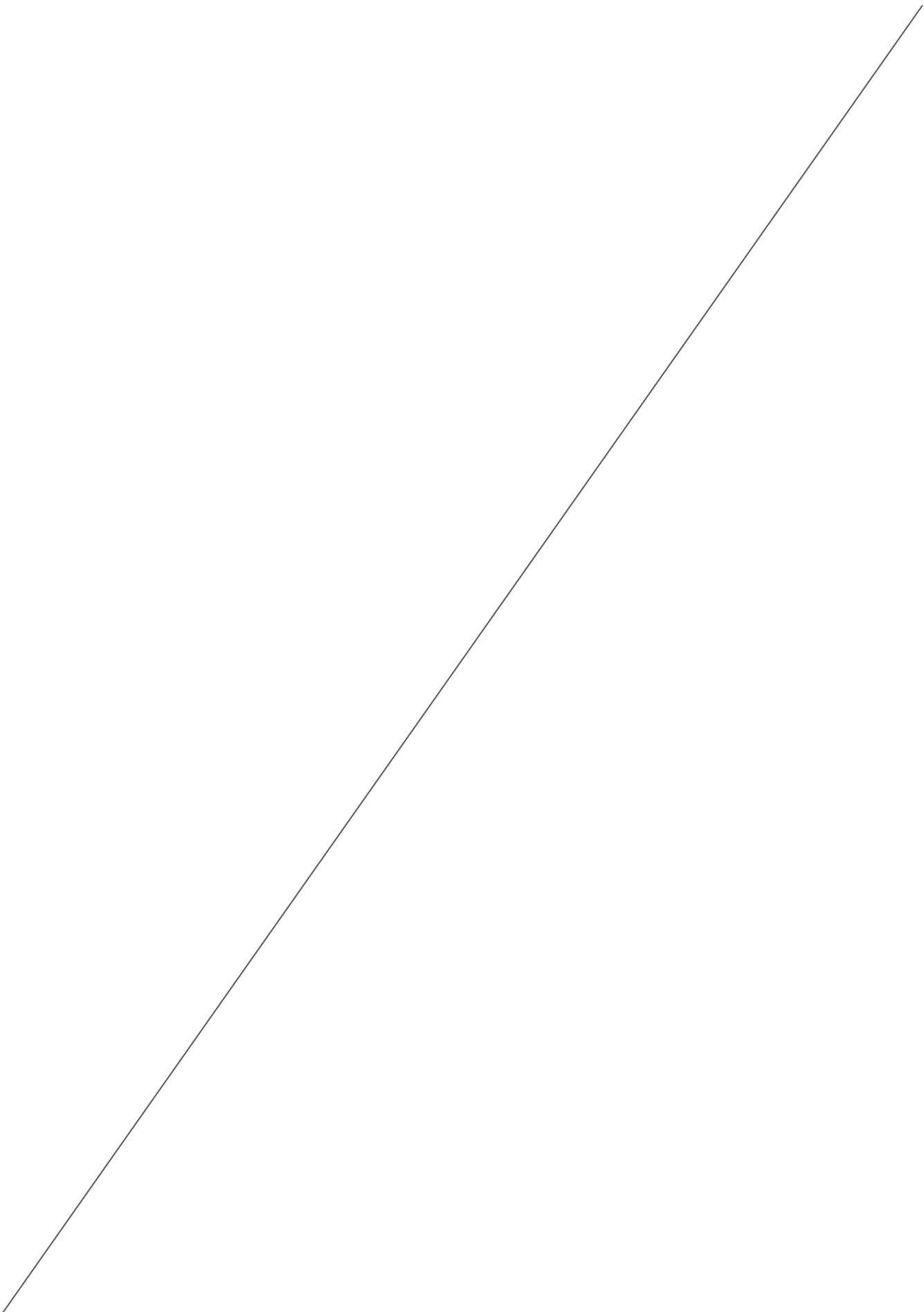
	Numéro d'échantillon												Regroupement par phase			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PhA	PhB	PhC	
Pléocoptères	Chloroperlidae	<i>Siphonoperla</i>													1	1
	Leuctridae*												2	1	3	
	Leuctridae	<i>Leuctra</i>												3	3	
	Perlodidae*												1		1	
	Perlodidae	<i>Isoperla</i>											2	18	5	25
Trichoptères	Glossomatidae	<i>Agapetus</i>											3	4	7	
	Goeridae*													7	7	
	Goeridae	<i>Silo</i>											23	6	29	
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>											26	85	64	175
	Hydroptilidae	<i>Ithytrichia</i>											22	43	121	186
	Lepidostomatidae	<i>Lasiocephala</i>											9		9	
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma</i>											23	9	20	52
	Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>											3	5	8	
	Limnephilidae*												8	1	4	13
	Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>											14		14	
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>											1	5	6	
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>												6	7	13
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>											55	15	32	102
Ephéméroptères	Baetidae	<i>Baetis</i>											24	15	33	72
	Baetidae	<i>Centroptilum</i>	<i>C. luteolum</i>										1		1	
	Caenidae	<i>Caenis</i>											1	1	2	
	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	<i>E. ignita</i>										27	133	82	242
	Ephemeridae	<i>Ephemerella</i>											14	1	20	35
	Heptageniidae*													1	1	
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>											1		1	
	Heptageniidae	<i>Heptagenia</i>											2	6	4	12
	Leptophlebiidae*												5	4	9	
	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>											1		1	
	Leptophlebiidae	<i>Paraleptophlebia</i>											6	10	16	
Coléoptères	Elmidae	<i>Dupophilus</i>	<i>D. brevis</i>										74	31	46	151
	Elmidae	<i>Elmis</i>											18	130	82	230
	Elmidae	<i>Limnius</i>											21	14	15	50
	Elmidae	<i>Oulimnius</i>											16	23	27	66
	Gyrinidae	<i>Orectochilus</i>	<i>O. villosus</i>										1	2	2	5
	Halplidae	<i>Halplus</i>												1	1	
	Hydraenidae	<i>Hydraena</i>												3	1	4
Diptères	Anthomyiidae	<i>Limnophora</i>												1	1	
	Athericidae	<i>Atrichops</i>											3	2	1	6
	Ceratopogonidae												3	2	5	
	Chironomidae												71	166	183	420
	Empididae												6	33	8	47
	Limoniidae												9	6	2	17
	Simuliidae												7	2	2	11
Odonates	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>											2	3	5	
Megaloptera	Sialidae	<i>Sialis</i>												2	2	
Isopoda	Asellidae													1	1	
Amphipoda	Gammaridae*												61	79	117	257
	Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>											9	11	12	32
	Gammaridae	<i>Gammarus</i>											55	101	44	200
Gastropoda	Ancylidae	<i>Ancylus</i>											3	2	5	
	Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>											639	354	216	1209
Bivalvia	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>											6	5	5	16
Tricladida*													8	7	23	38
	Dugesidae	<i>Dugesia</i>											2	1	4	7
	Planariidae	<i>Polycelis</i>											14	106	43	163
Hirudinea	Glossiphoniidae												1		1	
Oligochaeta													27	7	4	38
Bryozoa														P	P	
Nématelmintha	Nematoda													P	P	P
Hydracarina														P	P	P

Comptage vrai en dessous de 20 individus, estimé au-delà (+/- 5%) ; P= Taxons en présence ; *Niveau requis non atteint (individu(s) endommagé(s) ou stade(s) de développement ne permettant pas leur identification).

Directeur technique et développement
Matthieu BLANCHARD



ANNEXE 2 : AUTO-SURVEILLANCE DES REJETS D'EAUX – 2019 -2022



BODERIOU : Autosurveillance des eaux 2019

Rejet										
DATE	relevé	VOLUME rejét (m3)	débit rejét (m3/j)	Observation	pH Labo LAGADEC	MES CAPINOV ou BMO	DCO CAPINOV ou BMO	Conductivité Labo LAGADEC	Hydrocarbures CAPINOV ou BMO	
seuil					5.5 < X < 8.5	<25 mg/L	<125mg/L		<10mg/L	
fréquence	1/sem	1/mois	1/mois		1/trimestre	1/trimestre	-	1/trimestre	1/trimestre	
31 12 18	4695									
7 1 19			935		7	< 4	< 20	490	< 0,10	
31 1 19	4985	29000	935,483871							
1 2			1164,285714							
1 3 19	5311	32600	1206							
29 3 19	5685	37400	1206,451613							
1 4 19			880		7,1	< 4	< 20	480	< 0,05	
30 4 19	5949	26400	880							
8 5 19	6187	23800	767,7419355							
4 6 19			mesuré à titre indicatif (n		7			510		
1 7 19	6441	25400	846,6666667		6,9	< 4	< 20	540	< 0,05	
1 8 19	6632	19100	616,1290323							
30 8 19	6809	17700	570,9677419							
2 9 19			503		6,7			540		
30 9 19	6960	15100	503,3333333							
1 10 19		66300	2138,709677		6,6	6,8	< 20	540	< 0,05	

BODERIOU : Autosurveillance des eaux 2020

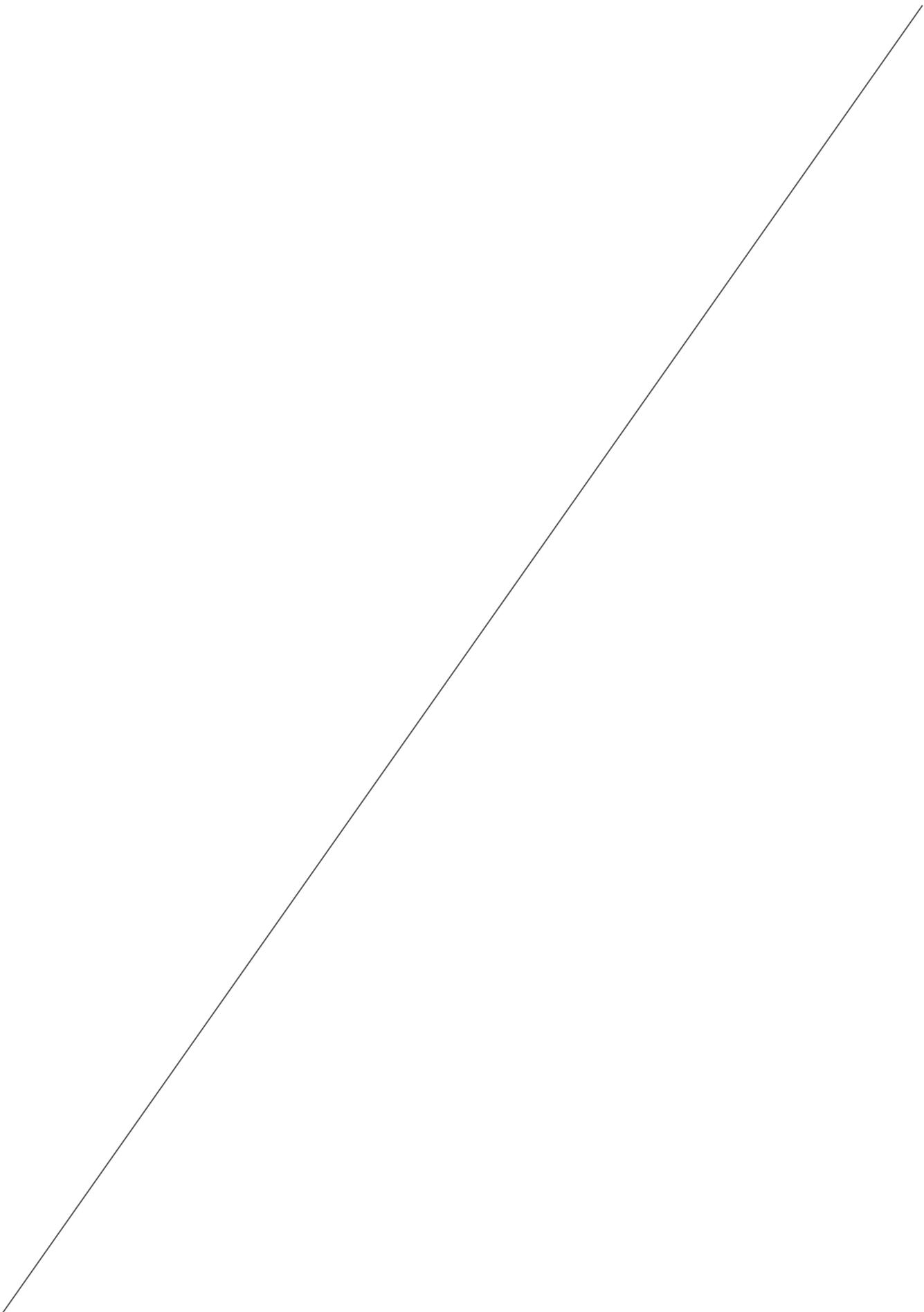
Rejet												
DATE			relevé (h)	heures * 100 m ³ /h = Volume rejet mesuel (m ³ /mois)	débit rejet journalier (m ³ /j)	débit rejet (m ³ /h)	Observation	pH Labo LAGADEC	MES CAPINOV ou BMO	DCO CAPINOV ou BMO	Conductivité Labo LAGADEC	Hydrocarbures CAPINOV ou BMO
seuil								5.5 < X < 8.5	<25 mg/L	<125mg/L		<10mg/L
fréquence			1/sem	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/trimestre	1/trimestre	-	1/trimestre	1/trimestre
31	12	19	7967									
8	1	20			2865		6,1	< 4	42		490	< 0,05
31	1	20	8855	88800	2864,516	119,3548						
x	2	20			2010							
28	2	20	9438		2010							
29	2	20		58300	2010,345	83,76437						
x	3	20			2323							
31	3	20	10158	72000	2322,581	96,77419						
7	4	20			2347		6,4	< 4	< 20		440	< 0,04
30	4	20	10862	70400	2346,667	97,77778						
15	5	20		20100	648,3871	27,01613						
2	6	20	11063	30000	1000	41,66667						
1	7	20	11363		410							
8	7	20			410		6,4	11	< 20		510	< 0,05
31	7	20	11490	12700	409,6774	17,06989						
31	8	20		7400	238,7097	9,946237						
1	9	20	11564		270	9	6,6				530	
30	9	20		8100	270	9						
1	10	20	11645		2161							
5	10	20		67000	2161,29	90,05376	6,8	10,6	< 20		500	< 0,05
2	11	20	12315	35200	1173,333	48,88889	6,6				480	

BODERIOU : Autosurveillance des eaux 2021

Rejet												
DATE	relevé (h)	heures * 100 m ³ /h = Volume rejet mesuel (m ³ /mois)	débit rejet journalier (m ³ /j)	débit rejet (m ³ /h)	Observation	pH Labo LAGADEC	Température (°C)	MES CAPINOV ou BMO	DCO CAPINOV ou BMO	Conductivité Labo LAGADEC	Hydrocarbures CAPINOV ou BMO	
seuil						5.5 < X < 8.5	<30°C	<25 mg/L	<125mg/L		<10mg/L	
fréquence	1/sem	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/trimestre	-	1/trimestre	-	1/trimestre	1/trimestre	
31 12 20	13040											
20 1 21			2410			6,4		< 4	< 20	301	< 0,05	
31 1 21	13787	74700	2409,677	100,4032								
	2 21		1414,286	58,92857								
1 3 21	14183	39600	1035									
31 3 21		32100	1035,484	43,14516								
1 4 21	14504											
8 4 21						6,1		4,8	< 20	262	< 0,05	
30 4 21	14747	24300	810	33,75								
31 5 21	15117	37000	1193,548	49,73118								
30 6 21		31000	1033,333	43,05556								
1 7 21	15427		1468									
5 7 21			1468			6,2	14,7	7	< 20	402	< 0,05	
31 7 21	15882	45500	1467,742	61,15591								
24 8 21			1445			5,8				377		
31 8 21	16330	44800	1445,161	60,21505								
1 9 21			695									
30 9 21	139	20850	695	23,16667	Nouvelle pompe KSB (150 m ³ /h)							
4 10 21						6,1	16,4	7,2	< 20	381	< 0,05	
31 10 21		33000	1064,516	44,35484								

Rejet												
DATE	relevé (h)	heures * 100 m3/h = Volume rejet mesuel (m3/mois)	débit rejet journalier (m3/j)	débit rejet (m3/h)	Observation	pH Labo LAGADEC	Température (°C)	MES CAPINOV ou BMO	DCO CAPINOV ou BMO	Conductivité Labo LAGADEC	Hydrocarbures CAPINOV ou BMO	
seuil						5.5 < X < 8.5	<30°C	<25 mg/L	<125mg/L		<10mg/L	
fréquence	1/sem	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/trimestre	-	1/trimestre	-	1/trimestre	1/trimestre	
31	12	21										
4	1	22	525			6,1	8,7	< 4	< 20	326	< 0,05	
31	1	22	644	17850	575,8065	23,99194						
x	2	22		18600	664,2857	27,67857						
1	3	22	768									
31	3	22	34350	1108,065	46,16935							
1	4	22	997	585								
4	4	22		585		6,6	10,5	8,2	< 20	365	< 0,05	
30	4	22	1114	17550	585	24,375						
2	5	22		537		6,4	17			360		
31	5	22	1225	16650	537,0968	22,37903						
x	6	22		16050	535	22,29167						
1	7	22	1332									
4	7	22				6,8	17,6	< 4	< 20	332	< 0,05	
31	7	22	1390	8700	280,6452	11,69355						
31	8	22	1469	11850	382,2581	15,92742						
1	9	22										
30	9	22	1615	21900	730	24,33333						
3	10	22		24750	798,3871	33,26613						
2	11	22	1780			6,8	15,8	< 4	< 20	452	< 0,05	

ANNEXE 3 : ETUDE FAUNE-FLORE-HABITAT REALISEE PAR SOCOTEC - 2022



Société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU
Lieu-dit « Lescondan »
29420 Plouvorn

Etude faune-flore-habitats
Renouvellement et extension d'exploitation de carrière
Carrière de Lescondan – Lieu-dit « Lescondan »
Communes de Mespaul et Plouvorn (29)

Suivi par	Qualité
Flora COUPPEY	Responsables d'activités - Rédactrice
Thomas SEGUIN	Chef de pôle - Validation

Date	Référence	Nature de la révision
12 Mai 2023	2020.204	B – version initiale du 1 ^{er} mars modifiée

AXE – PÔLE D'EXPERTISE REGLEMENTAIRE
1, rue Siméon Poisson – Campus de Ker Lann
35 170 BRUZ

AXE – S.A.S au capital de 132 240 euros - 429 489 966 RCS Rennes

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros – 834 096 497 RCS Versailles Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE www.socotec.fr

Référence du document :

Projet de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière de Lescondan. Etude faune-flore-habitats. PLOUVORN.SOCOTEC.2022

Ce rapport est établi sur la base des conditions observées et des informations fournies par le pétitionnaire lors des visites terrains. Les recommandations et les résultats présentés dans l'étude constituent un inventaire non exhaustif ni définitif de la faune, de la flore et des habitats naturels présents, et ne couvrent pas tous les dangers ou risques potentiels des activités de l'établissement, ni ne garantissent que l'établissement est en règle avec les dispositions législatives, réglementaires, normatives ou statutaires applicables.

Ce rapport a pour objet d'assister le pétitionnaire dans les actions de prévention et de protection de l'environnement. Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Le présent rapport ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.

Cette étude est protégée par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable de l'auteur.

SOMMAIRE

Introduction	8
I. Présentation sommaire du projet	9
1. Porteur du projet.....	9
2. Localisation du projet.....	9
3. Nature du projet.....	11
II. Sensibilité écologique de l'environnement local au projet	16
1. Zones naturelles présentes dans l'environnement au projet.....	16
1.1. Zone Natura 2000	16
1.2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	22
1.3. Arrêté de protection de biotope (APB).....	24
1.4. Parc naturel.....	24
1.5. Réserves naturelles nationales ou régionales	24
1.6. Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	24
1.7. Bilan du patrimoine naturel local aux abords du projet.....	25
2. Recensements naturalistes locaux	25
2.1. Données disponibles sur l'Inventaire national du patrimoine naturel.....	25
2.2. Données disponibles sur l'Observatoire de l'Environnement de Bretagne	27
2.3. Bilan des recensements naturalistes locaux	29
3. Trame verte et bleue du secteur	29
3.1. Définition	29
3.2. Application à l'échelle régionale : le SRCE de Bretagne	29
3.3. Application à l'échelle locale	32
3.4. Analyse de la trame verte et bleue à l'échelle du site.....	33
3.5. Bilan des interactions du projet avec la trame verte et bleue du secteur.....	33
III. Diagnostic écologique du site	34
1. Contexte réglementaire	34
2. Définition de l'aire d'étude rapprochée	34
3. Périodes d'observation	36
4. Méthodologies d'inventaires	37
4.1. Inventaires floristiques.....	37

4.2. Inventaires faunistiques.....	37
4.2.1. Amphibiens	37
4.2.2. Reptiles.....	38
4.2.3. Oiseaux.....	39
4.2.4. Insectes	39
4.2.5. Mammifères	39
5. Bilan des inventaires naturalistes	42
5.1. Habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude du projet.....	42
5.1.1. Descriptif des habitats.....	42
5.1.2. Intérêt général des habitats rencontrés.....	47
5.2. Bilan des inventaires botaniques.....	47
5.3. Bilan des inventaires faunistiques	49
5.3.1. Les Amphibiens	49
5.3.2. Les Reptiles	52
5.3.3. Les Oiseaux.....	53
5.3.4. Les Insectes.....	64
5.3.5. Les Mammifères	65
6. Synthèse des enjeux écologiques	68
6.1. Enjeux habitats.....	70
6.2. Enjeux flore	70
6.3. Enjeux amphibiens.....	70
6.4. Enjeux reptiles.....	71
6.5. Enjeux oiseaux.....	71
6.6. Enjeux insectes	72
6.7. Enjeux mammifères.....	72
6.8. Bilan des enjeux.....	73
IV. Impacts du projet sur les enjeux écologiques identifiés	75
1. Analyse des impacts du projet sur les habitats.....	75
2. Analyse des impacts du projet sur la trame verte et bleue locale	75
3. Analyse des impacts du projet sur la flore	76
4. Analyse des impacts du projet sur les amphibiens	76
5. Analyse des impacts du projet sur les reptiles	76
6. Analyse des impacts du projet sur les oiseaux.....	76
7. Analyse des impacts du projet sur les insectes	77

8. Analyse des impacts du projet sur les mammifères.....	77
9. Synthèse des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques locaux	77
V. Mesures visant à éviter, réduire ou le cas échéant compenser les impacts potentiels du projet	79
1. Mesures d'évitement ou de suppression	80
1.1. Conservation des bassins employés par le Triton palmé (ME1)	80
1.2. Conservation et entretien de l'habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage (ME2)	81
2. Mesures de réduction	81
2.1. Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles des espèces (MR1)	81
2.2. Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré (MR2).....	82
2.3. Aménagement de passes à faune dans la clôture du projet (MR3)	83
3. Mesures compensatoires.....	83
4. Mesures d'accompagnement.....	83
4.1. Lutte contre les espèces végétales invasives (MA1).....	83
4.2. Aménagement d'un talus fleuri (MA2)	84
4.3. Enrichissement du potentiel d'accueil pour l'avifaune locale (MA3)	86
4.4. Enrichissement du potentiel d'accueil pour les chiroptères (MA4)	87
4.5. Suivi écologique du site (MA5)	87
4.6. Installations de ruches au sein du site (MA6).....	86
5. Bilan des impacts résiduels après application des mesures.....	88
Conclusion.....	89
Annexes.....	89

Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet sur IGN	10
Figure 2 : Localisation du projet sur vue aérienne	11
Figure 3 : Phasage d'exploitation envisagé dans le cadre du projet	15
Figure 4 : Localisation des sites Natura 2000 présent dans l'aire d'étude élargie du projet.....	21
Figure 5 : Localisation des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude élargie du projet.....	23
Figure 6 : Données naturalistes disponibles sur la plateforme nationale du SINP de l'INPN	26
Figure 7 : Données naturalistes disponibles sur la plateforme Biodiv'Bretagne de l'OEB	28
Figure 8 : Cartographie de synthèse de la Trame Verte et Bleue pour la région Bretagne (source : SRCE de Bretagne)	31
Figure 9 : Trame verte et bleue observable à l'échelle locale.....	32
Figure 10 : Trame verte et bleue identifiée à hauteur du site.....	33
Figure 11 : Aire d'étude rapprochée du projet	35
Figure 12 : Calendrier d'observations de l'UNPG	36
Figure 13 : Localisation des plaques à reptiles.....	39
Figure 14 : Localisation des appareils statiques d'enregistrement.....	41
Figure 15 : Représentativité des habitats naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet...	43
Figure 16 : Cartographie des habitats naturels.....	44
Figure 17 : Illustrations des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet	46
Figure 18 : Espèces végétales invasives présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet	48
Figure 19 : Localisation des contacts à amphibiens	50
Figure 20 : Illustrations des pièces d'eau employées par les amphibiens.....	50
Figure 21 : Localisation des contacts à oiseaux d'intérêt.....	56
Figure 22 : Localisation des contacts à chiroptères.....	66
Figure 23 : Gîte potentiel à chiroptères présent au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.....	67
Figure 24 : Cartographie des espèces patrimoniales recensées	69
Figure 25 : Localisation des enjeux écologiques	74
Figure 26 : Conservation des bassins employés par le Triton palmé.....	80
Figure 27 : Trame verte locale conservée et renforcement arboré	82
Figure 28 : Aménagement d'un talus fleuri.....	85
Figure 29 : Exemples de nichoirs (source : https://www.oisillon.net/content/23-choisir-le-bon-nichoir)	86
Figure 30 : Exemple de gîte artificiel à chauves-souris (source : Fournisseur spécialisé : www.schwegler-nature.com/BatProtection/index.htm)	87

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 15 km autour du projet.....	16
Tableau 2 : Espèces Mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE.....	17
Tableau 3 : Autres espèces importantes de faune et de flore présentes au sein de la ZSC « Baie de Morlaix »	17
Tableau 4 : Espèces d'oiseaux d'importance patrimoniale de la ZPS « Baie de Morlaix »	20
Tableau 5 : Liste des ZNIEFF identifiées dans un rayon de 15 km autour du projet.....	22
Tableau 6 : Arrêtés de protection de biotope identifiés dans un rayon de 15 km autour du projet ...	24
Tableau 7 : Prospections terrains réalisées à ce jour sur l'aire d'étude rapprochée du projet.....	36
Tableau 8 : Habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.....	43
Tableau 9 : Amphibiens identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.....	49
Tableau 10 : Oiseaux recensés au cours des prospections	54
Tableau 11 : Lépidoptères rhopalocères identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet ..	64
Tableau 12 : Odonates recensés dans le secteur d'étude.....	64
Tableau 13 : Mammifères terrestres recensés dans le secteur d'étude.....	65
Tableau 14 : Chiroptères enregistrés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet	65
Tableau 15 : Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude du projet.....	73
Tableau 16 : Hiérarchisation des impacts	77
Tableau 17 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques locaux	78
Tableau 18 : Synthèse des impacts après application des mesures	88

La société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU, société appartenant au groupe CARRIERES LAGADEC, exploite actuellement une carrière de granite au lieu-dit de « Lescondan » sur les communes de Mespaul et de Plouvorn dans le département du Finistère. L'exploitation de ce site est autorisée jusqu'au 25 novembre 2039.

Dans le but de garantir la pérennité de son activité et du marché local de granulats, la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU, souhaite étendre et renouveler le périmètre de son site.

Afin de mener à bien ce projet, la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU a sollicité le bureau d'études SOCOTEC pour analyser le contexte écologique du secteur. Les résultats présentés dans la présente étude sont le fruit d'investigations naturalistes menées in situ et sur les abords proches du périmètre projeté. Ces résultats s'appuient également sur les données bibliographiques disponibles dans le secteur étudié ainsi que sur du matériel technique spécifique à l'enregistrement de la faune.

Pour rappel, l'importance de l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement a été mise en avant par le Grenelle de l'environnement. La notion d'évaluation environnementale a progressivement été introduite dans le droit français, grâce à plusieurs textes communautaires et nationaux.

Pour ce qui concerne l'évaluation environnementale des projets, désignée sous le terme d'étude d'impact, ces textes ont été codifiés et intégrés au Code de l'environnement. L'étude d'impact traduit la démarche d'évaluation mise en place par le maître d'ouvrage, avec l'objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception de son projet. Le volet biodiversité est l'une des composantes de l'étude d'impact.

La présente étude faune-flore-habitats intervient dans le cadre réglementaire de la constitution de ce volet biodiversité. Les objectifs de la présente étude sont :

- D'attester ou non de la présence d'une espèce ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude et d'en apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de l'espèce ou de l'habitat.
- De définir les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une ou des espèce(s) protégée(s) ou d'un groupe taxonomique particulier (*exemple : les amphibiens*).
- D'établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet et à la réalisation de ses activités.
- D'envisager la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et compensatoires, le cas échéant.

I. Présentation sommaire du projet

Les paragraphes suivants ont vocation à présenter les grandes lignes du projet ceci afin de pouvoir juger par la suite des impacts potentiels du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels présents.

1. Porteur du projet

Le porteur du projet est la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU. Les activités extractives sur la carrière de Lescondan sont attestées dès 1950.

2. Localisation du projet

Le projet est localisé sur les communes de Plouvorn et de Mespaul (29). Il s'inscrit dans un environnement naturel marqué par la présence d'un ruisseau affluent de l'Horn, à environ 30 m à l'Est du projet. Le secteur est traversé par la route départementale n°69 qui passe en limite Ouest de la carrière, et est sillonné de chemins de promenade.

Des petits boisements et haies bocagères sont présents aux abords du projet. Le reste de l'espace est occupé par des étendues agricoles (cultures et pâtures).

L'environnement humain présent aux abords de la carrière de Lescondan est dispersé sur le territoire communal en petits hameaux. Les bourgs de Plouvorn et de Mespaul s'établissent quant à eux à environ 1,9 km au Sud et 2,1 km au Nord-Est de l'exploitation.

Les figures ci-après précisent la localisation exacte du projet.



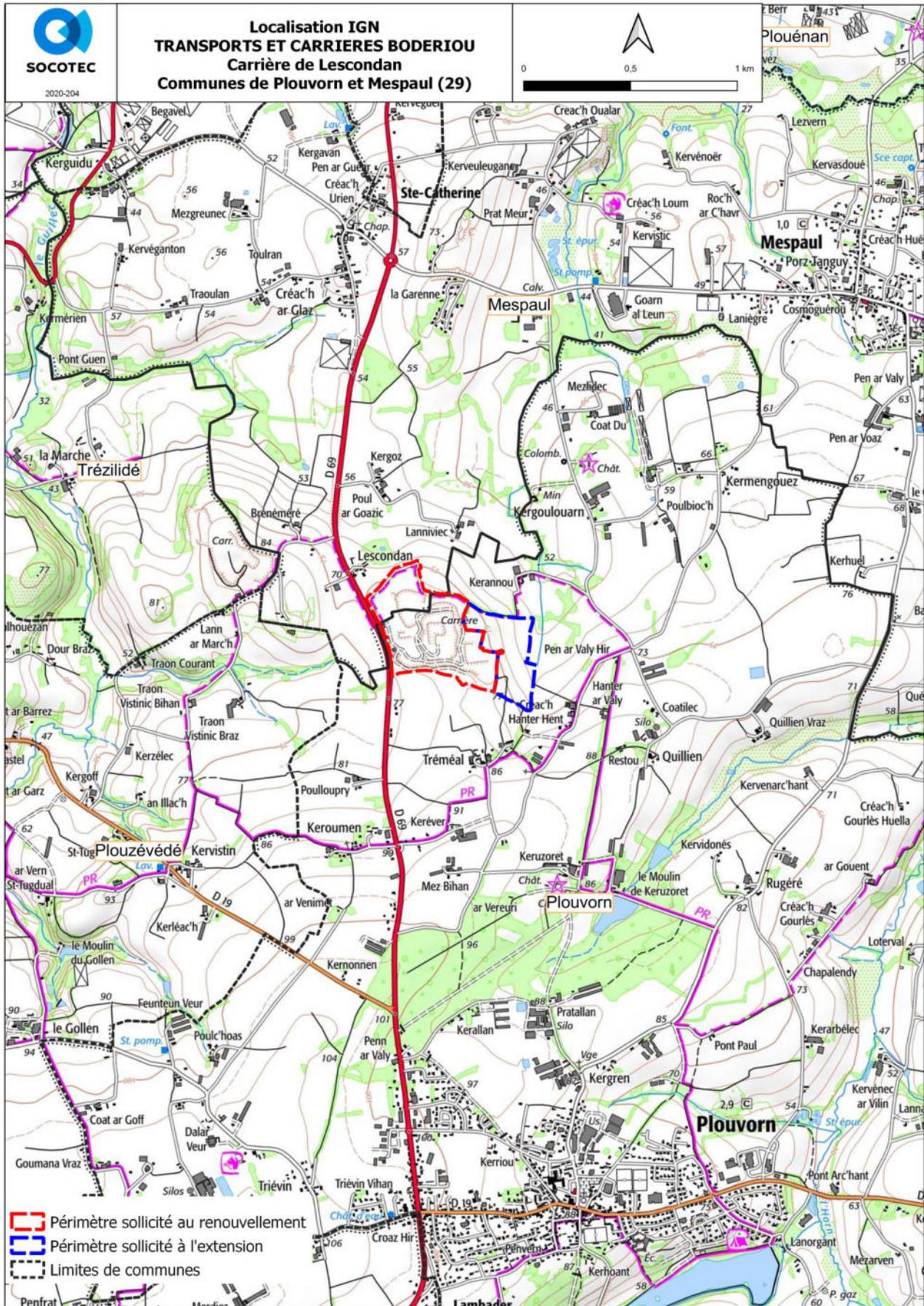


Figure 1 : Localisation du projet sur IGN

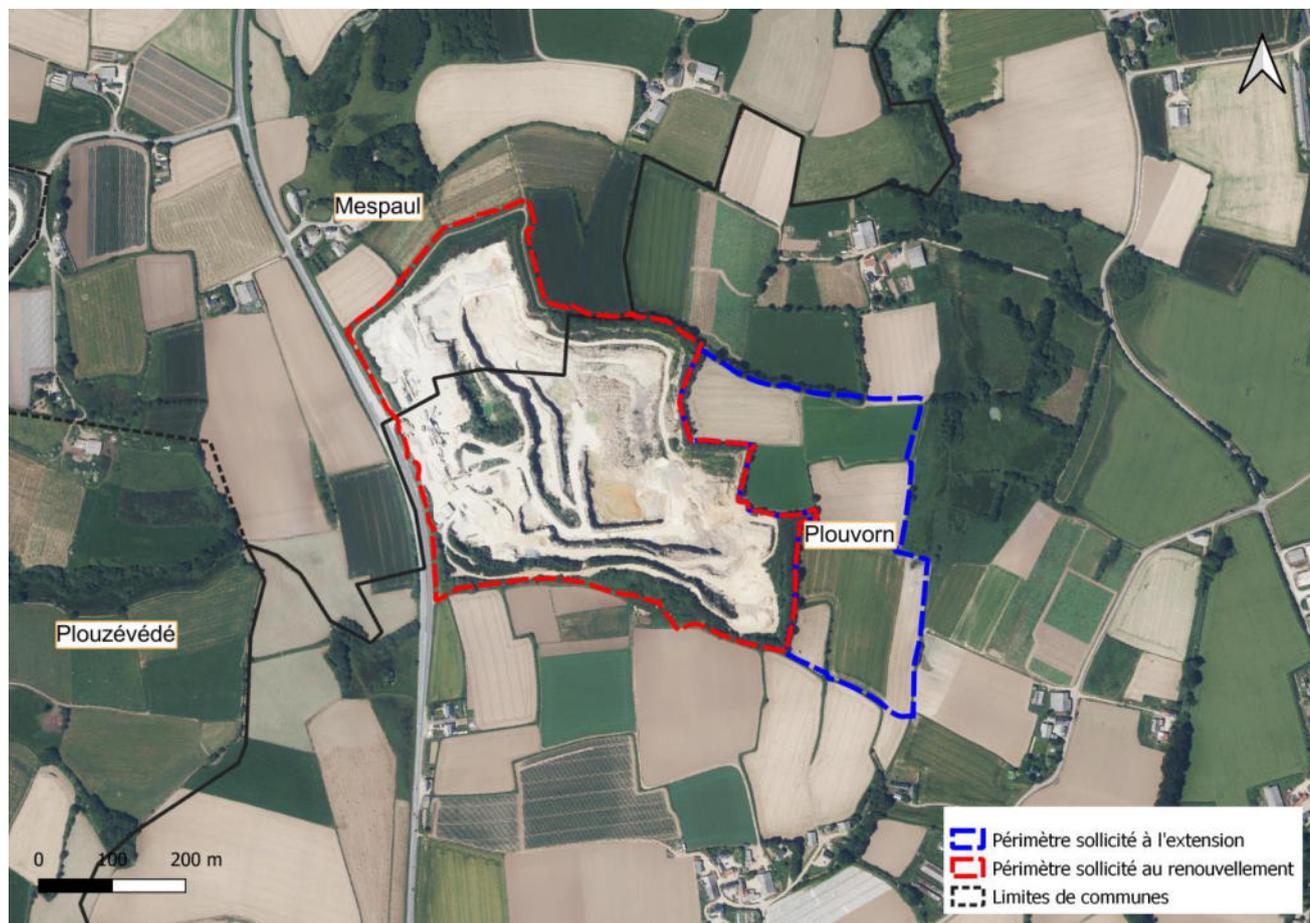


Figure 2 : Localisation du projet sur vue aérienne

3. Nature du projet

Le projet porté par la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU envisage le renouvellement et l'extension de l'autorisation d'exploiter la carrière de Lescondan sur une durée de 30 ans et concerne plus particulièrement :

- *le renouvellement du droit d'exploiter les terrains des parcelles 450, 452, 453, 454, 455, 458, 459, 460, 791, 792, et du chemin communal n°1 de la section A sur la commune de Mespaul, ainsi que des parcelles 525, 526, 527, 528, 529, 530, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 838, 877 et 878 de la section A de la commune de Plouvorn sur 20,2 ha ;*
- *l'extension du droit d'exploiter les terrains des parcelles 523, 524, 543, 544, 545, 546, 547, 550, 551, 552, 553, 554, 565, 566, 610, 1689, 1691, 1692, 1694, 1695, 1696, 1697, et 1699 de la section A de la commune de Plouvorn sur 8,6 ha,*
- *une augmentation de la production à 250 000 t/an en moyenne (contre 220 000 t/an actuellement) et 300 000 t/an au maximum (contre 250 000 t/an actuellement),*
- *l'accueil de matériaux inertes dans le cadre du remblaiement de la fosse d'extraction à hauteur de 60 000 t/an au maximum,*
- *l'utilisation d'une installation de traitement primaire, secondaire et tertiaire pour une puissance totale maximale de 1 000 kW,*
- *Une station de transit et de regroupement de produits minéraux à commercialiser sur une surface de 25 000 m².*

Le déroulement des activités sur la carrière de Lescondan est et sera le suivant :

- **extraction** des matériaux par paliers de 15 mètres de hauteur maximum, incluant :
 - foration depuis le sommet du front à abattre,
 - abattage de la roche par tirs de mines verticaux,
 - reprise des matériaux abattus en pied de front et acheminés jusqu'aux installations de traitement des matériaux positionnées dans le secteur Nord-Ouest du site, ou enlèvement sans traitement,
- **traitement des matériaux** par concassage-broyage-criblage puis stockage au sol par classe granulométrique,
- **chargement des camions d'enlèvement** par chargeuse pour acheminement vers les lieux d'utilisation.

Les activités de la carrière seront exclusivement diurnes. Le site ne fonctionne et ne fonctionnera pas en nocturne.

Dans le cadre la poursuite et de l'extension de l'exploitation, la progression des fronts d'extraction se fera vers l'Est. Le remblaiement partiel de la fosse par les matériaux inertes extérieurs sera réalisé de manière coordonnée à l'avancement des extractions. Conformément à la réglementation, le site sera clôturé afin d'en interdire l'accès sans autorisation aux personnes extérieures à l'exploitation.

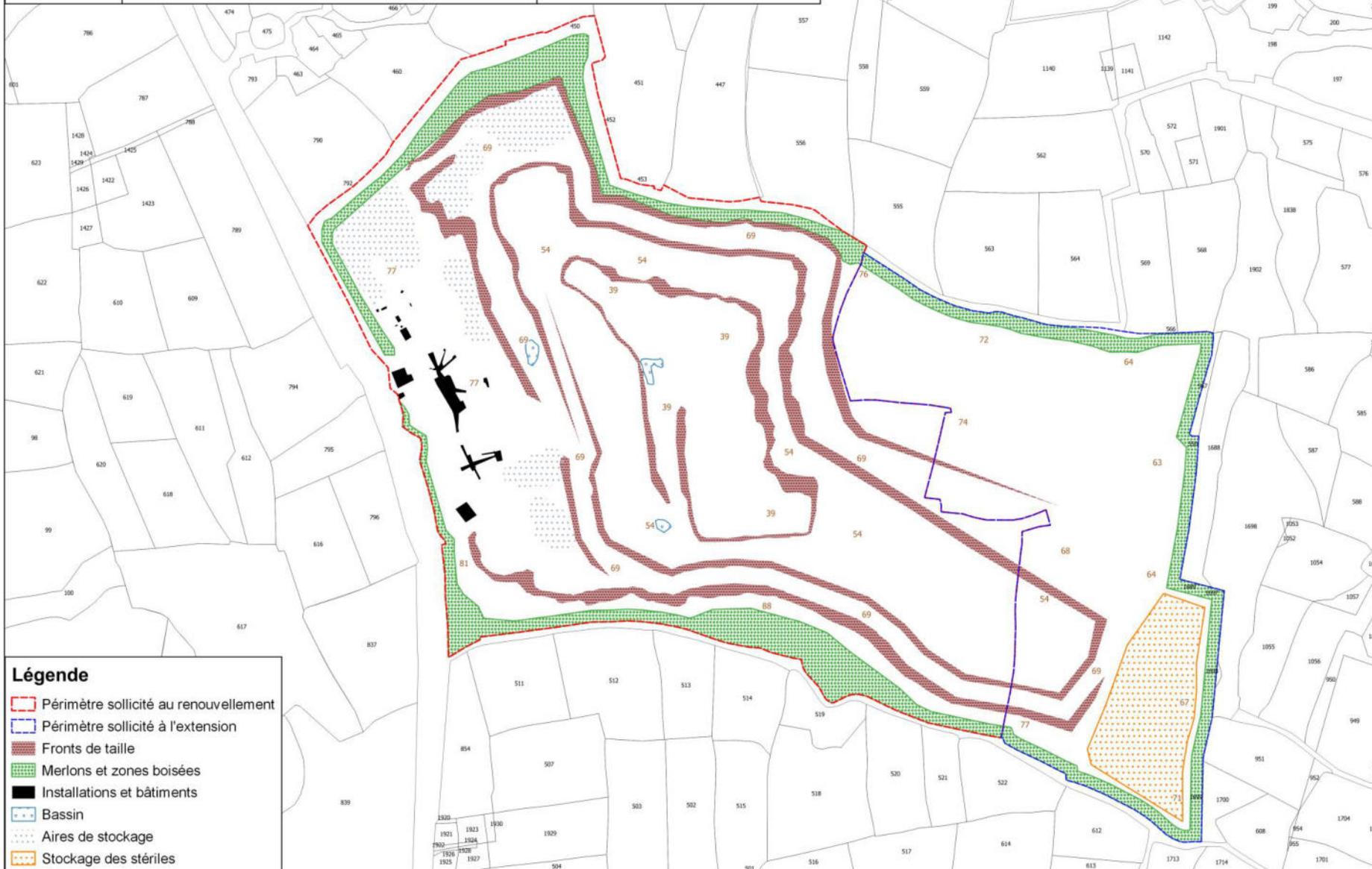
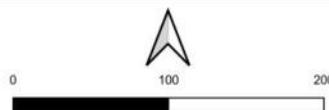
En raison du tonnage sollicité en remblaiement et de la configuration de la fosse extractive, les remblais ne pourront pas combler l'intégralité de l'excavation.

Les figures suivantes précisent le phasage prévu du projet (phase d'exploitation à +5 ans, +15 ans et +30 ans).



2020-204

Phase 1 (0 - 5 ans) TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU Carrière de Lescondan Communes de Plouvorn et Mespaul (29)



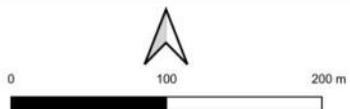
Légende

- Périètre sollicité au renouvellement
- Périètre sollicité à l'extension
- Fronts de taille
- Merlons et zones boisées
- Installations et bâtiments
- Bassin
- Aires de stockage
- Stockage des stériles



2020-204

Phase 3 (10 - 15 ans) TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU Carrière de Lescondan Communes de Plouvorn et Mespaul (29)



Légende

- Périmètre sollicité au renouvellement
- Périmètre sollicité à l'extension
- Fronts de taille
- Merlons et zones boisées
- Installations et bâtiments
- Bassin
- Aires de stockage
- Stockage des stériles
- Zone de remblaiement

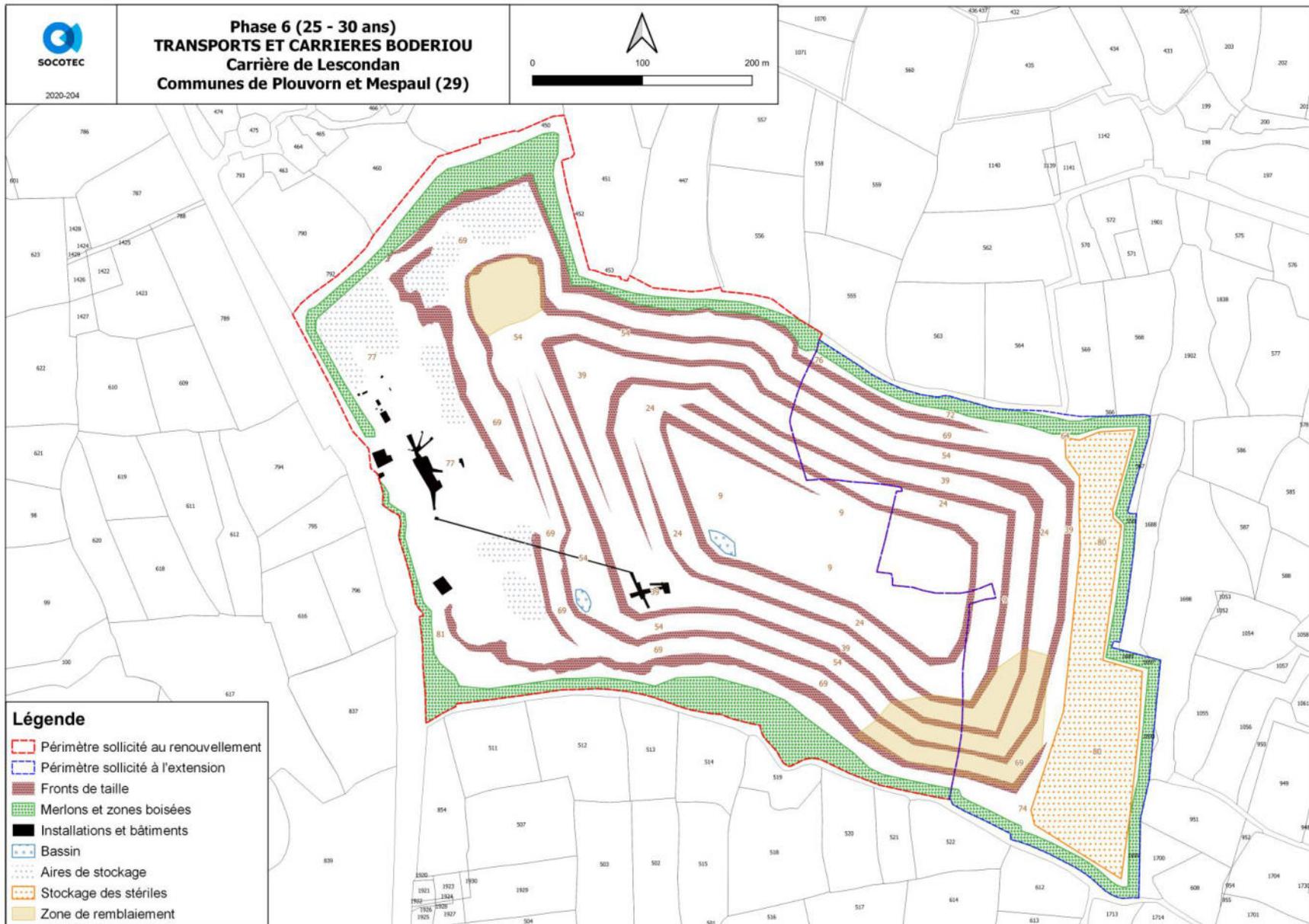


Figure 3 : Phasage d'exploitation envisagé dans le cadre du projet

II. Sensibilité écologique de l'environnement local au projet

Avant d'aborder les résultats des inventaires naturalistes locaux, la sensibilité écologique de l'environnement local au projet peut être appréciée à partir des données bibliographiques disponibles à hauteur du secteur étudié. Ces éléments font l'objet des paragraphes suivants.

Dans le cas du présent projet, il a été retenu une aire d'étude de 15 km autour du projet.

1. Zones naturelles présentes dans l'environnement au projet

Les éléments du patrimoine naturel ayant un intérêt écologique nécessitant leur préservation peuvent faire l'objet de différentes formes de protection ou d'inventaires scientifiques destinés à alerter sur la sensibilité d'un milieu dans le cadre de projets d'aménagements. Les différents zonages présents dans l'environnement au projet sont décrits de manière succincte ci-après.

1.1. Zone Natura 2000

Source : INPN – Synthèse de données – consultation en février 2022.

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 15 km autour des terrains du projet. Il s'agit des sites Natura 2000 suivants :

Tableau 1 : Liste des sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 15 km autour du projet

Désignation	Type	Identifiant national	Distance au projet
Baie de Morlaix*	ZSC	FR5300015	6,5 km à l'Est
Baie de Morlaix*	ZPS	FR5310073	6,5 km à l'Est
Baie de Goulven	ZPS	FR5312003	12,3 km au Nord-Ouest
Anse de Goulven, dunes de Keremma	ZSC	FR5300016	12,3 km au Nord-Ouest
Rivière Elorn	ZSC	FR5300024	12,4 km au Sud-Ouest

ZSC : Zone spéciale de conservation (Directive habitats).

ZPS : Zone de protection spéciale (Directive oiseaux).

*Périmètres confondus.

Les sites Natura 2000 les plus proches de l'emprise du projet sont la ZSC n°FR5300015 et la ZPS n°FR5310073, aux périmètres confondus et dénommées « Baie de Morlaix ». Ces sites sont localisés à environ 7,7 km à l'Est du projet.

➤ Concernant la Directive habitats (ZSC) :

Le site « Baie de Morlaix » comprend trois ensembles intéressants de milieux :

- Le secteur Roscoff/île de Batz, vaste platier rocheux à la biodiversité exceptionnelle qui a justifié l'implantation de la station marine de Roscoff et comprend notamment des ceintures en laminaires remarquables.
- La vaste échancrure de la Baie de Morlaix avec l'arrivée de ses deux petits fleuves côtiers : la rivière de Morlaix et Penzé qui se caractérise par un archipel intéressant d'îles et d'îlots.
- Enfin, le plateau de la Méloine, formant un plateau rocheux détaché, dont la richesse halieutique a justifié un cantonnement de pêche aux crustacés et accueille en passage les populations de phoques en transit.

La cohérence du site tient à l'influence trophique de la baie sur son débouché relativement abrité des très forts courants de sortie de la Manche. L'ensemble forme un milieu riche qui se traduit par sa productivité primaire (activités conchylicoles, pêche) et sa richesse ornithologique. Ce site présente des recouvrements d'habitats notamment pour l'habitat "grandes criques et baies peu profondes".

Ce site est vulnérable principalement en raison de la fréquentation incontrôlée des îlots, le piétinement sur les hauts de plage, l'extraction de granulats marins et l'absence d'entretien de certaines landes sèches. Ce sont les principales menaces qui pèsent sur la flore et la faune d'intérêt communautaire du site.

Les principaux habitats d'intérêt communautaire de la zone sont :

- Les prés-salés continentaux (habitats prioritaires) avec en particulier des prés-salés estuariens et de fond d'anse (Terenez).
- Les récifs et les fonds marins de faible profondeur abritant une faune et une flore d'une grande richesse répertoriée depuis plus d'un siècle par la station biologique de Roscoff.
- Sur les plateaux qui bordent la baie et les estuaires, des secteurs de lande littorale sèche accueillant une flore remarquable (ex : *Centaurium scilloides*).

Ce vaste secteur abrite logiquement une faune très riche et notamment d'intérêt communautaire comme les phoques. Les îlots et hauts fonds du plateau de la Méloine servent d'abri et de repos aux phoques (gris) en migration d'Ouest en Est et vers le Royaume-Uni. Ces derniers fréquentent aussi les parages riches de l'île de Batz.

Les espèces importantes de ce site sont indiquées dans les tableaux suivants :

Tableau 2 : Espèces Mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE

Invertébrés	
Escargot de Quimper	<i>Elona quimperiana</i>
Mammifère	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>
Plantes	
Trichomanès remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>
Poissons	
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>
Saumon de l'Atlantique	<i>Salmo salar</i>

Tableau 3 : Autres espèces importantes de faune et de flore présentes au sein de la ZSC « Baie de Morlaix »

Indéterminés	
Desmarestia dudresnayi	<i>Desmarestia dudresnayi</i>
Diazone violette	<i>Diazona violacea</i>
Invertébrés	
Etoile de mer rouge	<i>Echinaster sepositus</i>
Gorgone verruqueuse	<i>Eunicella verrucosa</i>
Pourpre petite pierre	<i>Nucella lapillus</i>
Omalosecosa ramulosa	<i>Omalosecosa ramulosa</i>

Huître plate	<i>Ostrea edulis</i>
Anémone encroûtante jaune	<i>Parazoanthus axinellae</i>
<i>Vesicularia spinosa</i>	<i>Vesicularia spinosa</i>
Mammifères	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>
Dauphin commun à bec court	<i>Delphinus delphis</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>
Dauphin de risso	<i>Grampus griseus</i>
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>
Murin de daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Murin de natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Pipistrelle de khul	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pipistrelle de nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Plantes	
Anogramme à feuilles minces	<i>Anogramma leptophylla</i>
Asphodèle d'Arrondeau	<i>Asphodelus arrondeaui</i>
Arroche à longs pédoncules	<i>Atriplex longipes</i>
Petite centaurée fausse scille	<i>Centaureum scilloides</i>
Crambe maritime	<i>Crambe maritima</i>
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>
Isoète porc-épic	<i>Isoetes histrix</i>
Lithothamnion coralloïdes	<i>Lithothamnion coralloïdes</i>
Pyrole à feuilles rondes	<i>Pyrola rotundifolia</i>
Romulée couronnée	<i>Romulea armoricana</i>
Sérapias à petites fleurs	<i>Serapias parviflora</i>
Solidage verge d'or	<i>Solidago virgaurea</i>
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>
Zostère marine	<i>Zostera marina</i>
Poissons	
Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i>
Requin pèlerin	<i>Cetorhinus maximus</i>
Ange de mer commun	<i>Squatina squatina</i>

➤ Concernant la Directive oiseaux (ZPS) :

S'étendant sur la même zone que la ZSC « Baie de Morlaix », la ZPS « Baie de Morlaix » inclus trois grands ensembles écologiques à savoir :

- les abords de l'île de Batz et la côte léonarde proche, constitués d'un vaste platier rocheux abritant une grande diversité d'espèces marines et notamment d'intéressantes ceintures algales,
- la baie et la rade de Morlaix à proprement dites, façonnées par l'arrivée des rivières de Penzé et de Morlaix, présentant un archipel d'îlots et une mosaïque de fonds marins meubles et rocheux,
- le plateau de la Méloine, formant un plateau rocheux détaché, au large de Plougasnou.

Cette diversité de milieux naturels procure à la baie de Morlaix une forte attractivité pour les oiseaux d'eau. Les îlots sont prisés par les colonies d'oiseaux marins lors de la période de reproduction. La Baie de Morlaix et ses abords forment également une zone importante pour les oiseaux d'eau hivernants.

Les anses abritées sont fréquentées par les limicoles, les bernaches et les canards de surface, les chenaux profonds par les oiseaux plongeurs et le large par les oiseaux pélagiques qui viennent s'alimenter et se reposer à quelques miles des côtes.

Parmi les facteurs anthropiques pouvant avoir un impact significatif sur ces oiseaux, le dérangement humain occupe une place prépondérante. La Baie de Morlaix est un secteur géographique où la fréquentation humaine est importante : professionnels de la mer, plaisanciers (en pêche ou en promenade), kayakistes, jets-skieurs, pêcheurs à pied, etc.

Le dérangement humain est également susceptible de favoriser la prédation par les goélands. Ailleurs, la zone de l'estran reste accessible à tous toute l'année. L'impact potentiel du dérangement humain sur les oiseaux hivernants n'est pas évalué.

De plus d'une manière générale, les prédateurs terrestres tels que les rats et les Visons d'Amérique représentent une sérieuse menace pour les colonies d'oiseaux de mer et pour les limicoles nicheurs.

Il faut aussi signaler le dérangement des colonies qu'occasionnent parfois les avions militaires qui survolent la Baie de Morlaix à basse altitude.

Les espèces d'oiseaux les plus importantes de ce site sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Espèces d'oiseaux d'importance patrimoniale de la ZPS « Baie de Morlaix »

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil	
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>
Océanite tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>
Oreillard gris	<i>Larus minutus</i>
Mouette pygmée	<i>Sterna sandvicensis</i>
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>
Puffin des Baléares	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>

La figure ci-après localise les sites Natura 2000 les plus proches du projet.

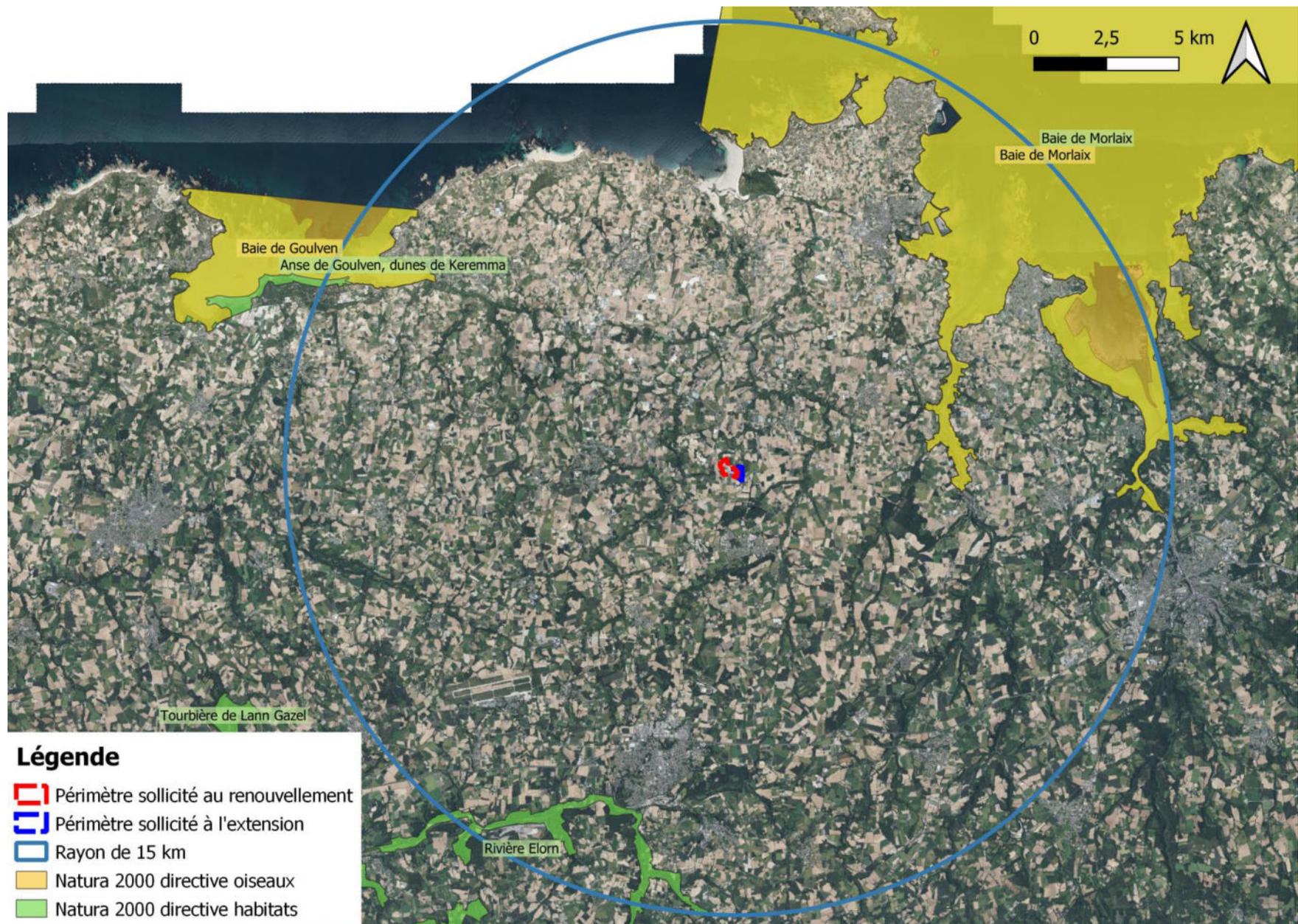


Figure 4 : Localisation des sites Natura 2000 présent dans l'aire d'étude élargie du projet

1.2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent des outils de « porter à connaissance » à destination des élus et décideurs, de la présence de sites naturels d'intérêt écologique. Les ZNIEFF de type 2 identifient des ensembles naturels de grande superficie, tandis que les ZNIEFF de type 1 identifient des sites naturels d'intérêt à une échelle locale.

L'aire d'étude élargie du projet comporte les ZNIEFF suivantes.

Tableau 5 : Liste des ZNIEFF identifiées dans un rayon de 15 km autour du projet

Identifiant	Désignation	Type ZNIEFF	Distance au projet
530030176	ESTUAIRE DE LA PENZE	1	6,4 km
530030177	BAIE DE MORLAIX	2	6,5 km
530015111	VALLEE DU GUILLEC - LANDES ST JACQUES	1	6,8 km
530006306	ESTUAIRE DE L'HORN ET DUNES DE THEVEN	1	8,5 km
530020073	LA PENZE AVAL	1	8,1 km
530030057	DUNE ET BOIS DE SANTEC	1	9,1 km
530015123	ILE DE SIECK	1	10,9 km
530002409	ANSE DE KERNIC ET DUNE DE PORZ MEUR	1	11,7 km
530002408	ANSE DE GOULVEN	2	11,6 km
530030154	ESTUAIRES DE LA RIVIÈRE DE MORLAIX ET DU DOURDUFF – ANSE DE TÉRÉNEZ	1	11,9 km
530015120	COTE DE PENN AL LANN	1	12,5 km
530030093	LANDE ET TOURBIÈRE DE QUÉLÉRON VRAZ - COAT LESTRÉMEUR BIHAN	1	13,2 km
530002411	DUNES DE KEREMMA	1	13,4 km
530030155	ILOTS DE LA RESERVE ORNITHOLOGIQUE DE LA BAIE DE MORLAIX	1	14,6 km

La figure ci-après localise ces zones naturelles vis-à-vis de l'emprise du projet.

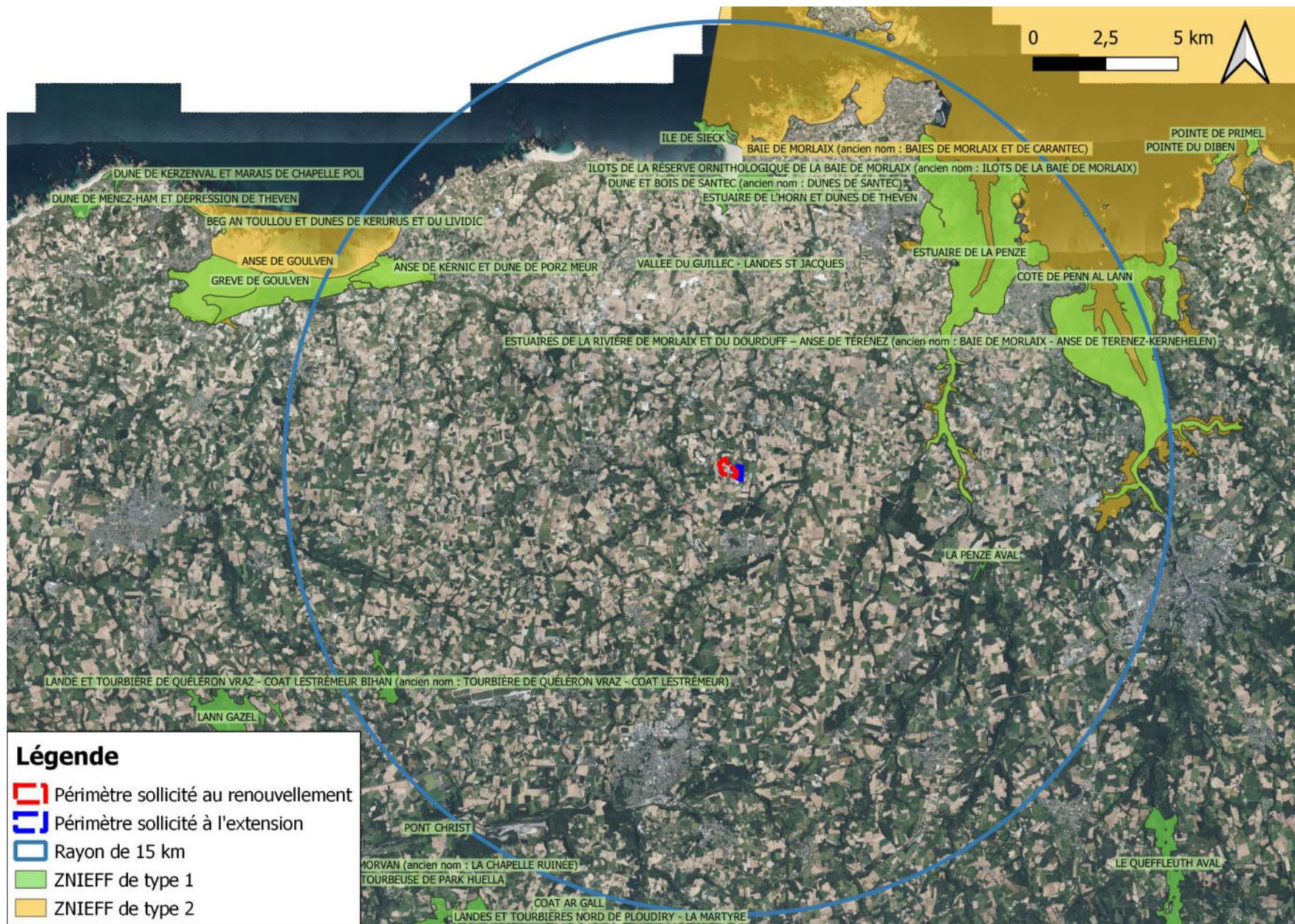


Figure 5 : Localisation des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude élargie du projet

L'aire d'étude élargie du projet comporte 14 ZNIEFF principalement associées à des milieux littoraux.

La ZNIEFF la plus proche de l'emprise du projet est la ZNIEFF de type 1 « Estuaire de la Penze » localisée à environ 6,4 km à l'Est du projet.

Cette ZNIEFF comprend la partie Ouest de la baie de Morlaix et plusieurs îlots de petite taille.

Ses milieux principaux sont des vasières, estrans sableux, herbiers de zostères, communautés benthiques sur fonds rocheux, îlots rocheux, prés-salés atlantiques, éléments de pelouses et rochers littoraux des côtes atlantiques, bois de pente et fourrés à prunellier. La zone est par ailleurs presque entièrement comprise dans les zones Natura 2000 « Baie de Morlaix ».

Concernant les espèces remarquables présentes sur ce site, notamment en terme de faune, il s'agit d'une zone d'importance nationale pour l'hivernage des anatidés et des limicoles (14 oiseaux déterminants ZNIEFF). Il s'agit également d'une zone de passage pour le Saumon atlantique (*Salmo salar*) et la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*).

Au niveau de la flore, 4 plantes déterminantes sont signalées : le Chou marin (*Crambe maritima*), le Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), le Scirpe triquètre (*Scirpus triqueter*), et la Zostère naine (*Zostera noltii*).

Concernant les conditions actuelles de conservation, la zone est touchée par une pollution diffuse par les nitrates et les pesticides. L'île Callot est particulièrement atteinte par le développement de la plante invasive "griffes de sorcières" (*Carpobrotus spp*), plusieurs chantiers d'arrachage ont déjà été menés sur la propriété du Département à l'entrée de l'île depuis 2008, nécessitant aussi une communication locale sur le bien-fondé de cette action.

1.3. Arrêté de protection de biotope (APB)

Deux arrêtés de protection de biotope ont été pris dans un rayon de 15 km autour de l'emprise du projet. Il s'agit des APB suivants :

Tableau 6 : Arrêtés de protection de biotope identifiés dans un rayon de 15 km autour du projet

Désignation	Identifiant national	Distance au projet
Ilots de la baie de Morlaix (terrestre)	FR3800296	14,6 km au Nord-Est
Ilots de la baie de Morlaix (marin)	FR3800640	14,5 km au Nord-Est

Ces 2 arrêtés, effectifs depuis 1991, fixent un certain nombre d'interdictions visant à protéger la faune et la flore fréquentant 3 îlots de la baie de Morlaix et leurs abords. Les périmètres de ces APB sont inclus dans celui de la ZSC et de la ZPS de la baie de Morlaix décrits précédemment.

1.4. Parc naturel

Aucun parc naturel national (PNN) ou régional (PNR) n'est présent dans un périmètre de 15 km autour du projet.

1.5. Réserves naturelles nationales ou régionales

Aucune réserve naturelle nationale ou régionale n'est présente à moins de 15 km du projet.

1.6. Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'aire d'étude du projet comprenait une ZICO à 7,9 km à l'Est du projet dénommée « baie de Morlaix et de Carantec » (id : 00111). Ce site a été reclassé en ZNIEFF de type 2 sous l'identifiant 530030177 présenté précédemment.

1.7. Bilan du patrimoine naturel local aux abords du projet

Le projet porté par la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU n'est pas inclus dans le périmètre d'une zone naturelle identifiée à l'échelle locale. Dans un rayon de 15 km autour des terrains du projet, ces zones apparaissent par ailleurs assez éloignées. Les sites Natura 2000 les plus proches sont notamment localisés à environ 6,5 km du projet. Il s'agit de la ZCS et de la ZPS « Baie de Morlaix » reconnues notamment pour leur diversité floristique et faunistique associée à des milieux marins et estuariens.

En définitive, la zone naturelle identifiée au plus proche du projet est la ZNIEFF de type 1 « Estuaire de la Penze ». Celle-ci est localisée à environ 6,4 km à l'Est des terrains du projet. Cette zone côtière naturelle accueille de nombreuses espèces d'oiseaux, principalement des anatidés et limicoles, et a des intérêts tant floristiques (Chou marin...) que faunistiques (Saumon d'atlantique...).

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de renouvellement-extension de la carrière de Lescondan, il n'est pas attendu d'interactions avec les habitats naturels et les espèces faunistiques et floristiques fréquentant ce site du fait du caractère littoral de cette zone.

2. Recensements naturalistes locaux

2.1. Données disponibles sur l'Inventaire national du patrimoine naturel

La plateforme OpenObs permet de visualiser, d'explorer et de télécharger les données d'observation sur les espèces de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Ces données d'observations d'espèces sont transmises par les partenaires, que ce soit au niveau régional grâce au travail des plateformes régionales du SINP et de leurs réseaux, mais également grâce aux réseaux de production nationaux ou internationaux. Ces données sont issues de divers programmes d'acquisition (inventaires, atlas et suivis d'espèces nationaux, locaux ou territoriaux, programmes de sciences participatives, etc.). Elles sont produites par des naturalistes professionnels ou amateurs.

Dans le cas présent, la majorité des données recensées proviennent de particuliers. En moindre mesure, certaines données proviennent également de structures naturalistes (Bretagne vivante, Groupe mammalogique breton, Conservatoire national botanique de Brest...).

A hauteur des terrains du projet, les données naturalistes suivantes sont disponibles.

Les observations naturalistes se concentrent principalement autour des habitations alentours. Les espèces observées apparaissent pour la plupart commune et sans critère de rareté particulier. On soulignera le signalement de plusieurs espèces piscicoles (Truite, Gardon, Loche franche) au sein du réseau hydrographique identifié dans l'environnement au projet ainsi que la présence d'une espèce végétale invasive à savoir la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

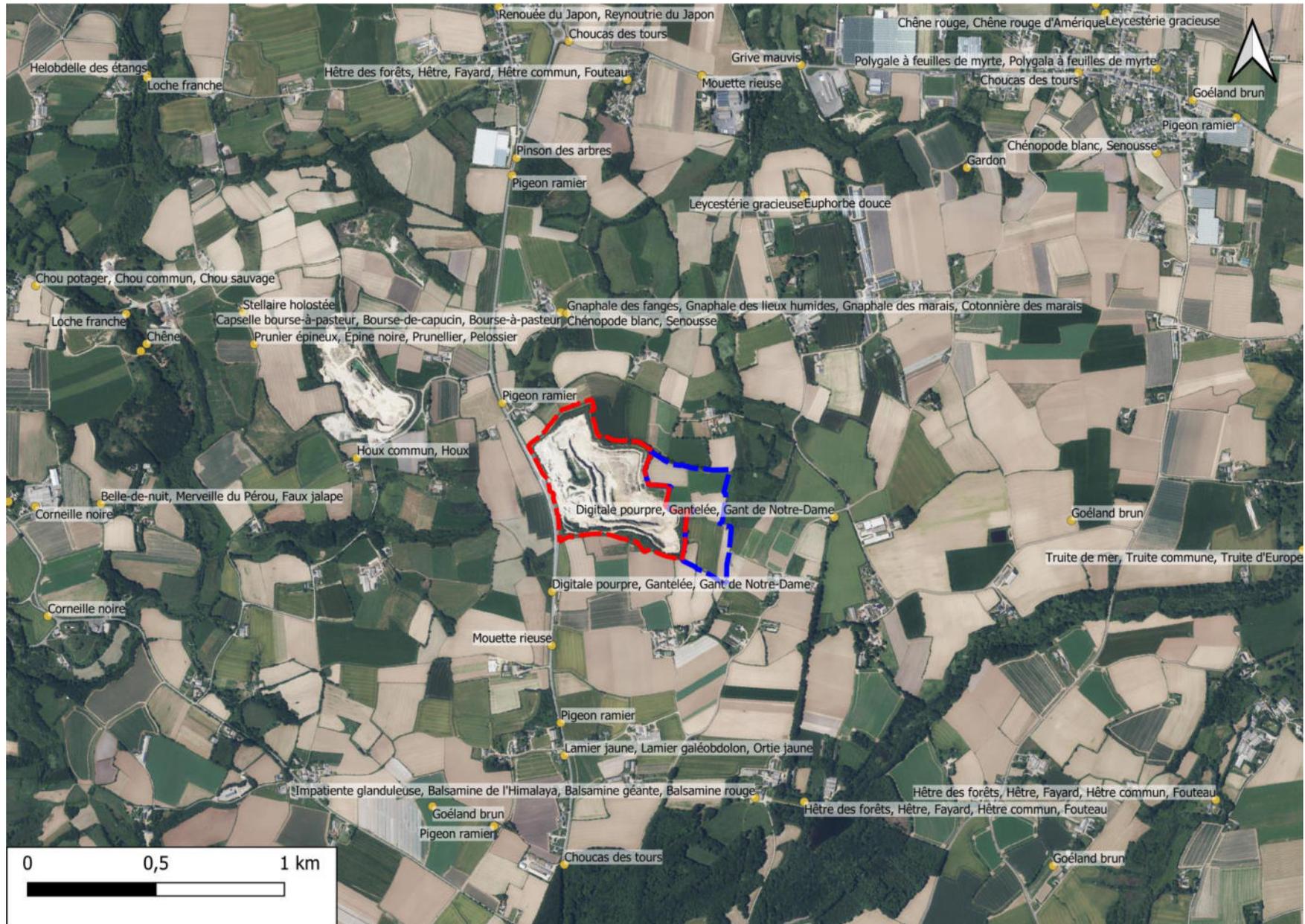


Figure 6 : Données naturalistes disponibles sur la plateforme nationale du SINP de l'INPN

2.2. Données disponibles sur l'Observatoire de l'Environnement de Bretagne

L'Observatoire de l'Environnement de Bretagne propose via la plateforme Biodiv'Bretagne un accès aux données naturalistes recensées sur la Bretagne. Cette plateforme repose sur une dynamique régionale d'acteurs (producteurs de données, utilisateurs, institutionnels...) qui a pour objectif de qualifier, partager, diffuser, valoriser la donnée naturaliste.

A hauteur du présent projet, les données suivantes sont disponibles.

Plusieurs espèces protégées et/ou présentant un intérêt patrimonial particulier ont été observées dans l'environnement au projet. Il s'agit notamment de la Loutre d'Europe ainsi que de plusieurs oiseaux dont l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) à proximité de la carrière de Lescondan.



Figure 7 : Données naturalistes disponibles sur la plateforme Biodiv'Bretagne de l'OEB

2.3. Bilan des recensements naturalistes locaux

Le secteur étudié dispose de plusieurs données naturalistes reposant pour la majorité sur des observations amateurs. L'environnement local à la carrière de Lescondan apparaît fréquenté par des espèces pour la plupart communes. Les espèces d'intérêt observées sont essentiellement représentées par des espèces faunistiques à savoir des oiseaux dont notamment l'Hirondelle de rivage. On note également la fréquentation du réseau hydrographique local par la Loutre d'Europe ainsi que par plusieurs espèces de poissons.

Ces observations se concentrent aux abords des terrains du projet et ne les concernent pas directement.

Dans le cadre de la présente étude naturaliste, les recherches se sont particulièrement focalisées sur ces espèces.

3. Trame verte et bleue du secteur

3.1. Définition

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement durable du territoire. Elle a pour objectifs :

- de freiner la disparition et la dégradation des milieux naturels, qui sont de plus en plus réduits et morcelés par l'urbanisation, les infrastructures et les activités humaines,
- d'éviter l'isolement des milieux naturels et de maintenir la possibilité de connexions entre eux.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprend des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

3.2. Application à l'échelle régionale : le SRCE de Bretagne

A l'échelle de la région Bretagne, la démarche de mise en œuvre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a été initiée en Décembre 2012. Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 Novembre 2015 et est aujourd'hui inclus dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Bretagne.

Le SRCE de Bretagne se compose :

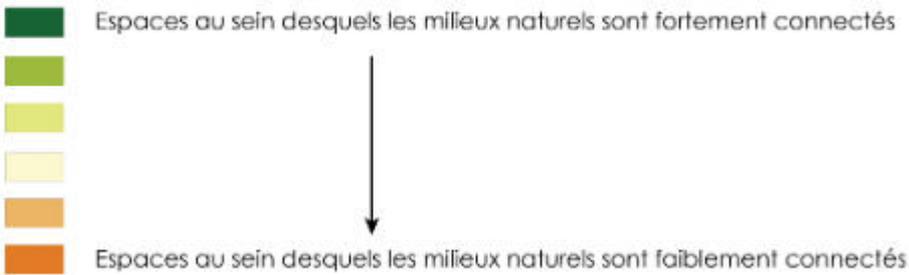
- d'un résumé non technique,
- d'un rapport 1 intitulé « Diagnostic et enjeux » : ce document établit un diagnostic de la Bretagne sous l'angle des continuités écologiques et présente les sept enjeux bretons associés aux continuités écologiques,
- d'un rapport 2 intitulé « la trame verte et bleue régionale » : il présente la méthode d'identification de la trame verte et bleue régionale puis analyse cette dernière.
- d'un rapport 3 intitulé « Le plan d'actions stratégique » : ce document explicite, en premier lieu, les clés de lecture et de prise en compte du SRCE. Il expose ensuite les objectifs assignés aux différents constituants de la trame verte et bleue régionale. Il comprend le plan d'actions en lui-même, avec une description puis une territorialisation de ces dernières. Spécificité de la Bretagne, il inclut un cadre méthodologique pour l'identification des trames vertes et bleues aux échelles infra-régionales. Enfin, il s'achève par les modalités de suivi et d'évaluation du SRCE.
- d'un rapport 4 intitulé « L'évaluation environnementale du SRCE » qui évalue les effets du SRCE sur l'environnement dans toutes ses composantes et propose des mesures visant à réduire les effets dommageables.
- d'un atlas cartographique qui comprend :
- deux cartes de la trame verte et bleue régionale au 1:100 000,

- une carte des objectifs assignés à la trame verte et bleue régionale,
- une carte des actions prioritaires par grand ensemble de perméabilité,
- une carte de synthèse, visualisation synthétique de la trame verte et bleue régionale.

Vis-à-vis de ce dernier élément cartographique, le projet s'y inscrit de la manière suivante.

Légende

• Connexion des milieux naturels



-  Route à 2x2 voies
-  Autre route ayant un trafic supérieur à 5000 véhicules / jour
-  Voie ferrée à deux voies (y compris projet de LGV Rennes - Le Mans)
-  Obstacle à l'écoulement sur les cours d'eau

Corridors linéaires

-  associés à une forte connexion des milieux naturels
-  associés à une faible connexion des milieux naturels

Note : ces corridors sont représentés sous forme de flèche qui visualise le principe des connexions d'intérêt régional. La localisation de ces connexions n'est donc pas à associer précisément à la position des flèches.



Figure 8 : Cartographie de synthèse de la Trame Verte et Bleue pour la région Bretagne (source : SRCE de Bretagne)

Vis-à-vis des éléments identifiés au SRCE de Bretagne, le projet n'est pas localisé au sein d'un réservoir régional de biodiversité. Il est situé sur un espace au sein duquel les milieux naturels sont plutôt faiblement connectés, accolé à une route ayant un trafic supérieur à 5000 véhicules/jour.

3.3. Application à l'échelle locale

Tel que présenté sur la figure ci-après, la carrière de Lescondan est implantée dans un environnement majoritairement agricole ne présentant que des boisements de faibles étendues. Les peuplements boisés en présence sont à dominance de feuillus et de landes. La trame bleue apparaît plus marquée avec la présence d'un ruisseau aux abords Est et Sud-Ouest du projet.

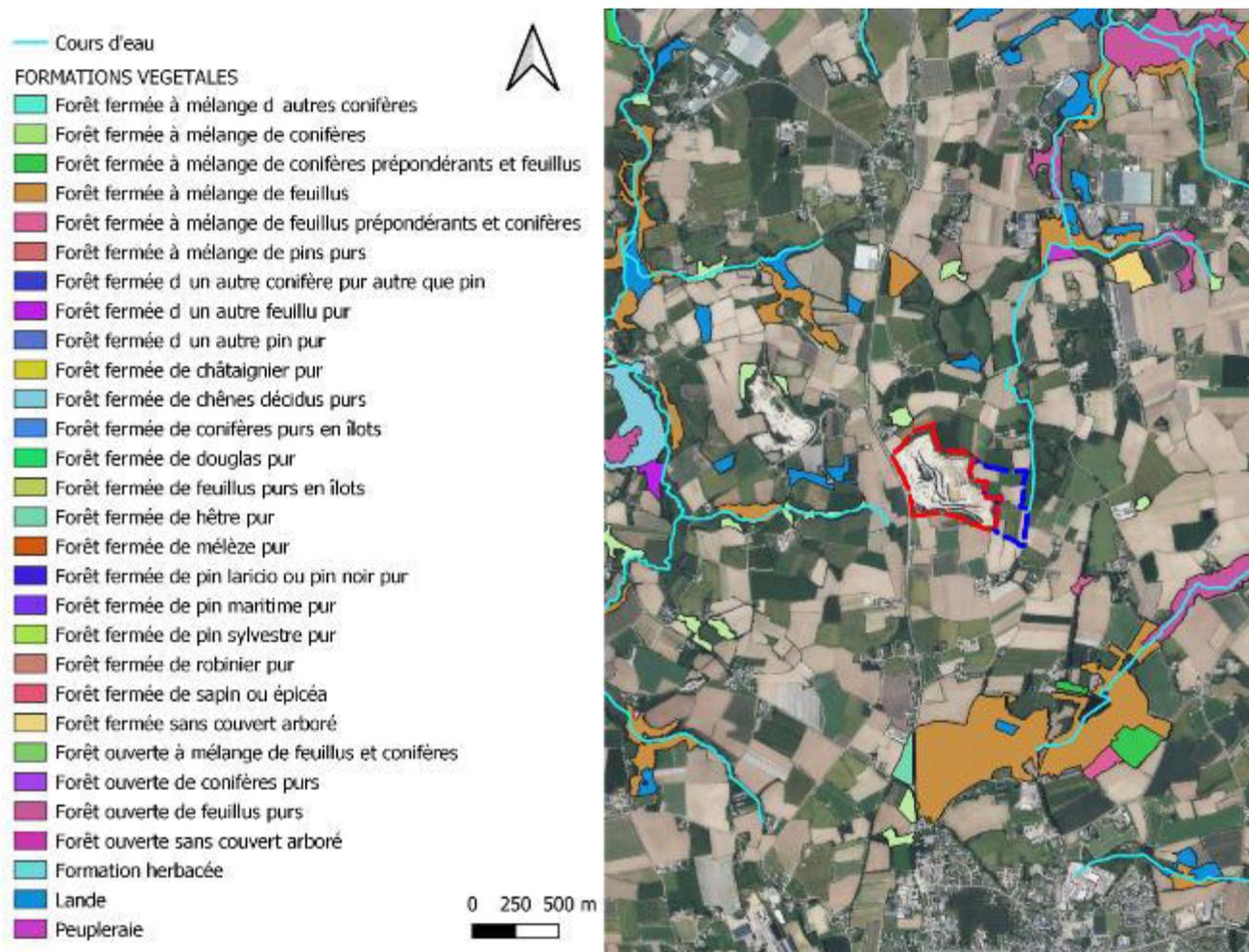


Figure 9 : Trame verte et bleue observable à l'échelle locale

3.4. Analyse de la trame verte et bleue à l'échelle du site

Tel que précisé sur la figure suivante, l'emprise actuelle de la carrière de Lescondan est en partie bordée en ses limites par des éléments arborés contribuant à la trame verte locale.

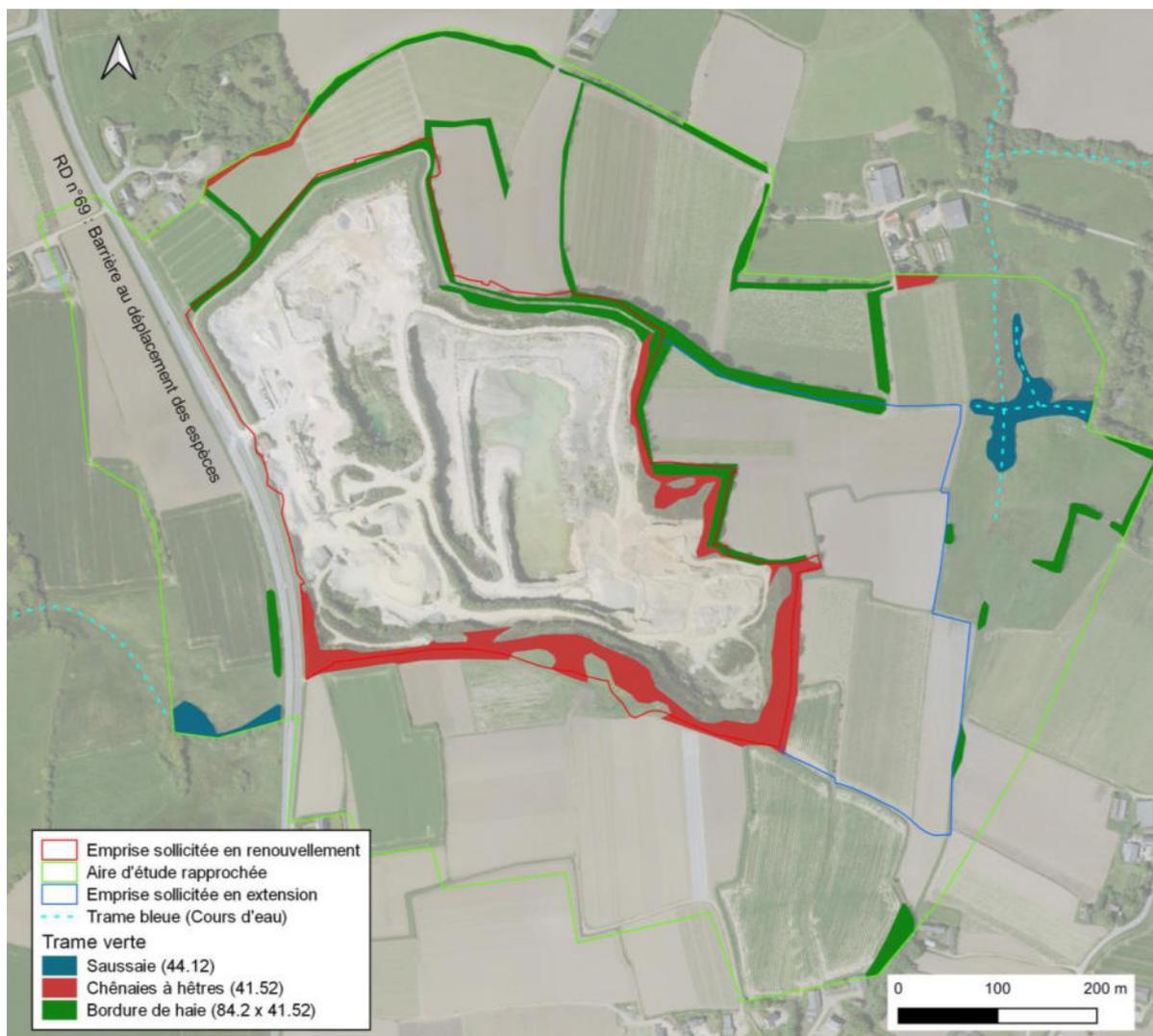


Figure 10 : Trame verte et bleue identifiée à hauteur du site

Ces éléments arborés présentent toutefois une fonctionnalité de corridors biologiques limitée du fait :

- de leur configuration : linéaires arborées ou arbustifs peu développés notamment aux abords Nord de la carrière de Lescondan (simple alignement d'arbres),
- de l'absence de connexions avec des boisements ou des linéaires arborés plus étendus.

On soulignera également que les terrains sollicités en extension sont occupés par des cultures et ne disposent pas d'éléments de la trame verte ou bleue locale.

Par ailleurs, la route départementale n°69, très fréquentée, constitue une barrière au déplacement de la faune (notamment de la petite faune terrestre) aux abords Ouest du projet.

3.5. Bilan des interactions du projet avec la trame verte et bleue du secteur

Le projet porté par la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU n'est pas localisé sur un réservoir biologique ni sur un corridor écologique. Il est situé sur un espace au sein duquel les milieux naturels sont plutôt faiblement connectés. Le projet s'insère dans un environnement peu marqué par des éléments de la trame verte et bleue. On note toutefois la présence de deux ruisseaux aux abords Est et Sud-Ouest du projet.

Les terrains sollicités à l'exploitation dans le cadre du présent projet n'impacteront pas les corridors biologiques identifiés aux abords du projet.

III. Diagnostic écologique du site

1. Contexte réglementaire

Les contraintes réglementaires identifiées s'appuient sur les textes en vigueur au moment de la rédaction de la présente étude. Ont ainsi été utilisés :

Pour la flore :

- ✓ La Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (B.D.N.F.F., www.tela-botanica.org) pour caractériser les espèces floristiques.
- ✓ La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95), l'Annexe I de la Convention de Berne ainsi que l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».
- ✓ La liste des espèces végétales protégées en Bretagne (Arrêté interministériel du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale).

Pour la faune :

- ✓ Oiseaux : La Directive « Oiseaux » Annexe I et définition du critère de rareté au niveau régional d'après l'Atlas Régional, les Listes Rouges nationale et internationale.
- ✓ Mammifères : Le Livre Rouge de la faune menacée de France, les Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 23 Avril 2007).
- ✓ Reptiles et Amphibiens : Annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », le Livre Rouge de la faune menacée de France, la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 8 janvier 2021).
- ✓ Insectes : Annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », la liste des espèces bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 23 Avril 2007).
- ✓ Vertébrés : Arrêté du 9 Juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Concernant les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPES (BISSARDON M et al, 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels présents en France et en Europe. Le cas échéant, ce code a été complété par la typologie NATURA 2000 de l'Annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE (dite Directive « Habitats-Faune-Flore »). Parmi ces habitats d'intérêt européen, ceux complétés d'un astérisque possèdent une forte valeur patrimoniale et sont considérés à ce titre comme « prioritaires ».

2. Définition de l'aire d'étude rapprochée

La réalisation d'une étude faune-flore-habitats s'accompagne au préalable de la définition d'une aire d'étude à prospecter. La définition de cette aire d'étude rapprochée tient compte de l'emprise du projet ainsi que des potentialités écologiques présentes aux abords immédiats de celle-ci.

La figure ci-après localise les secteurs ayant fait l'objet d'investigations.



Figure 11 : Aire d'étude rapprochée du projet

Une zone tampon de prospection d'en moyenne 200 m autour du projet a été appliquée dans le cadre de la présente étude. Cette zone tient compte de la nature des milieux présents aux abords du projet mais également des activités (notamment agricoles) qui y sont exercées et de leur accessibilité.

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée du projet a été élargie au Nord et au Sud jusqu'aux hameaux habités. A l'Est, les milieux boisés et pâturés ont été intégrés à la zone étudiée de par leur proximité avec les terrains sollicités en extension. A contrario, l'aire d'étude apparaît plus réduite sur le flanc Ouest de la carrière actuelle du fait de l'absence d'extension d'activités vers ce secteur et de la présence de la route départementale n°69.

Par ailleurs, une distance de sécurité s'est imposée vis-à-vis des parois rocheuses présentes sur le site. De même, il a été privilégié une prospection des secteurs cultivés en bordure de ceux-ci afin de ne pas impacter les semences en place, les observations naturalistes pouvant être réalisées en limite de ces parcelles par l'emploi de jumelles sans piétinement des cultures.

3. Périodes d'observation

L'emprise du projet a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Le détail des prospections naturalistes réalisées à ce jour est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Prospections terrains réalisées à ce jour sur l'aire d'étude rapprochée du projet

Date des investigations			Diurne	Nocturne	Météo	Objet
Jour	Mois	Année				
04	05	2021	x	x	Ensoleillé à nuageux / Vent nul 12 à 23°C	Amphibiens Flore et Habitats Reptiles Insectes Mammifères (dont chiroptères) Oiseaux migrateurs / reproduction
22	07	2021	x	x	Ensoleillé / Vent faible 18 à 29°C	Amphibiens Flore et Habitats Insectes Reptiles Mammifères (dont chiroptères) Oiseaux
22	09	2021	x	x	Ensoleillé à nuageux / Vent faible 11 à 23°C	
08	02	2022	x	-	Nuageux / Vent nul 5 à 14°C	Amphibiens précoces Mammifères Oiseaux hivernants Mammifères terrestres
Total nombre de passages effectués à ce jour						7
<i>dont passages diurnes</i>						4
<i>dont passages nocturnes</i>						3

Ces périodes d'inventaire ont été définies afin de prendre en compte la phénologie des différents taxons prospectés (nidification, reproduction, hibernation, migration...), conformément aux préconisations du « Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels – application aux sites de carrière » établi par l'UNPG en 2015 en lien avec le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) et l'Association Française Interprofessionnelle des Ecologues (AFIE) dont le tableau de synthèse est repris ci-après.

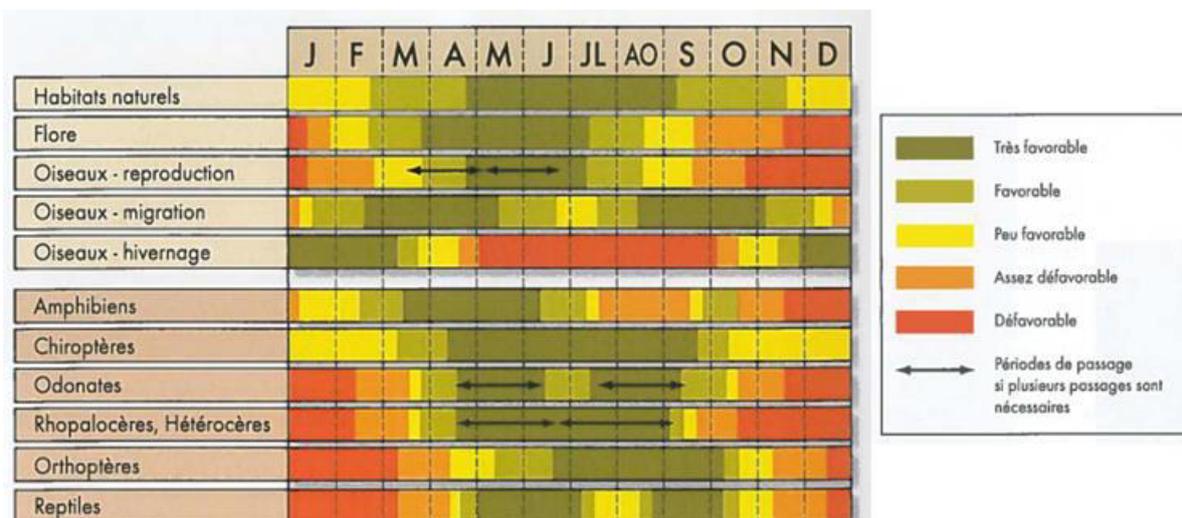


Figure 12 : Calendrier d'observations de l'UNPG

Les dates précises des passages ont été choisies en fonction de l'évolution des conditions météorologiques (température notamment) et des facteurs climatiques (ensoleillement, vent).

Le début des inventaires sur l'année 2021 a été retardé en raison d'une vague de froid ayant touché la Bretagne sur les premières semaines de Février (épisode neigeux). Les inventaires ont ainsi débuté suite au déneigement et au retour de températures printanières.

Au total, sept passages naturalistes ont été effectués. Afin de limiter les déplacements, les passages nocturnes ont été réalisés suite aux passages en journée. Ces interventions en présentiel ont été complétées par l'installation de dispositifs d'enregistrements statiques à chauves-souris.

4. Méthodologies d'inventaires

L'aire d'étude du projet a fait l'objet d'inventaires floristiques et faunistiques. Les méthodologies d'inventaires appliquées pour chaque taxon étudié sont détaillées ci-après.

4.1. Inventaires floristiques

Les inventaires floristiques ont été conduits dans l'optique de révéler la biodiversité floristique globale du site afin de dégager les principaux enjeux écologiques et d'identifier les différents habitats présents dans l'aire d'étude du projet.

Les données floristiques sont issues d'inventaires botaniques réalisés par milieux homogènes. Chaque milieu homogène a fait l'objet de relevés phytocénologiques (liste simple d'espèces), préférés aux relevés phytosociologiques d'avantage utilisés pour la caractérisation et l'analyse des habitats naturels. Une recherche des espèces patrimoniales a systématiquement été réalisée dès caractérisation de formations végétales originales ou à fort potentiel écologique. La présence d'espèces exotiques et/ou envahissantes a également été recherchée lors des investigations.

La restitution cartographique intègre les relevés GPS des pieds/stations identifiées. Les noms scientifiques (issus du référentiel taxonomique de l'INPN), statuts réglementaires et niveau d'intérêt des espèces (international, national, régional ou local) sont précisés dans la suite de l'étude.

4.2. Inventaires faunistiques

Les principaux taxons étudiés dans l'aire d'étude du projet ont été choisis en fonction des potentialités d'accueil du secteur. Parmi eux ont été retenus : les Mammifères, les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Insectes (Odonates, Coléoptères et Lépidoptères). La méthodologie d'inventaire utilisée pour chaque groupe fait l'objet des paragraphes ci-après.

4.2.1. Amphibiens

Compte tenu du fait que la majeure partie des amphibiens sont protégés, les investigations de terrain ont pris en compte l'ensemble de ces espèces. Les objectifs de ces relevés ont été :

- L'identification des habitats d'espèces (points d'eau et structures paysagères pertinentes) en fonction des caractéristiques des espèces observées : habitats de reproduction, habitats terrestres, axes de déplacement, de migration, éventuellement connectivité entre les points d'eau. Les sites de reproduction ont été préalablement identifiés à partir de cartographie (IGN : 1/25 000) et de prospections diurnes ;
- L'identification et la localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité à partir de : comptages visuels ou auditifs directs (le dénombrement des individus s'est fait par observation directe lorsqu'il s'agit d'espèces facilement observables ou décelables par le chant - pour des individus adultes) et de comptages indirects : les amphibiens laissent peu d'indices de leur présence. Une estimation indirecte du nombre total d'individus est faite en échantillonnant les pontes d'anoures lorsqu'elles sont visibles ;
- La qualification de l'intérêt des habitats (notamment terrestre et aquatique pour les amphibiens) par différents paramètres : espèces concernées, surfaces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, tranquillité.

Les investigations diurnes pour les amphibiens ont été réalisées lors des autres prospections (oiseaux, insectes...). Trois sessions nocturnes ont été réalisées au printemps et en été au sein de la zone d'étude.

4.2.2. Reptiles

Compte tenu de leur statut de protection, la recherche des reptiles a été prise en compte dans les investigations de terrain. Ces animaux peuvent être représentatifs d'un enjeu fort pour le milieu naturel étudié.

Les objectifs de ces relevés ont été :

- L'identification et la localisation des espèces (ainsi que leur abondance) en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité à partir de transects réalisés dans les secteurs favorables pendant les périodes de moindre chaleur : observations visuelles directes de jour (pour les espèces facilement reconnaissables à vue – Couleuvre helvétique, etc.) et recherche d'indices de présence (les exuvies des serpents sont un indice visuel non négligeable pour l'inventaire de ces espèces relativement discrètes).
- Mise en place de deux plaques à reptiles au sein des terrains du projet. Ces dispositifs ont eu vocation à faciliter les recensements des reptiles fréquentant le secteur étudié en leur offrant un milieu favorable à leur installation. Les plaques ont été relevées à chaque intervention sur site et sont restées en place du 04.05.2021 au 08.02.2022. Elles ont été placées au contact immédiat des zones pouvant constituer un abri naturel pour les reptiles : buisson dense, haie, lisière de forêt brossailleuse, tas de bois ou de pierres, etc. et en retrait des activités de l'environnement au site.





Figure 13 : Localisation des plaques à reptiles

4.2.3. Oiseaux

Dans le cadre de la présente étude, ont systématiquement été relevés et notés les oiseaux observés à l'œil nu à l'aide de jumelles, ainsi que les oiseaux entendus et identifiés avec certitude.

Les relevés ont été effectués préférentiellement en début de journée. Ces relevés ont été complétés par des écoutes nocturnes effectuées au cours des passages chiroptérologiques. Le cas échéant, les chants ont été enregistrés à l'aide d'un micro enregistreur H2next Handy Recorder afin de permettre leur identification ou confirmation ultérieure.

Evaluation de la nidification : Le comportement de chaque oiseau a été étudié afin d'évaluer son statut biologique au sein de l'emprise du projet et ses abords immédiats. Il est ensuite reporté dans un tableau synthétisant l'intérêt patrimonial de l'espèce à l'échelle européen, nationale et régionale et précisant le caractère nicheur ou non de chaque espèce rencontrée.

4.2.4. Insectes

Les groupes d'insectes recherchés ont été les suivants : odonates, papillons de jour et insectes saproxyliques. En effet, ces groupes, bien connus, sont représentatifs de l'ensemble des groupes d'insectes présents sur le territoire (la majorité des espèces associées à ces groupes sont d'ailleurs protégées). De plus, ce sont de bons indicateurs de la qualité du milieu. Les prospections ont été effectuées selon la méthode des transects dans les habitats favorables et l'observation directe. L'identification a été faite à vue (observation directe ou détermination à l'aide de jumelles) voire par la capture de l'individu avec un filet adapté suivi d'un relâcher immédiat. En cas de doute sur la détermination, des clichés photographiques ont été réalisés pour détermination ultérieure à l'aide de supports bibliographiques adaptés.

Il est précisé que la recherche des coléoptères saproxyliques a également consisté en l'inspection des arbres présents dans l'aire d'étude du projet. Les troncs ont été inspectés afin de révéler la présence éventuelle d'attaques de larves saproxyliques ou d'individus adultes.

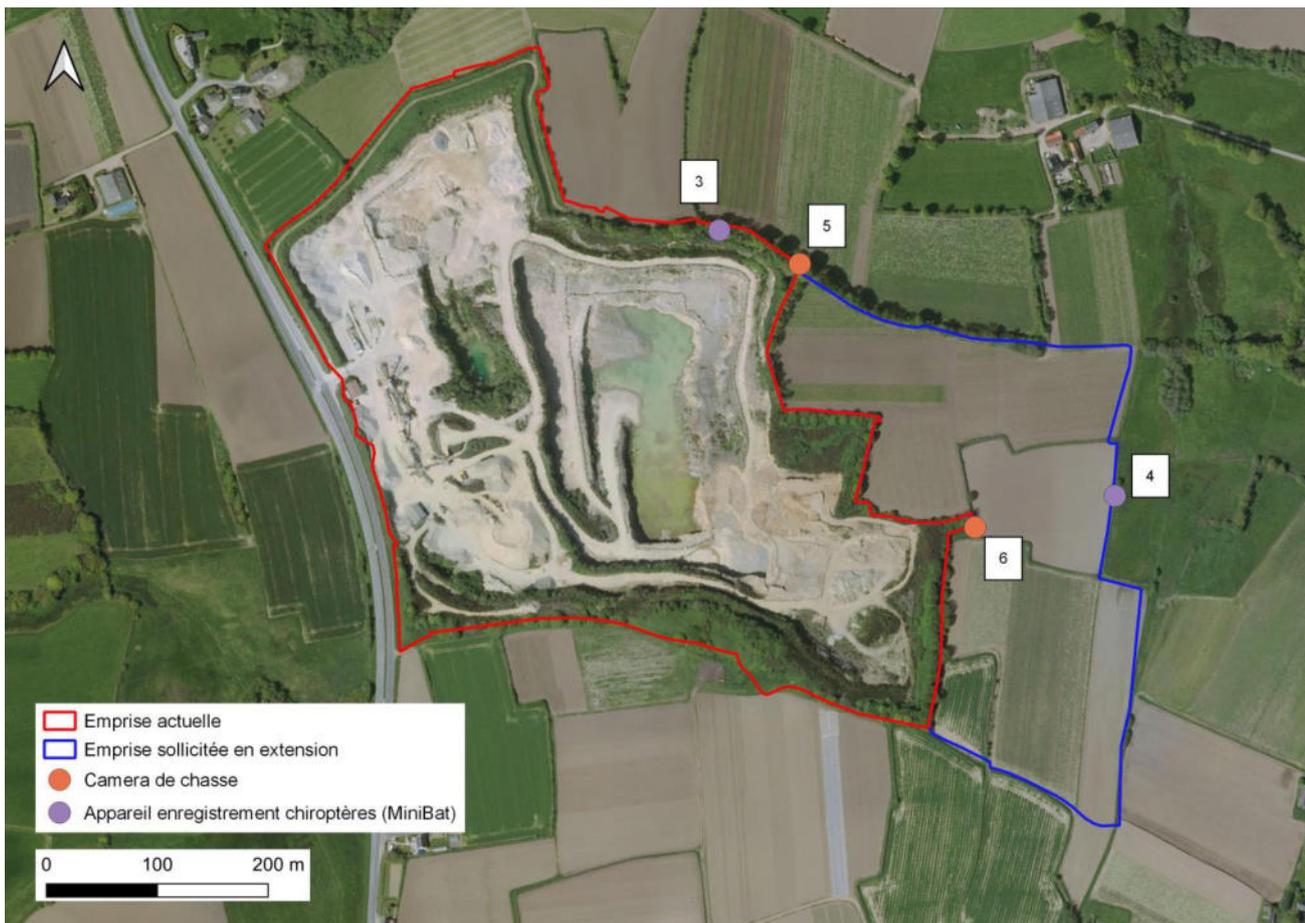
4.2.5. Mammifères

Les investigations ont été réalisées préférentiellement dans les secteurs favorables (boisements, bordure de cours d'eau). Les espèces ont été identifiées visuellement ou par l'intermédiaire d'indices de présence trouvés sur le terrain (traces, fèces, poils, restes de repas...).

En complément et notamment afin d'inventorier les mammifères nocturnes, deux caméras de chasse (caméras COOLIFE 21MP 1080P HD à vision nocturne) ont été installées en deux points de l'aire d'étude rapprochée, à hauteur de zones dégagées. Ces dispositifs sont restés en place du 22.07.2021 au 23.07.2021, du 22.09.2021 au 23.09.2021 et du 04.05.2021 au 05.05.2021.

Concernant les chiroptères, la détermination des espèces s'est effectuée par études acoustiques des émissions ultrasonores produites par les chauves-souris. La méthodologie repose sur une phase de recueil de données sur le site par des enregistrements. A cette fin, deux enregistreurs

automatiques (Song Meter Mini Bat) ont été installés sur site pour un enregistrement en continu durant trois nuits (04.05.2021, 22.07.2021 et 22.09.2021). Les données récoltées ont été traitées au bureau par l'intermédiaire du logiciel SonoBat.



Photographies des dispositifs

3

4



5



6



Figure 14 : Localisation des appareils statiques d'enregistrement

Ces dispositifs ont été couplés à une recherche en journée des gîtes potentiels pour les chauves-souris présents dans l'aire d'étude du projet. Ont notamment été recherchés, les combles exploitables, les fissures étroites, les trous d'arbres ou les décollements d'écorce.

5. Bilan des inventaires naturalistes

Les résultats des inventaires naturalistes menés font l'objet des paragraphes suivants.

5.1. Habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude du projet

5.1.1. Descriptif des habitats

Les habitats naturels rencontrés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet font l'objet d'une caractérisation selon le système d'interprétation CORINE Biotopes (CB) et EUNIS. La correspondance entre les dénominations Corine Biotopes et EUNIS est établie via le site INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Le tableau et la cartographie présentés ci-après localisent les différents habitats naturels rencontrés.

Tableau 8 : Habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

Dénomination Corine Biotopes (CB)	Dénomination EUNIS (correspondance)	Surface (m ²)
22.12 - Eaux douces (mare)	C1 - Eaux dormantes de surface	272
31.23 - Landes atlantiques à Erica et Ulex	F4.23 - Landes atlantiques à Erica et Ulex	25 709
31.86 - Landes à fougères	E5.3 - Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	9 909
37.217 - Prairies à Jonc diffus	E3.417 - Prairies à Jonc épars	8 996
38.1 - Pâtures mésophiles	E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	47 688
44.12 - Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes	F9.12 - Fourrés ripicoles planitiaires et collinéennes à <i>Salix</i>	6 326
41.52 - Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres	G1.82 - Hêtraies-chênaies acidophiles atlantiques	19 580
82.11 - Grandes cultures x 82.12 - Cultures et maraichage	I1.1 - Monocultures intensives I1.2 - Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticulture	373 433
84.2 - Bordures de haies x 41.52 - Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres	FA – Haies G1.82 - Hêtraies-chênaies acidophiles atlantiques	27 504
86.3 - Sites industriels en activité	J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	130 185
87.1 Terrains en friche	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	31 919
89.2 - Lagunes industrielles et canaux d'eau douce	J6.31 - Stations d'épuration des eaux usées et bassins de décantation	1 202



- 22.12 - Eaux douces (mare)
- 31.23 - Landes atlantiques à Erica et Ulex
- 31.86 - Landes à fougères
- 37.217 - Prairies à Jonc diffus
- 38.1 - Pâtures mésophiles
- 44.12 - Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes
- 41.52 - Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres
- 82.11 - Grandes cultures x 82.12 - Cultures et maraichage
- 84.2 - Bordures de haies x 41.52 - Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres
- 86.3 - Sites industriels en activité
- 87.1 Terrains en friche
- 89.2 - Lagunes industrielles et canaux d'eau douce

Figure 15 : Représentativité des habitats naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

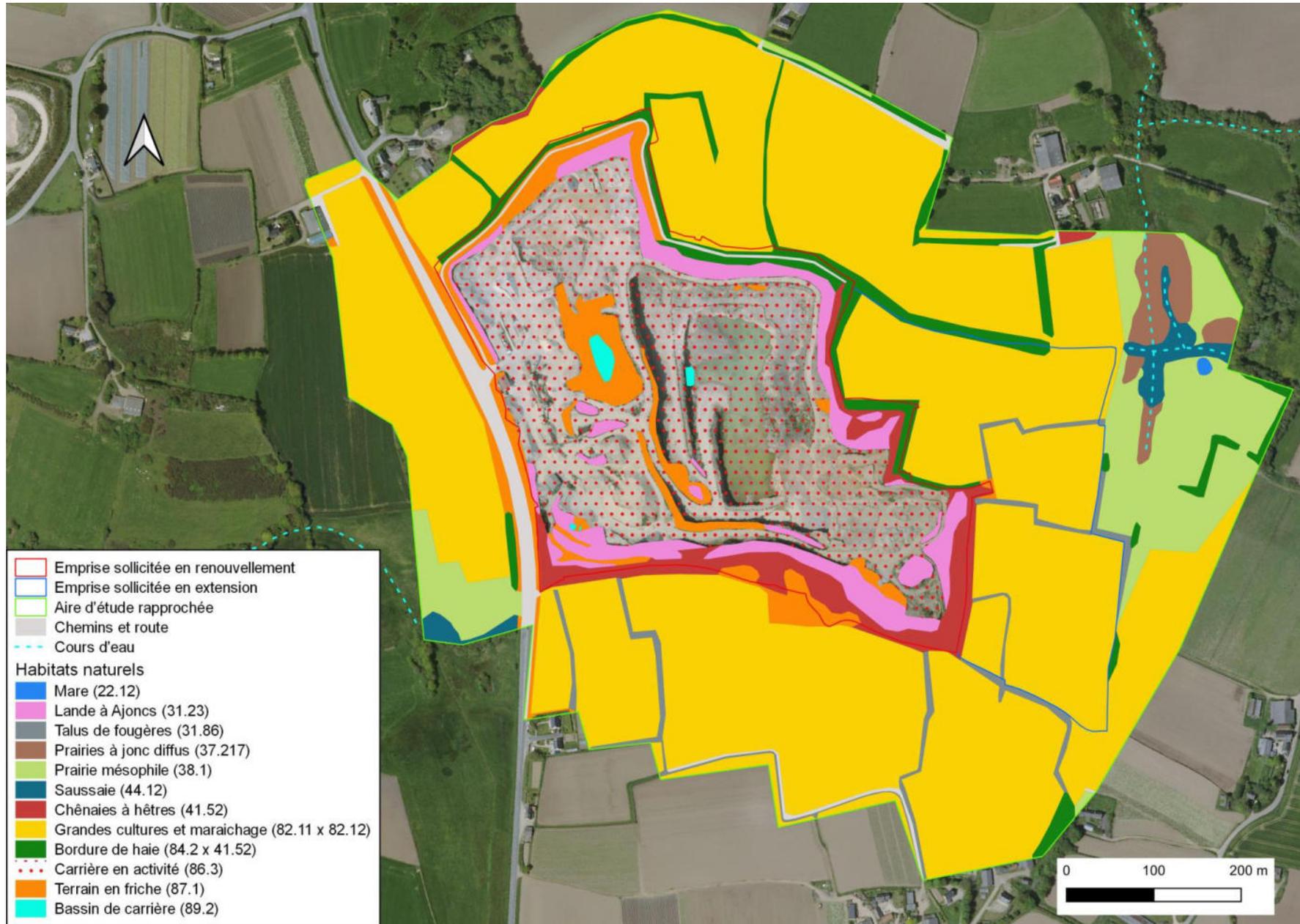


Figure 16 : Cartographie des habitats naturels



Mare



Lande à Ajoncs



Talus de fougères



Prairies à jonc diffus



Prairie mésophile



Saussaie



Chênaies à hêtres



Grandes cultures et maraichage



Bordure de haies



Figure 17 : Illustrations des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

5.1.2. Intérêt général des habitats rencontrés

La carrière de Lescondan s'inscrit dans un environnement agricole représenté majoritairement par de grandes parcelles cultivées. Ces parcelles sont le plus souvent délimitées par des talus où se développe la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et plus rarement par des haies bocagères. Cette occupation des sols se retrouve à hauteur des terrains sollicités en extension dans le cadre du projet porté par la société TRANSPORTS ET CARRIERES DE BODERIOU.

A hauteur de la carrière actuelle, la végétation se développe en marge des secteurs exploités et sur les limites de l'exploitation. Cette végétation est représentée par de vastes massifs à Ajoncs d'Europe (*Ulex europaeus*) présentant une dynamique de développement colonisante associés à des zones en friche plus récentes et à l'émergence restreinte de fourrés pré-forestiers. Les limites de l'exploitation, plus anciennes, accueillent un développement arboré spontané et important caractérisé par des arbres de hauts-jets dont principalement des Chênes (*Quercus robur*) et des Hêtres (*Fagus sylvatica*). En moindre mesure, on y croise également quelques Châtaigniers (*Castanea sativa*), Frênes (*Fraxinus excelsior*) et Noisetiers (*Corylus avellana*) en lisière arborée. Le tapis végétal au sol est marqué par la prédominance du Lierre (*Hedera helix*) entrecoupé de ronciers (*Rubus fruticosus*) et de quelques placettes à Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*). L'ensemble apparaît assez dense et difficilement pénétrable.

A l'Est et au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée du projet, la présence de deux cours d'eau (largeurs de lits < 1 m) permet l'émergence de milieux hygrophiles qui viennent contrastés avec l'environnement agricole ambiant. Ces milieux hygrophiles sont représentés par des saussaies implantées de part et d'autres des berges des ruisseaux et par des prairies humides marquées par le développement du Joncs épars (*Juncus effusus*). De par le caractère humide de ces terrains, ils sont employés en tant que pâtures vraisemblablement pour des bovins. Une mare a par ailleurs été aménagée au sein de ces milieux aux abords Est du projet, en retrait du réseau hydrographique existant.

En définitive, les formations végétales caractérisant les habitats dans l'aire d'étude rapprochée du projet ne montrent pas un intérêt écologique particulièrement fort en eux-mêmes en ce sens qu'il ne s'agit pas d'habitats rares, de naturalité élevée ou figurant parmi les habitats d'intérêt communautaire.

L'originalité du secteur étudié réside néanmoins en la présence d'un réseau hydrographique et en l'émergence de milieux hygrophiles qui contrastent avec l'environnement anthropique local (route, cultures et exploitation de carrière). Ces milieux peuvent s'avérer potentiellement plus attractifs pour la faune dont notamment les amphibiens.

5.2. Bilan des inventaires botaniques

Les cortèges floristiques observables au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet sont représentatifs des habitats naturels présents et apparaissent de ce fait peu diversifiés en raison de la présence de grandes étendues agricoles. Cette diversité est de plus appauvrie par le développement important de Fougère aigle et d'Ajoncs d'Europe sur certains secteurs qui laissent peu de place à l'expression des autres espèces floristiques.

La diversité floristique se concentre ainsi principalement au sein des zones de friches notamment lorsque celles-ci se développent sur les talus exposés et en moindre mesure en bordure des lisières arborées.

Toutefois, aucune des espèces floristiques identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet ne dispose d'un statut de protection ou d'un critère de rareté particulier.

La liste complète des espèces floristiques inventoriées est consultable en annexe 1 du présent document.

On soulignera toutefois le recensement des trois espèces végétales invasives suivantes :

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) : deux petits massifs se développent en bordure des bassins de décantation présents au Sud-Ouest de la carrière ;
- Le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*) : un pied présent en limite Sud de l'emprise actuelle de la carrière ;
- Le Buddleia de David ou Arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) : peu représenté sur la carrière avec seulement trois pieds identifiés en limite des secteurs exploités.

Ces espèces figurent sur la liste des espèces végétales invasives établie par le Conservatoire Botanique National de Brest (Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne – 2011).

Leur localisation est précisée sur la figure suivante.



Renouée du Japon



Laurier palme



Arbre aux papillons

Figure 18 : Espèces végétales invasives présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

5.3. Bilan des inventaires faunistiques

Les résultats des investigations naturalistes sont présentés ci-après par groupe taxonomique.

5.3.1. Les Amphibiens

Tableau 9 : Amphibiens identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

Nom latin	Nom commun	PN	DH	ED	LRE	LRN	LRR	EZ	Commentaire
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Art. 3	-	-	LC	LC	LC	-	Individus observés au sein de l'un des bassins de décantation de la carrière ainsi que dans la mare présente aux abords du projet (nb : 8).
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	Art. 4	V	Défavorable inadéquat	LC	NT	DD	-	Espèce présente dans la majorité des bassins du site ainsi que dans la mare localisée aux abords Nord-Est du projet (≈ 15 individus) / Reproduction observée sur site et aux abords.
Nb d'espèces patrimoniales									2

Statuts :

PN : Protection nationale (Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe

ED : Evaluation Directive Habitats.

LRE : Liste Rouge Européenne des espèces menacées (IUCN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRN : Liste Rouge Nationale - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRR : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non applicable ; *DD* : données insuffisantes.

EZ : Espèce déterminante inventaire ZNIEFF.

Deux espèces d'amphibiens se reproduisent au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit de la Grenouille verte et du Triton palmé. Ces deux espèces fréquentent des pièces d'eau dont notamment les bassins de décantation de la carrière actuelle de Lescondan.

La cartographie ci-après précise la localisation des contacts à amphibiens ainsi que les différents points d'eau fréquentés par ces espèces (1 point correspond à plusieurs contacts).

Il est précisé que la pièce d'eau n°3 présente un caractère temporaire et que la lame d'eau présente n'excède pas les 50 cm de haut.

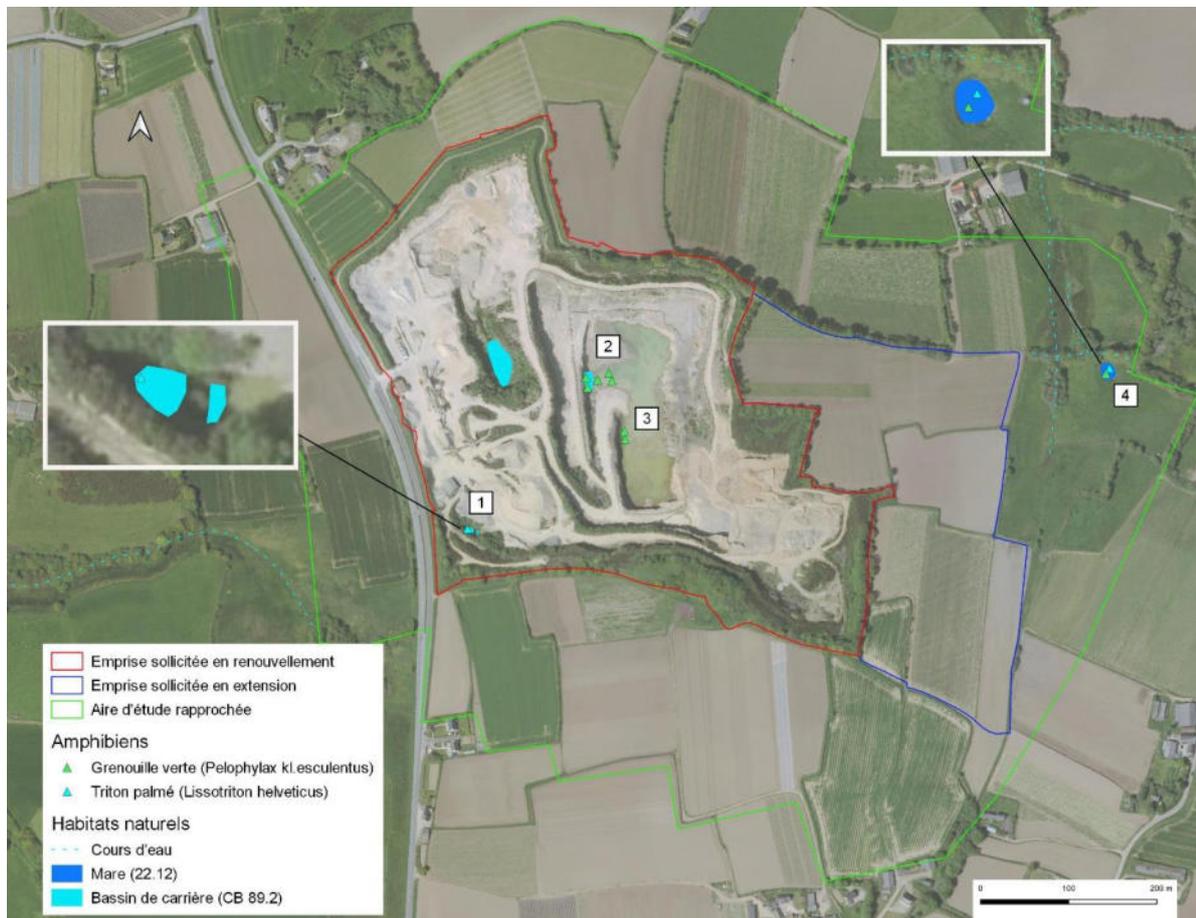


Figure 19 : Localisation des contacts à amphibiens

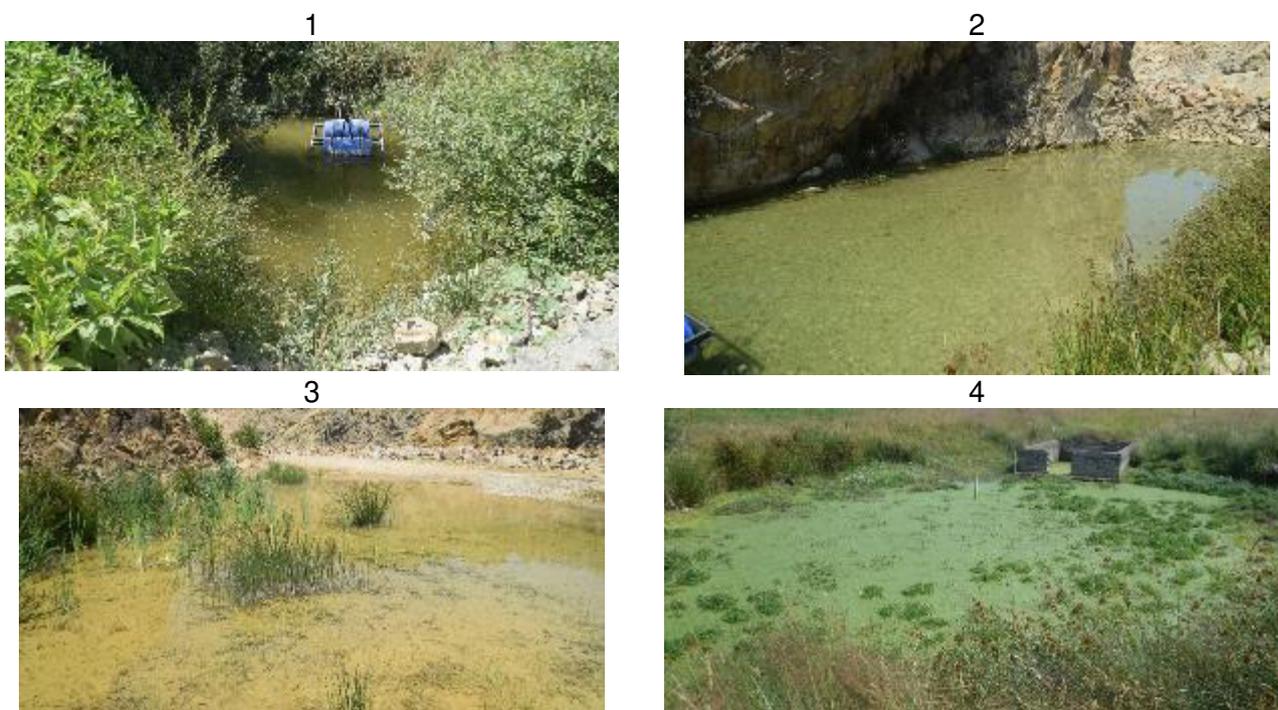


Figure 20 : Illustrations des pièces d'eau employées par les amphibiens



La Grenouille verte
(*Pelophylax kl. esculentus*)

La Grenouille verte occupe des milieux très divers dont principalement les plans d'eau, les marais, les mares, les étangs et les cours d'eau lents, mais aussi les forêts et les prairies humides. Espèce particulièrement aquatique, elle ne quitte presque jamais ces points d'eau. La période d'hibernation est plus longue que celle de la grenouille rousse (octobre à avril). Ces grenouilles s'enfouissent dans la vase des mares et étangs. Elles entrent en léthargie, réduisant au minimum leurs besoins vitaux jusqu'au retour des beaux jours.

L'accouplement et la ponte se déroulent sur une période de 15 jours entre mars et avril, dès le réchauffement de l'eau. La femelle pond de 1 500 à 4 000 œufs qui éclosent au bout de deux à trois semaines en fonction de la température ambiante. Le développement des têtards dure de deux à trois mois jusqu'à leur métamorphose. La maturité sexuelle est atteinte à trois ans. La Grenouille verte peut vivre de six à dix ans.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, une quinzaine d'individus a été observée en exposition sur les berges des points d'eau ou à l'affût à la surface de l'eau. Par temps ensoleillé, le chant de cette espèce est particulièrement audible dans l'environnement à la carrière de Lescondan. Sa reproduction est effective au sein des différents points identifiés dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

La Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) figure à l'article 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain. Cet article est repris ci-après :

« 1° Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 :

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée ».



Le Triton palmé
(*Lissotriton helveticus*)

Le Triton palmé est une espèce d'Europe occidentale, dont le foyer d'origine est en France. Elle s'étend légèrement vers les pays frontaliers à l'Est, de la Suisse à la Belgique, au Nord de la péninsule ibérique et vers l'Ouest en Grande Bretagne. Le Triton palmé utilise une vaste gamme d'habitats aquatiques stagnants ou légèrement courants pour sa reproduction, souvent dans un contexte de milieux boisés.

Les adultes sont actifs de février-mars à octobre-novembre. En période de repos, les individus hibernent à terre ou dans l'eau. A terre, ils trouvent refuge sous des bois morts, des pierres ou des terriers de rongeurs. Cette espèce est à la base nocturne, mais en période de reproduction, l'activité des adultes s'étend aussi sur la journée.

La reproduction intervient tôt en saison. Les migrations vers les sites de pontes (là où ils sont nés), sont situées en général à une centaine de mètres des lieux d'hivernage et débutent parfois dès le mois de février. Au cours d'une saison de reproduction, une femelle peut pondre 290 à 440 œufs, qu'elle fixe un à un sur des plantes aquatiques. Son alimentation est principalement constituée de crustacés (gammare et daphnies) et de larves d'insectes aquatiques comme les trichoptères et les plécoptères et d'œufs de leurs congénères.

L'espèce est présente dans l'un des bassins de décantation de la carrière de Lescondan ainsi que dans la mare localisée aux abords Nord-Est du projet. Huit individus adultes ont ainsi été comptabilisés (6♂, 2♀).

Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est protégé à l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain. Cet article est repris ci-après :

« 1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;

- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée ».

5.3.2. Les Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été observée au cours des différentes investigations naturalistes et ce, malgré la mise en place de plaques à reptiles au sein du secteur étudié. Ce constat peut être associé aux grandes étendues de cultures présentes dans le secteur étudié qui sont peu favorables à la présence de ces espèces. On soulignera notamment que le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce fréquemment observée au sein des exploitations de carrière, n'est pas présent sur celle de Lescondan.

5.3.3. Les Oiseaux

En France, la majorité des oiseaux sont protégés au niveau national par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 qui fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Parmi ces oiseaux protégés, certaines présentent un intérêt patrimonial particulier. La détermination de la valeur patrimoniale d'une espèce a été établie sur la base des critères retenus dans le cadre de l'établissement d'une ZNIEFF (d'après *Elissalde-Videment et al.* (2004)).

Est considérée comme espèce patrimoniale, une espèce dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit. En ce sens, une espèce est dite « patrimoniale » à partir du moment où celle-ci présente un statut de conservation défavorable se traduisant par son appartenance à au moins l'une des catégories suivantes :

- Classes NT, VU, EN, CR ou EX sur les Listes rouges nationale et régionale.
- Espèce protégée au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Population nicheuse nationale signalée en déclin.
- Espèce protégée et nicheuse certaine au sein du projet.

Une espèce présentant une valeur patrimoniale forte cumule trois de ces critères ou est assignée d'une classification EN ou CR.

Tableau 10 : Oiseaux recensés au cours des prospections

Nom latin	Nom commun	DZ	PN	DO1	ED	LRN	LRR	Espèce nicheuse		Valeur patrimoniale	Remarques
								C	P		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	Art.3	-	Stable	NA	LC	-	x	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art.3	-	En déclin	LC	DD	-	-	Faible	Au moins 1 individu en activités de chasse sur l'aire d'étude.
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	En déclin	VU	DD	-	x	Moyen	Plusieurs individus aux abords du projet.
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	-	-	Une quinzaine d'individus observée sur le site.
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	-	Art.3	-	Inconnues	LC	DD	-	-	-	Entendue en période nocturne.
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	-	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	Art.3	-	En amélioration	LC	DD	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	-	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	-	-	En amélioration	LC	DD	-	-	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	En déclin	NT	LC	-	-	Moyen	En survol de site. Pas de nidification au sein de la carrière.
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	-	Art. 3	x	En amélioration	LC	DD	-	-	Faible	Vu en survol de site. Pas de nidification au sein de la carrière.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Art.3	-	En amélioration	LC	DD	-	x	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	x	Art.3	-	En amélioration	LC	EN	-	-	Forte	En survol de site. Pas de nidification au sein de la carrière.
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	-	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Art.3	-	En amélioration	LC	DD	-	-	-	En chasse au sein des cultures.
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	x	Art.3	-	Inconnue	LC	DD	x	-	Faible	Nidification au sein de la carrière actuelle de Lescondan.
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	En déclin	VU	DD	-	x	Moyen	Individus fréquentant les abords du projet.
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	En amélioration	LC	NA	-	x	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-

Nom latin	Nom commun	DZ	PN	DO1	ED	LRN	LRR	Espèce nicheuse		Valeur patrimoniale	Remarques
								C	P		
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	-	-	Stable	LC	LC	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Art.3	-	En amélioration	LC	LC	-	x	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Art.3	-	En déclin	LC	LC	-	x	Faible	Entendus et observés dans les éléments arborés limitrophes au projet.
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	x	Art.3	-	Stable	LC	DD	-	x	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	Art.3	-	En amélioration	LC	NA	-	x	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Art.3	-	Stable	LC	LC	-	x	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	-	-	En amélioration	LC	LC	-	-	-	-

Nb d'espèces observées	33	Nb d'oiseaux à valeur patrimoniale	
		Fort	1
		Moyen	3
		Faible	4

Statuts :

DZ : Espèces déterminantes de ZNIEFF

PN : Protection nationale (Arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009).

LRN : Listes Rouges Nationales des oiseaux nicheurs (UICN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRR : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non applicable ; *DD* : données insuffisantes.

ED : Evaluation Directive Oiseaux – Population nicheuse en France (MNHN).

DO1 : Annexe 1 de la Directive Oiseaux : Directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages (JO L 103 du 25.4.1979) : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

C : Espèce nicheuse certaine sur le secteur d'étude.

P : Espèce nicheuse probable sur le secteur d'étude (espèce observée en période de nidification dans un milieu favorable à sa reproduction).

* Espèce à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (Annexe 1)

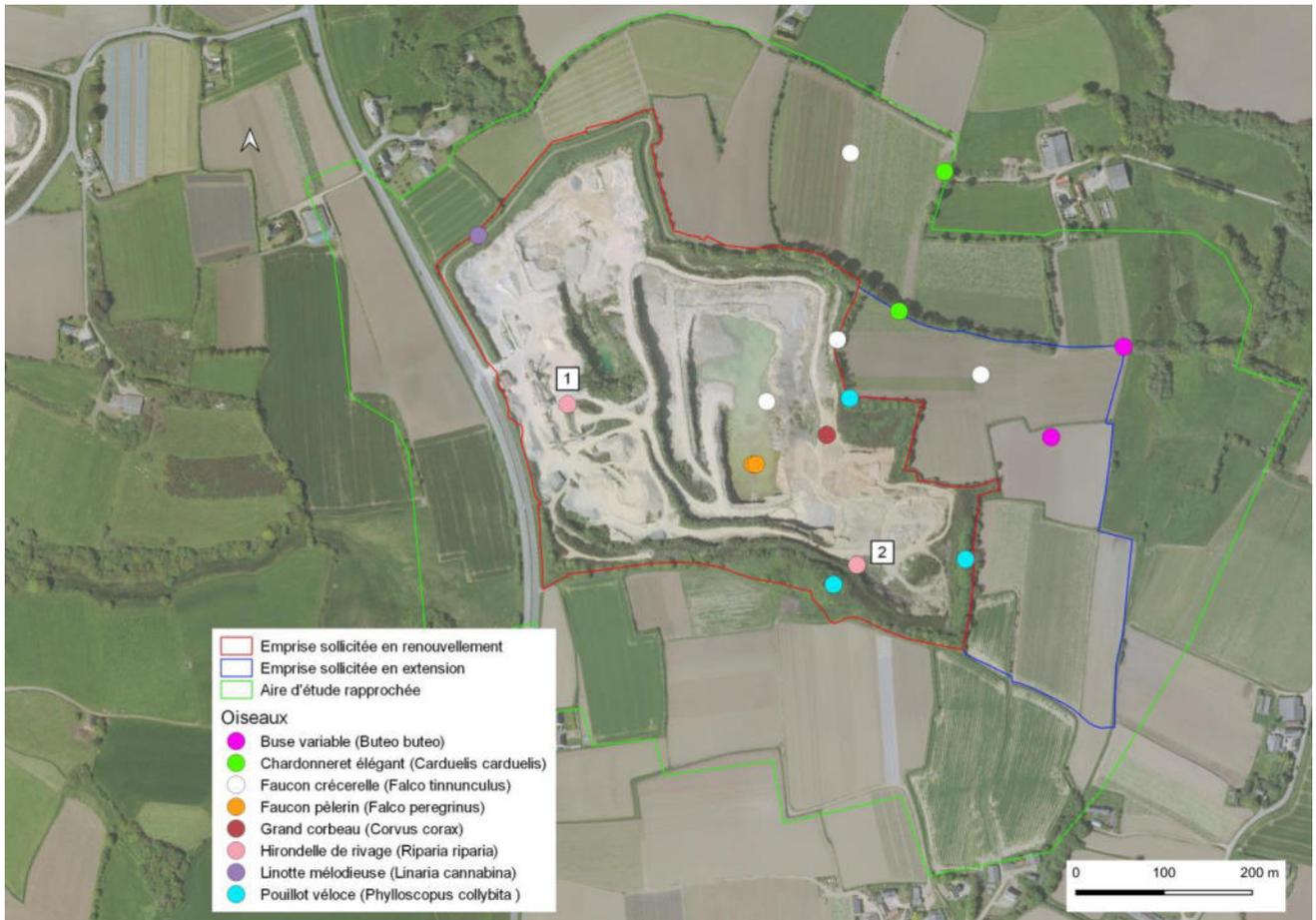


Figure 21 : Localisation des contacts à oiseaux d'intérêt

Sites de reproduction de l'Hirondelle de rivage sur la carrière actuelle de Lescondan

1



47 trous dont 9 occupés avec certitude.
 Colonie d'Hirondelles de rivage d'au moins une vingtaine d'individus.



2



6 trous non occupés lors des passages.
 Végétation rendant difficile l'accès aux nids.



Parmi les oiseaux observés, les 8 espèces suivantes présentent un intérêt patrimonial particulier du fait notamment de leur statut sur les listes rouges nationale et régionale (VU/NT/EN...).

On soulignera que toutes ces espèces sont inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet article est repris ci-après :

« I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;*
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée ».*



La Buse variable
(*Buteo buteo*)

La Buse variable fréquente les milieux boisés de tous types pour nicher. Elle chasse principalement de petits mammifères mais consomme également des oiseaux, des reptiles, des amphibiens qu'elle guette généralement à l'affut dans des milieux ouverts et semi-ouverts. L'espèce est très fidèle à son territoire. Les parades ont lieu dès le mois de février. Le couple enchaîne alors des ascensions et des piqués. Le nid de branches est construit dans un arbre de haut jet. La femelle y pond 3 ou 4 œufs. Le mâle nourrit la femelle pendant l'incubation et la remplace lorsqu'elle s'absente. En hiver, les nicheurs les plus septentrionaux migrent vers le sud. En Europe de l'Ouest l'espèce est en majorité sédentaire.

Au cours des différents passages naturalistes, une buse variable a été observée en survol des parcelles agricoles présentes dans l'environnement à la carrière de Lescondan. Aucun nid n'est en revanche présent dans les éléments arborés localisés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

L'espèce est évaluée en « Déclin » par la Directive Oiseaux.



Le Chardonneret élégant
(*Carduelis carduelis*)

Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans la garrigue ou le maquis méditerranéen, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. A ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel.

Lors des investigations naturalistes, au moins quatre individus de cette espèce ont été observés à hauteur des bordures de haies présentes dans l'environnement à la carrière de Lescondan. Les zones en friches se développant en limite de l'exploitation constituent des aires préférentielles de nourrissage pour ce passereau. L'espèce est également potentiellement nicheuse au sein des éléments arborés présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Aucun nid n'a toutefois été observé au cours des passages naturalistes.

L'espèce est évaluée en « Déclin » par la Directive Oiseaux et figure également en « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).



Le Faucon crécerelle
(*Falco tinnunculus*)

Le Faucon crécerelle habite une large gamme de milieux, évitant seulement les forêts denses, les montagnes dénudées et les grandes zones humides dépourvues d'arbres. Du moment qu'il puisse chasser dans des espaces ouverts et bénéficier d'un site de nid tranquille, il n'hésite pas à s'approcher de l'homme, s'installant même sur des bâtiments au cœur des grandes villes.

Le Faucon crécerelle se nourrit surtout de micromammifères, particulièrement de Campagnols, et d'oiseaux en proportion moindre. Au Sud de son aire de répartition, il dépend en partie d'autres ressources telles que les insectes et les lézards. Son vol stationnaire de chasse, appelé vol en Saint-Esprit, est caractéristique.

L'espèce est plutôt solitaire, bien que des groupes de quelques oiseaux puissent se former lorsque les ressources sont abondantes ou lors des migrations. Le couple peut rester toute l'année sur son territoire. Il ne défend parfois qu'un tout petit secteur autour de l'aire, si bien qu'on peut trouver plusieurs couples à quelques mètres d'intervalle. Les sites de nid sont réutilisés d'une année sur l'autre. La ponte de 3 à 6 œufs (extrêmes 1 à 9) est déposée en avril. Le site de nid est très variable. Il s'agit généralement d'une cavité (d'arbre ou de bâtisse), d'une corniche ou de la fourche d'une branche. Il s'accommode d'anciens nids d'autres oiseaux ou de nichoirs artificiels. Si l'emplacement est dénudé, il le recouvre parfois de branchettes, de paille et de divers débris. Les jeunes s'envolent à l'âge de 1 mois.

L'espèce est évaluée en « Déclin » par la Directive Oiseaux et figure également en « Quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).

Au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, l'espèce a été observée en survol de la carrière et des terrains limitrophes au site. Le Faucon crécerelle n'est pas nicheur au sein de la carrière de Lescondan.



Le Pouillot véloce
(*Phylloscopus collybita*)

Le Pouillot véloce fréquente les milieux boisés. On rencontre l'espèce jusque dans les parcs et jardins. Le nid est construit par la femelle bas dans un arbuste ou au sol dans des herbes hautes. Elle y pond jusqu'à 7 œufs qu'elle couve seule. Le mâle participe ensuite au nourrissage des jeunes. Le Pouillot véloce se nourrit principalement d'insectes qu'il chasse sur les branches et le feuillage. C'est une espèce migratrice qui quitte ses sites de nidification durant le mois de septembre et octobre. En France c'est un migrateur partiel dans le tiers Sud qui s'y observe toute l'année en petit nombre.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, des individus ont été entendus et observés à hauteur des éléments arborés présents en limite de l'emprise actuelle de la carrière de Lescondan. Aucune reproduction n'est avérée pour cette espèce au sein de ces milieux mais sa nidification y reste probable au regard de la présence de buissons et d'arbustes pouvant satisfaire à ses besoins reproducteurs.

L'espèce est évaluée en « Déclin » par la Directive Oiseaux.



Le Faucon pèlerin
(*Falco peregrinus*)

Pour se reproduire, le Faucon pèlerin recherche les falaises et autres parois tranquilles, s'adaptant aux carrières et parfois aux bâtiments élevés. Pour la chasse, il a besoin de grandes zones ouvertes incluant fréquemment des zones humides ou des habitats côtiers.

Le Faucon pèlerin se nourrit habituellement d'oiseaux capturés au vol, sur des terrains ouverts ou au-dessus de l'eau. Les proies sont repérées lors de vols hauts en cercles, sinon de perchoirs élevés. La poursuite se finit souvent par une plongée rapide, ailes fermées. Le choix des proies varie selon la disponibilité et le type de milieu. L'éventail des dimensions est extrême, allant du Roitelet huppé au Héron cendré ou à l'Oie (en moyenne de la taille d'un Merle à celle d'un Pigeon).

L'espèce est monogame et mène une vie solitaire ou en couples. Ceux-ci restent souvent ensemble toute l'année sur leur territoire, tant que les conditions climatiques et les ressources alimentaires le permettent. La formation d'un couple débute généralement tôt dans l'année, bien qu'elle ait parfois lieu en mars ou avril, juste avant la ponte. Pendant la saison de reproduction, les vols nuptiaux s'observent à proximité de l'aire.

L'aire de nidification est située sur une corniche de falaise. C'est une simple dépression grattée au sol ou au sein d'un vieux nid d'une autre espèce. La ponte de 3-4 œufs (extrêmes : 2 à 6) est déposée à partir de la fin mars. L'incubation dure 1 mois et l'éclosion, faiblement asynchrone, génère des différences de taille importante chez les poussins. Il y a très peu de compétition alimentaire entre eux et l'envol a lieu à l'âge de 35-42 jours. Les jeunes sont encore nourris pendant 3-4 semaines et mettent près de 2 mois avant de chasser efficacement.

Un couple de Faucon pèlerin a été observé à plusieurs reprises au sein de la carrière de Lescondan. Le plus souvent au sol, en train de s'abreuver de l'eau présente sur le carreau de l'exploitation ou poser sur les arbres de haut-jets présents en limite du site. Quelques comportements de prédation sur les nombreux choucas des tours fréquentant la carrière ont également été observés. En revanche, aucun nid ou comportement de nidification n'a été identifié au cours des différents passages naturalistes. La totalité des fronts de taille de la carrière sont en effet exploités ce qui ne laisse pas de possibilités de nidification à l'écart des activités extractives du site.

Le Faucon pèlerin est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution et doivent donc en ce sens être particulièrement prise en compte à la réalisation des projets.



Le Grand corbeau
(*Corvus corax*)

Le Grand Corbeau est omnivore et principalement charognard. Les petites proies sont chassées, les plus grandes étant le plus souvent consommées à l'état de charognes. Le Grand Corbeau peut occasionnellement se comporter en prédateur vis-à-vis d'animaux de taille moyenne quand ceux-ci sont affaiblis. Des végétaux peuvent aussi être consommés, par exemple des fruits. Ses territoires de chasse préférés sont les milieux ouverts telles les landes et prairies et tous les espaces dégagés où il n'est surtout pas dérangé. Il évite les forêts trop denses, les taillis, les landes boisées, les plantations et les zones humides à végétation haute.

Cosmopolite et sédentaire, le Grand Corbeau peut être observé dans la plupart des pays de l'hémisphère Nord, y compris au-delà du cercle polaire arctique. En France, le Grand Corbeau se montre principalement rupestre. Particulièrement sensible au dérangement, il construit son nid dans des falaises peu accessibles. Dans certains secteurs, les carrières de granulats constituent un habitat de substitution.

La saison de reproduction de l'espèce est différente selon la latitude : en France, le Grand Corbeau niche un mois plus tôt au Nord (Bretagne) qu'au Sud (Corse). La construction du nid s'effectue en moyenne fin février durant 3 à 12 jours. Le territoire comporte plusieurs sites de nidification utilisés en alternance et souvent invariables. Le nid est placé à même la roche et sa taille varie suivant qu'il s'agit d'un nouveau nid ou d'un nid restauré après avoir été utilisé depuis plusieurs saisons. La ponte a lieu début mars en Bretagne. Elle comprend en moyenne cinq œufs en Bretagne. L'incubation dure 20-21 jours et l'élevage des jeunes 45 jours, d'où une majorité d'envols autour du 8 mai en Bretagne.

Un Grand corbeau a été observé en survol de la carrière de Lescondan lors de l'un des passages naturalistes sur site. L'espèce n'a jamais été observée posée au sein du site actuel et aucun nid n'est présent sur les fronts de taille de l'exploitation.

Le Grand corbeau figure « En danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).



L'Hirondelle de rivage
(*Riparia riparia*)

L'Hirondelle de rivage est la plus petite des hirondelles présentes en Europe. Elle s'observe en France généralement de mars à septembre-octobre. Elle se nourrit de petits insectes grégaires dont elle moissonne en vol les essaims, à une quinzaine de mètres du sol.

Dans les conditions naturelles, la présence de cette hirondelle est strictement déterminée par les falaises vives résultant de l'action permanente des eaux fluviales, voire des vagues, sur les couches de terrains meubles (sables, limons, sol végétal). Il est primordial que ces matériaux soient sains et présentent une granulométrie fine ainsi qu'une composition minérale leur assurant une résistance à l'effondrement. Espèce pionnière, l'Hirondelle de rivage établit ses colonies dans les berges nues et escarpées des cours d'eau importants et des lacs, dans les avers sub-verticaux des dunes fossiles ou vivantes ou dans les falaises maritimes. Conséquence du déficit en sites d'accueil, l'espèce n'hésite pas à investir les falaises « artificielles » résultant d'activités humaines (extraction de granulats dans les carrières, travaux de terrassements liés à la construction d'infrastructure routière ou ferroviaire, voire de bâtiments, stocks temporaires de sable...). La proximité de l'eau est appréciée, l'idéal pour une colonie étant d'être implantée pieds dans l'eau et d'ainsi se trouver inaccessible.

En période de reproduction, en particulier lors de l'élevage de sa nichée, l'Hirondelle de rivage s'éloigne peu de sa colonie. Elle chasse généralement à quelques dizaines, voire centaines, de mètres, sur le cours d'eau ou le plan d'eau le plus proche, éventuellement sur les champs voisins. Les oiseaux nichant à distance de l'eau peuvent toutefois se déplacer sur quelques kilomètres.

L'espèce est enfin extrêmement sensible au fait qu'un escarpement potentiel soit récent, sain et dépourvu de végétaux. Les sites ayant accueilli des colonies sont désertés au bout de deux ou trois ans au maximum à moins qu'ils n'aient été rafraîchis ou renouvelés par l'érosion ou l'intervention humaine : même s'il ne s'est pas effondré, un escarpement vieillissant colonisé par la végétation et diverses espèces animales n'offre plus les garanties de sécurité (par rapport à la prédation) et de salubrité (par rapport au parasitisme et aux épizooties) pour le succès d'une saison de reproduction.

Deux sites de reproduction sont présents au sein de la carrière de Lescondan mais seul l'un de ces sites (n°1 sur la cartographie des oiseaux précédente) est actuellement employé par les Hirondelles. Le second site n'est pas occupé du fait probablement de la végétation importante qui s'est développée sur le flanc de la paroi sableuse.

La colonie fréquentant la carrière de Lescondan compte une vingtaine d'individus adultes. L'espèce utilise les prairies, cultures et zones en friches présentes aux abords du projet pour se nourrir.



La Linotte mélodieuse
(*Linaria cannabina*)

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse des milieux semi-ouverts en plaine ou à la montagne. Elle occupe en particulier les landes, les grandes coupes forestières, les jeunes plantations de conifères, les zones agricoles bocagères et les friches, ainsi que les jardins et les parcs.

Elle s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées. Les invertébrés sont également consommés, surtout en période de reproduction.

Le nid est soigneusement dissimulé, souvent construit dans un jeune conifère ou un buisson d'épineux dense. De taille modeste, il est composé de branchettes très fines, d'herbes sèches, de tiges et de mousse. L'intérieur de la coupe est garni d'herbes très fines, de duvet végétal, de crin, de plumes ou d'amas de laine. La ponte, déposée dès le début du mois d'avril, compte le plus souvent de quatre à six œufs. Ils seront couvés pendant 12 à 14 jours. Les jeunes séjournent au nid entre 10 et 17 jours. Le couple entreprend souvent une seconde nichée dès le mois de juin sous nos latitudes.

Nos populations de linottes sont le plus souvent migratrices, suivant le flot migratoire en provenance des autres pays : la migration d'automne débute en septembre et culmine en octobre ; les linottes provenant d'Europe centrale et du Nord traversent la France pour hiverner surtout dans le Sud et le Sud-Ouest. Le départ des hivernants s'observe dès le début février en Bretagne. Ils sont remplacés par les nicheurs locaux en mars et avril (parfois dès fin février).

La Linotte mélodieuse a été observée aux abords Nord de la carrière de Lescondan à proximité de zones en friche particulièrement intéressantes pour l'alimentation de cette espèce. L'aire d'étude rapprochée du projet ne présente en revanche pas de milieux préférentiels pour sa reproduction. Aucun nid n'y a été observé au cours des investigations naturalistes.

L'espèce est évaluée en « Déclin » par la Directive Oiseaux et figure également en « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).

5.3.4. Les Insectes

Les résultats des recensements entomologiques sont présentés dans les paragraphes ci-après.

○ Lépidoptères rhopalocères

Les papillons rhopalocères observés sur le secteur d'étude sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Lépidoptères rhopalocères identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	Liste rouge régionale*
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	Espèce non réglementée	LC	LC
Nb d'espèces de lépidoptères rhopalocères				9
dont espèces patrimoniales				0

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

* Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Rhopalocères de Bretagne (janvier 2018).

Les papillons rhopalocères rencontrés dans le secteur d'étude sont communs et ne bénéficient pas d'un statut de protection particulier. Ils se concentrent principalement à hauteur des friches et des ronciers présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

○ Odonates

Les odonates suivants ont été observés dans le secteur d'étude.

Tableau 12 : Odonates recensés dans le secteur d'étude

Nom latin	Nom français	Statut de l'espèce	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge régionale*
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastre annelé	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	Espèce non réglementée	LC	LC
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	Espèce non réglementée	LC	LC
Nb d'espèces d'odonates				6
dont espèces patrimoniales				0

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition.

* Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Odonates de Bretagne (2019).

Les odonates rencontrés dans le secteur d'étude sont communs et ne bénéficient pas pour la plupart d'un statut de protection particulier hormis pour le Cordulégastre annelé protégé en région Ile-de-France.

○ Coléoptères

Le secteur d'étude du projet n'accueille aucun arbre présentant des marques de présence de Coléoptères saproxyliques. Aucun coléoptère saproxylique n'a également été observé lors des inventaires naturalistes.

5.3.5. Les Mammifères

Les différentes investigations naturalistes ont permis le recensement de la mammofaune terrestre suivante.

Tableau 13 : Mammifères terrestres recensés dans le secteur d'étude

Nom latin	Nom commun	PN	DH	ED	LRE	LRN	LRR	EZ	Commentaire
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	-	-	LC	LC	LC	-	Empreintes au sein de la carrière et aux abords.
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	-	-	LC	LC	LC	-	Empreintes au sein des parcelles agricoles présentes dans l'environnement au projet
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	-	LC	LC	LC	x	Observation à vue au sein du site.
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	-	-	LC	LC	LC	-	Taupinière présente dans l'environnement au site.
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	-	LC	LC	LC	-	Observé dans l'environnement au site.
								Nb d'espèces	5
								dont espèces patrimoniales	0

Statuts :

PN : Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe

ED : Evaluation Directive Habitats.

LRE : Liste Rouge Européenne des espèces menacées (IUCN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRN : Liste Rouge Nationale des mammifères continentaux- *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRR : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne - *CR* : en danger critique de disparition ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non applicable.

EZ : Espèce déterminante inventaire ZNIEFF.

Les mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet ne bénéficient pas d'un statut de protection ni d'un intérêt patrimonial particulier.

Concernant les chiroptères, les enregistrements nocturnes ont permis l'identification des espèces de chauves-souris suivantes. Seuls les enregistrements montrant une probabilité d'espèces de plus de 90 % ont été retenus comme représentatifs.

Tableau 14 : Chiroptères enregistrés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

Nom latin	Nom commun	PN	DH	ED	LRE	LRN	LRR	EZ	Commentaire
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art.2	IV	Défavorable mauvais	-	NT	LC	-	Majorité des contacts
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	IV	Favorable	LC	LC	LC	-	-
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	Art.2	IV	Défavorable inadéquat	LC	LC	NT	x	Peu représentée
								Nb d'espèces patrimoniales	3

Statuts :

PN : Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexes

ED : Evaluation Directive Habitats.

LRE : Liste Rouge Européenne des espèces menacées (IUCN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRN : Liste Rouge Nationale des mammifères continentaux- *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRR : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Mammifères de Bretagne - *CR* : en danger critique de disparition ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non applicable.

EZ : Espèce déterminante inventaire ZNIEFF.

La diversité en chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet apparaît pauvre. Seules 3 espèces ont pu y être identifiées avec certitude comme fréquentant le secteur. Cette faible diversité est représentative de la relative homogénéité des milieux présents dans l'environnement à la carrière de Lescondan qui offre peu de ressource trophique à ces espèces. En outre, la trame verte locale peu développée, couplée à la présence de la RD n°69, ne sont pas favorables au déplacement des chiroptères dans ce secteur.

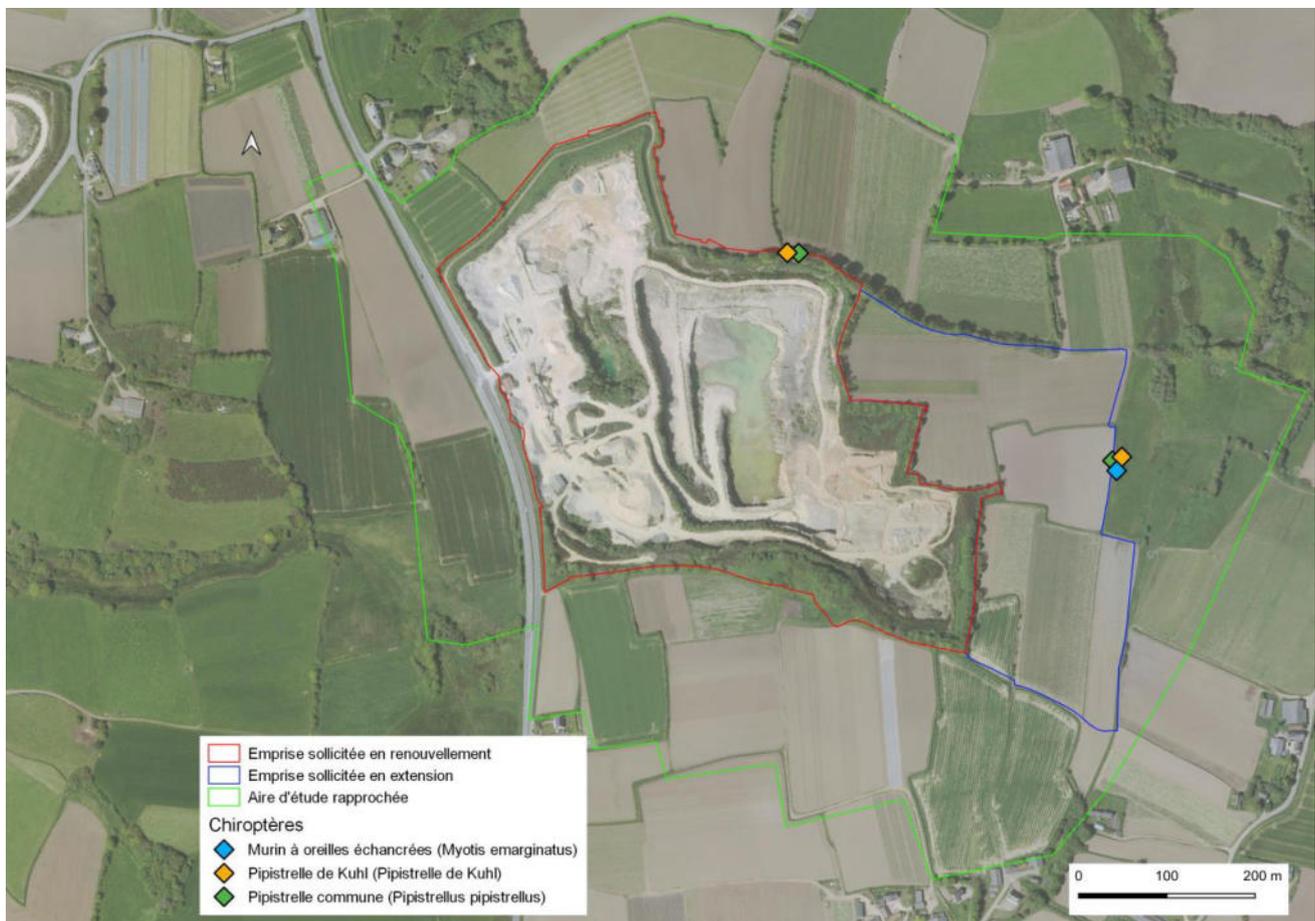


Figure 22 : Localisation des contacts à chiroptères

En complément de ces enregistrements, une recherche des gîtes potentiels pour les chauves-souris a été effectuée au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Les données bibliographiques disponibles à hauteur du secteur ne signalent aucun gîte à chiroptères. Toutefois, les investigations naturalistes ont permis le recensement du gîte potentiel suivant.

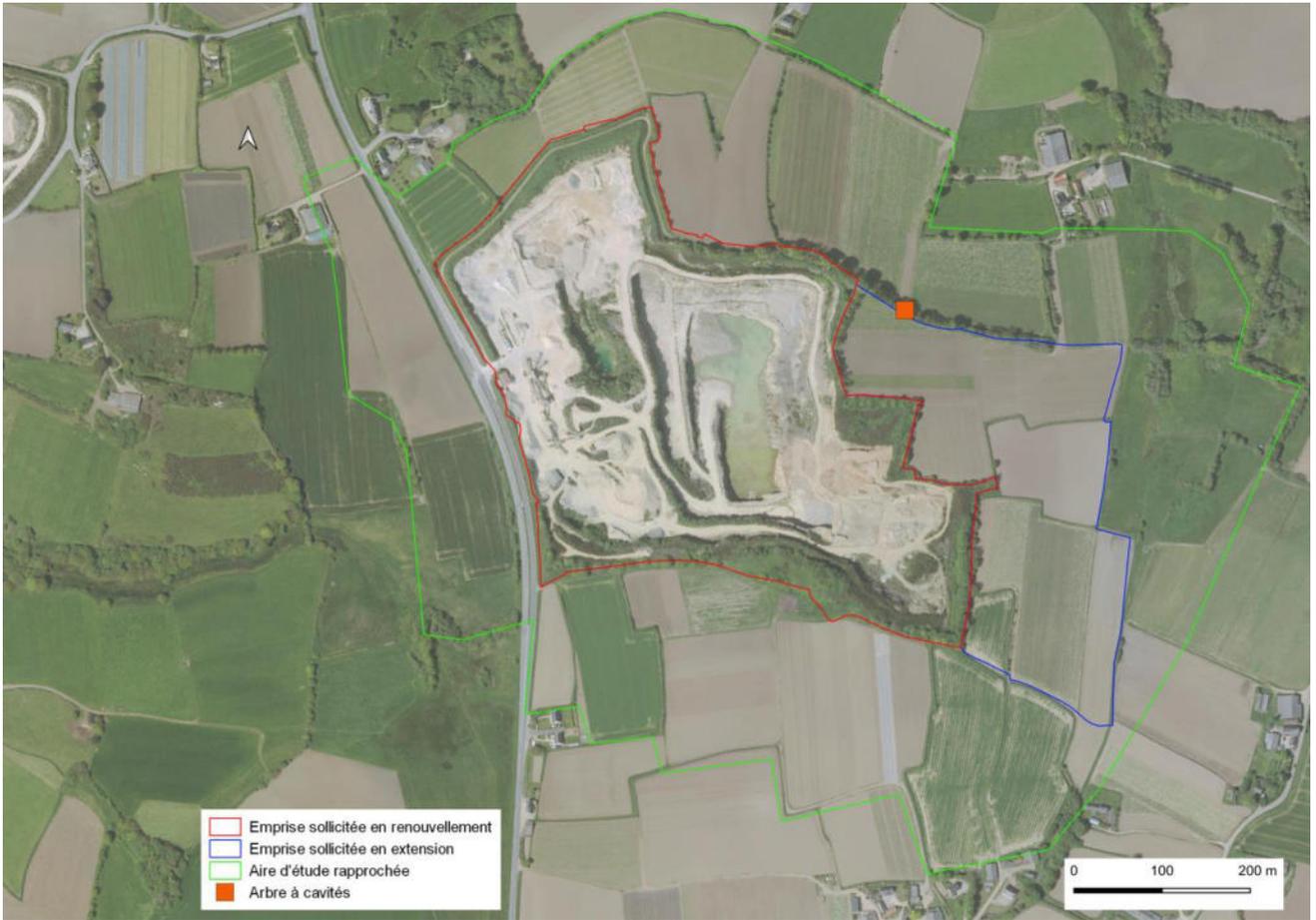


Figure 23 : Gîte potentiel à chiroptères présent au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

Un seul gîte naturel potentiel est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit d'une cavité présente au sein d'un arbre bordant la limite Nord des terrains sollicités en extension dans le cadre du projet.

L'environnement au projet ne comporte pas habitats anthropiques pouvant être favorables à l'accueil de chiroptères. Aucune cavité n'est également présente au sein du gisement extrait à hauteur de la carrière actuelle de Lescondan.

6. Synthèse des enjeux écologiques

L'emprise du projet et son environnement limitrophe offrent des milieux propices aux espèces patrimoniales de différents groupes (amphibiens, et oiseaux). Parmi les différentes espèces recensées aux cours des investigations naturalistes, plusieurs présentent ainsi un statut de protection au niveau national, un critère de rareté et/ou un enjeu significatif de conservation sur les listes rouges nationale et/ou régionale.

La figure ci-après synthétise l'ensemble des espèces patrimoniales recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

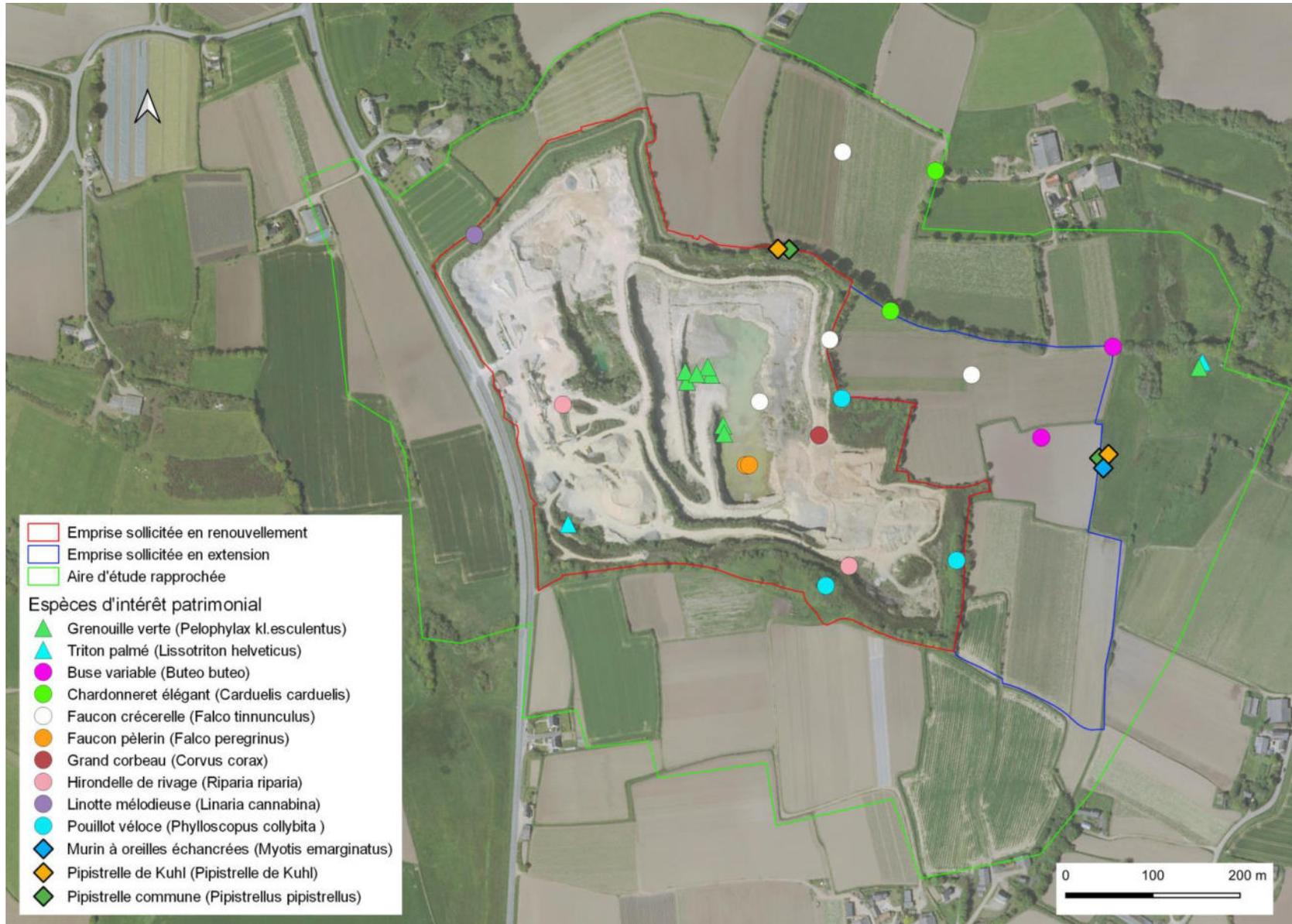


Figure 24 : Cartographie des espèces patrimoniales recensées

Les paragraphes suivants précisent l'importance des enjeux écologiques soulevés.

6.1. Enjeux habitats

Les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet sont communs et ne présentent pas de rareté ou d'intérêt communautaire particulier.

L'aire d'étude rapprochée du projet est en effet fortement marquée par les activités agricoles locales. L'occupation des sols au sein de cette aire se traduit en conséquence par une relative homogénéité des milieux. La trame verte est limitée à quelques haies bocagères. La trame bleue est principalement présente aux abords Est et Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée du projet et permet un développement limité de milieux hygromorphes associés. En outre, les abords à la carrière de Lescondan sont également marqués par la présence de RD n°69, route départementale très fréquentée, qui par son trafic constitue une barrière au déplacement des espèces locales.

L'ensemble de ces éléments est peu favorable au déplacement de la faune dans ce secteur et à son implantation pérenne au sein des habitats naturels présents. La carrière actuelle de Lescondan offre toutefois quelques zones refuges en la présence de secteurs en friches et de zones arborées délaissées en limite de site. Les bassins de décantation de la carrière sont par ailleurs pour certains employés pour la reproduction de deux espèces d'amphibiens très communs (Grenouille verte et Triton palmé).

6.2. Enjeux flore

Les inventaires menés ne révèlent aucun enjeu flore au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Seul un risque de prolifération des espèces exotiques envahissantes a été au sein et aux abords de l'exploitation détecté (présence de l'Arbre à papillons, de la Renouée du Japon et du Laurier palme).

6.3. Enjeux amphibiens

Deux espèces d'amphibiens ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit de la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) et du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*). Ces espèces se reproduisent au sein de certains des bassins de décantation de la carrière actuelle de Lescondan ainsi que dans une mare localisée aux abords Est du projet.

Au regard des milieux présents dans l'environnement de la carrière de Lescondan, les enjeux de conservation pour ces espèces sont ainsi principalement liés au maintien et au renforcement des aires de nourrissage, de reproduction et de repos notamment en période d'hibernation. Ces milieux, nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces, sont ici représentés par les points d'eau, les friches et les éléments arborés existants.

Les activités agricoles pratiquées dans l'environnement à la carrière de Lescondan ne sont à contrario pas favorables au développement de ces espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet et peuvent avoir un impact important sur ces amphibiens dont notamment :

- La perte d'habitat : L'expansion de l'agriculture peut entraîner la destruction ou la fragmentation des habitats des amphibiens, en particulier des zones humides et des prairies humides, qui sont des habitats importants pour de nombreuses espèces. Dans le cas présent, des zones humides sont notamment présentes aux abords Est de l'aire d'étude du projet.
- La dégradation de la qualité de l'eau : Les pratiques agricoles peuvent conduire à la pollution des écosystèmes aquatiques et terrestres, ce qui peut avoir un impact sur les amphibiens. Par exemple, l'utilisation d'engrais et de pesticides peut contaminer les habitats des amphibiens et affecter leur croissance, leur reproduction et leur survie.

En outre, la présence de la RD n°69 en limite Ouest de la carrière de Lescondan constitue une barrière au déplacement de ces amphibiens et un risque de mortalité accru si d'aventure ils s'engagent pour traverser cet axe routier très fréquenté.

En définitive et bien que le Triton palmé et la Grenouille verte soient très communs sur notre territoire, ils n'en restent toutefois pas moins protégés respectivement aux articles 3 et 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Des mesures sont donc prévues dans la suite de l'étude afin de respecter ces protections.

6.4. Enjeux reptiles

Aucun reptile n'a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet au cours des différentes investigations naturalistes. Les exploitations de carrière telle que celle de Lescondan constituent pourtant, le plus souvent, des milieux refuges pour ces espèces qui emploient notamment ces sites comme spots d'exposition de par la profusion d'habitats rocheux. Dans le cas présent, aucun ne fréquente la carrière de Lescondan ni son environnement limitrophe. Ce constat est, comme pour les amphibiens, certainement liés à la relative homogénéité des milieux se traduisant par de grandes étendues de cultures.

Pour les reptiles, ces étendues cultivées ne sont en effet pas favorables à leur développement pour les raisons principales suivantes :

- Perte d'habitat : Les pratiques agricoles telles que la conversion des terres en cultures, l'irrigation, l'utilisation de pesticides et d'herbicides peuvent entraîner la perte, la fragmentation et la dégradation de l'habitat des reptiles, en particulier des zones boisées et des prairies.
- Mortalité directe : Les reptiles peuvent être victimes de morts directes dus aux pratiques agricoles, notamment le labourage, la fauche et la récolte. Les reptiles peuvent également être écrasés par des engins agricoles.
- Altération des régimes alimentaires : Les pratiques agricoles peuvent modifier les régimes alimentaires naturels des reptiles en modifiant la disponibilité de proies telles que les insectes, les petits mammifères et les oiseaux. Cela peut avoir des conséquences sur la croissance et la survie des populations de reptiles.

En outre, la présence d'une trame verte peu développée et de la RD n°69 dans l'environnement au projet ne permettent pas le déplacement des reptiles et leur implantation dans ce secteur d'activités.

Les reptiles ne constituent donc pas un enjeu particulier dans le cadre de la réalisation du présent projet. Quelques mesures peuvent toutefois être envisagées afin de favoriser leur développement au sein de l'aire d'étude du projet.

6.5. Enjeux oiseaux

Les cortèges avifaunistiques observés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet sont essentiellement caractéristiques des milieux ruraux ouverts à semi-fermés mais restent toutefois assez limités en termes de richesse biologique (nombre limité d'espèces d'oiseaux fréquentant l'environnement au site).

Là encore, ce constat traduit l'homogénéité des milieux présents et notamment la quasi-absence d'habitats naturels potentiels de reproduction. Dans le cas présent, ces habitats naturels de reproduction sont principalement représentés par les quelques éléments arborés existants ainsi que par les zones de friches notamment lorsque celles-ci évoluent vers des fourrés.

En outre, ces zones de friches ainsi que les secteurs délaissés de la carrière actuelle de Lescondan sont des aires préférentielles d'alimentation pour les oiseaux insectivores et granivores qui y trouvent les ressources trophiques nécessaires à leur développement.

Par ailleurs, l'originalité locale réside en la nidification de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) au sein de la carrière actuelle de Lescondan.

Une petite colonie d'au moins une dizaine d'individus exploite un front sableux présent à proximité des installations de transformation du gisement de la carrière. L'exploitation de la carrière de Lescondan cohabite avec la présence de cette espèce familiarisée avec les activités du site.

L'exploitant est conscient de la présence de l'Hirondelle de rivage. Le front exploité par cette espèce lui est dédié et la fréquentation humaine aux abords des nids est limitée afin de ne pas la déranger au cours de cette période sensible de reproduction.

Les constats faits in situ au cours des investigations naturalistes montrent toutefois une détérioration progressive de ce milieu de reproduction ainsi que la désertification d'un autre site de reproduction plus au Sud-Est de la carrière de Lescondan du fait de l'envahissement progressif de la végétation sur la paroi sableuse.

Afin de permettre le maintien de la reproduction de cette espèce à la poursuite de la carrière de Lescondan et au regard de son statut de protection (espèce inscrite à l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009), des mesures sont prévues dans la suite de l'étude afin de contribuer à la conservation de l'Hirondelle de rivage à la mise en œuvre du projet.

6.6. Enjeux insectes

L'aire d'étude rapprochée du projet ne présente pas d'enjeu particulier pour l'entomofaune. Les espèces entomologiques observées sont communes et sans statut de conservation particulier.

On soulignera toutefois que ce groupe taxonomique revêt néanmoins un intérêt capital pour la présence et le maintien des autres groupes notamment pour les oiseaux fréquentant l'environnement au site. Des mesures visant à leur développement sont en ce sens envisagées dans la suite de l'étude, les insectes constituant un maillon essentiel à la chaîne trophique d'autres espèces notamment pour l'Hirondelle de rivage qui fréquente la carrière de Lescondan en période de reproduction.

6.7. Enjeux mammifères

Les investigations naturalistes ont mis en évidence la fréquentation de la carrière de Lescondan et de ses abords par des espèces communes de mammifères (renards roux, blaireaux, chevreuils...). Ces grands mammifères ont de vastes territoires de déplacement, ce qui explique notamment leur présence au sein du secteur étudié, assez pauvre en terme de richesse trophique, à contrario d'espèces au territoire plus restreints tel que les Hérissons.

Concernant les chauves-souris, le constat apparaît similaire. La diversité en chiroptères est pauvre et certainement conditionnée par l'absence d'une trame verte développée (essentielle à leur déplacement nocturne). En outre, l'environnement à la carrière n'offre pas de gîtes potentiels pour les chiroptères hormis un arbre à cavité recensé. Par ailleurs, les pratiques agricoles réalisées dans l'environnement au projet influent sur la disponibilité en proies de ces espèces, l'utilisation de pesticides occasionnant un impact négatif sur les populations d'insectes, source majoritaire de nourriture pour les chauves-souris.

En définitive, les enjeux relatifs aux mammifères fréquentant l'environnement à la carrière de Lescondan apparaissent actuellement très limités.

6.8. Bilan des enjeux

Le tableau ci-après synthétise les enjeux naturalistes identifiés dans l'environnement au projet.

Tableau 15 : Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude du projet

Habitats	<p>Absence d'habitat naturel présentant un intérêt communautaire prioritaire.</p> <p>=> Les enjeux pour les habitats naturels sont toutefois évalués à faibles, quelques milieux répondant aux besoins biologiques de certaines espèces (front sableux pour l'Hirondelle de rivage, points d'eau pour les amphibiens, friches et éléments arborés pour les oiseaux).</p>
Flore	<p>Les espèces floristiques inventoriées sont communes et non protégées. Aucune n'est inscrite sur les listes d'espèces protégées au niveau national ou régional.</p> <p>=> Les enjeux sont néanmoins évalués à faibles du fait de l'identification d'espèces exotiques invasives (Arbre à papillons, Renouée du Japon et Laurier palme).</p>
Amphibiens	<p>Certains bassins de la carrière de Lescondan sont employés pour la reproduction des amphibiens (Grenouille verte et Triton palmé).</p> <p>=> Les enjeux pour les amphibiens sont évalués à modérés pour ce groupe au regard du statut de protection de ces espèces et de leur reproduction constatée au sein et aux abords du projet.</p>
Reptiles	<p>Aucune espèce de reptiles n'a été recensée au sein de l'aire d'étude du projet. L'environnement à la carrière de Lescondan, constitué majoritairement de grandes étendues agricoles, n'est pas favorable à l'implantation et au développement de ce groupe.</p> <p>=> Les reptiles ne constitue pas un enjeu particulier dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet mais des mesures peuvent être envisagées afin de favoriser leur implantation et leur développement dans l'environnement au site.</p>
Oiseaux	<p>Le secteur étudié présente une diversité avifaunistique limitée notamment de par les activités agricoles pratiquées et de par la présence restreinte d'habitats naturels de reproduction pour ce groupe. La carrière de Lescondan accueille toutefois la reproduction d'une espèce protégée : L'Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>) – colonie d'une vingtaine d'individus. Actuellement, les activités de la carrière de Lescondan sont menées de telle sorte à préserver la reproduction de cette espèce (conservation du front accueillant les nids, limitation du dérangement par le personnel).</p> <p>=> Au regard de la présence de la nidification de l'Hirondelle de rivage sur le site et des mesures de conservation actuellement mises en œuvre par le personnel d'exploitation de la carrière, les enjeux sont évalués à modérés. Des améliorations peuvent être apportées aux pratiques actuellement instaurées afin de maintenir et de développer la présence de cette espèce au sein de la carrière de Lescondan.</p>
Insectes	<p>Les espèces recensées ne bénéficient pas d'un statut de protection ou d'un intérêt patrimonial particulier. Absence de marques saproxyliques sur les arbres présents dans le secteur étudié.</p> <p>=> L'environnement local au projet ne présente pas d'enjeux particuliers pour l'entomofaune.</p>
Mammifères	<p>Le secteur d'étude présente un intérêt limité pour la mammofaune fréquentant l'environnement au projet notamment de par la présence de grandes étendues agricoles et d'une trame verte peu développée. L'aire d'étude rapprochée du projet souffre également d'un déficit en zones refuges et en gîtes potentiels indispensables à ces espèces.</p> <p>=> En définitive, les enjeux pour ce groupe sont évalués à faible.</p>

Enjeu fort
 Enjeu modéré
 Enjeu faible
 Enjeu nul

La figure suivante localise les secteurs présentant un enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. L'importance de l'enjeu est estimée sur la base de la localisation des espèces protégées, sur leur utilisation des habitats naturels du secteur d'étude ainsi que sur la surface et la localisation de ces habitats notamment au regard de leur proximité avec des habitations ou des activités anthropiques.

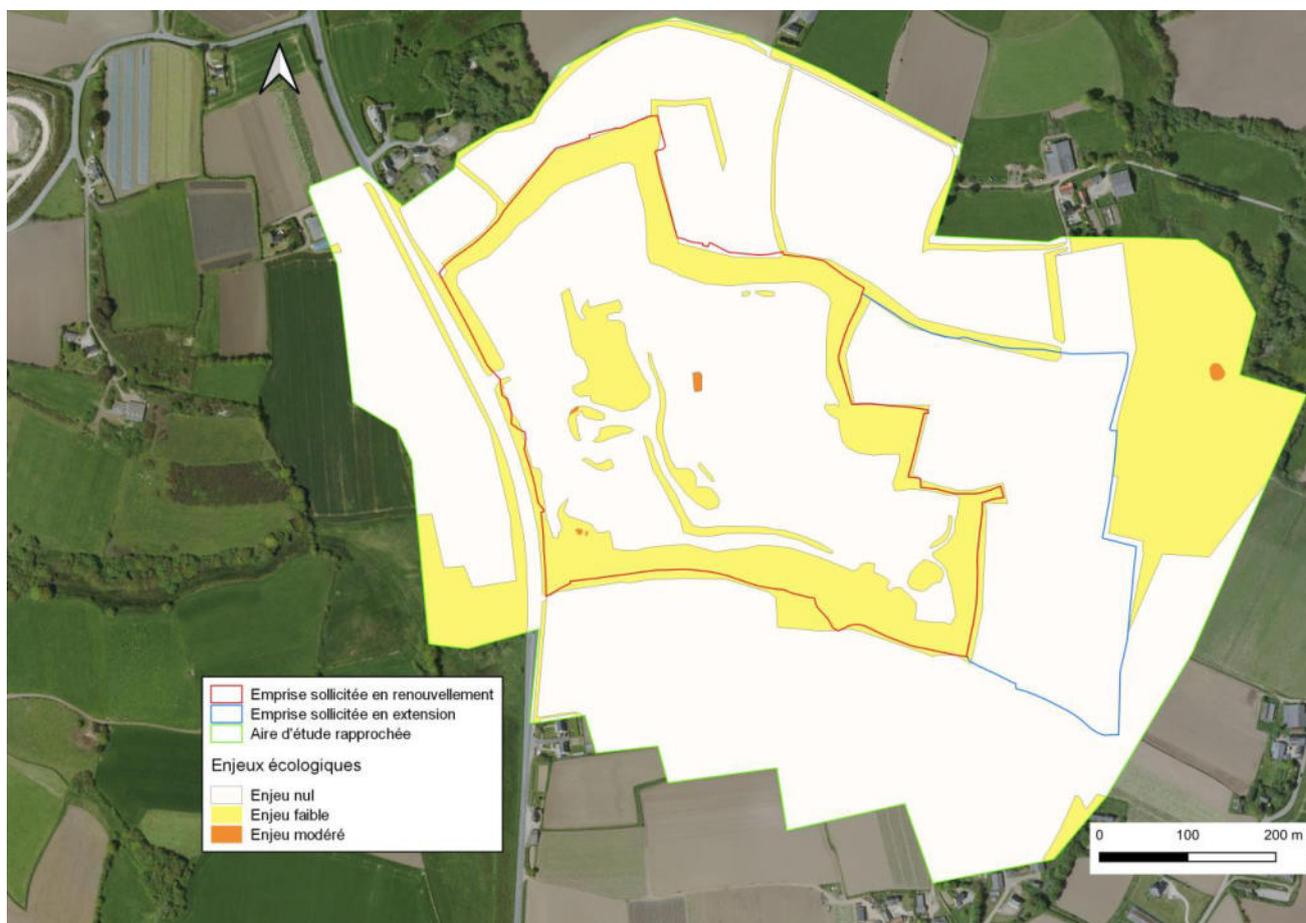


Figure 25 : Localisation des enjeux écologiques

Les enjeux du projet apparaissent majoritairement nuls à faibles au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Seuls quelques secteurs sont à enjeux modérés et sont liés à la reproduction d'espèces protégées. Il s'agit des points d'eau pour les amphibiens et du front sableux employé par l'Hirondelle de rivage.

IV. Impacts du projet sur les enjeux écologiques identifiés

Le présent chapitre a vocation à analyser les impacts du projet sur les enjeux écologiques identifiés dans l'environnement au site. Il tient ainsi compte des données bibliographiques connues sur le secteur étudié, de la trame verte et bleue locale et des résultats des inventaires naturalistes menés.

1. Analyse des impacts du projet sur les habitats

Les terrains sollicités en extension dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de Lescondan sont principalement occupés par des cultures. Les inventaires naturalistes menés à hauteur de ces terrains n'ont pas révélés la présence d'enjeu écologique qui nécessiterait une conservation prioritaire.

Le projet prévoit la progression des extractions actuelles du site vers l'Est ainsi que le remblaiement d'une partie de ces terrains par l'accueil de matériaux inertes extérieurs associés aux stériles d'exploitation du site.

Outre le remembrement topographique engendré par ces activités, les impacts du projet sur les habitats naturels locaux seront principalement liés au changement de destination de ces terrains qui passeront d'une vocation agricole à une vocation extractive. Vis-à-vis de l'occupation actuelle des sols de l'aire d'étude rapprochée du projet, cet impact se traduira par une augmentation de la diversité des habitats naturels présents de par la création de milieux rocheux, de friches voire boisés en limite de site.

L'approfondissement de la fosse d'extraction et son prolongement vers l'Est peuvent également entraîner des impacts d'ordre hydrologique en empêchant les écoulements naturels des eaux superficielles et en provoquant un rabattement de la nappe d'eau souterraine locale. Ces impacts sont étudiés dans des paragraphes spécifiques de l'étude d'impact du projet qui ne seront pas développés ici. En terme de biodiversité, ces désordres hydrologiques peuvent se traduire par un assèchement progressif du milieu qui impacterait les milieux hygromorphes localisés au Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée du projet.

Par ailleurs, l'agrandissement de la fosse extractive vers l'Est rendra plus difficile le déplacement des espèces terrestres dans ce secteur. Toutefois, la trame verte locale apparaît actuellement peu développée notamment à hauteur de ces terrains et le déplacement des espèces sur ce secteur n'apparaît pas être un enjeu prédominant.

Enfin, il a été identifié des espèces végétales invasives au sein et aux abords de la carrière actuelle de Lescondan (Renouée du Japon, Laurier palme, Arbre aux papillons). Le remaniement de terres et notamment la mise à nu du sol sont favorables à l'implantation, au développement et à l'expansion de ces espèces dans l'environnement au site. De par leur développement anarchique, ces espèces végétales peuvent contaminer les habitats naturels présents et donc impacter la richesse biologique locale. Une attention particulière doit donc être particulièrement portée à leur présence d'autant que des matériaux inertes extérieurs potentiellement contaminés par les graines de ces espèces pourront être acheminés sur le site dans le cadre des opérations de remblaiement.

=> Au regard de ces éléments, la mise en œuvre du projet peut engendrer une altération des habitats naturels présents dans l'environnement au site. Cet impact est estimé d'indirect, de permanent et de fort en l'absence de l'application de mesures.

2. Analyse des impacts du projet sur la trame verte et bleue locale

Le projet ne prévoit pas la destruction d'un élément de la trame verte ou bleue locale hormis la bordure Est végétalisée de l'emprise actuelle du site. Les modalités d'exploitation resteront similaires à celles actuellement employées et l'extension du site se fera sur des espaces agricoles.

=> Au regard de ces éléments, il n'est pas attendu d'impact significatif sur la trame verte et bleue locale.

3. Analyse des impacts du projet sur la flore

Au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, aucune espèce floristique patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée. La mise en œuvre du projet n'induit donc aucun impact sur une espèce floristique protégée ou revêtant un intérêt patrimonial particulier. En revanche et tel que mentionné précédemment, un risque de prolifération d'espèces végétales invasives existe du fait de leur présence d'ores et déjà avérée au sein de la carrière de Lescondan et sur ses abords ainsi que de par la mise à nu de terrains et leur remblaiement par des matériaux inertes notamment provenant de l'extérieur.

=> En ce sens, les impacts du projet sur la flore locale sont jugés de directs, temporaires et non significatifs. Une attention particulière devra cependant être portée sur le développement des espèces à caractère exotique envahissant.

4. Analyse des impacts du projet sur les amphibiens

Deux espèces d'amphibiens fréquentent certains bassins de décantation de la carrière de Lescondan ainsi qu'une mare localisée au Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée du projet (le Triton palmé et la Grenouille verte). Actuellement, ces espèces profitent de la présence permanente d'eau dans ces pièces d'eau et de leur relative quiétude pour s'y reproduire.

A la mise en œuvre du projet et en l'absence de l'application de mesures, les impacts associés à la poursuite des activités extractives vers l'Est pourraient se traduire par la destruction des bassins liés à l'exploitation du site et employés par ces espèces. Les amphibiens s'y reproduisant seraient ainsi impactés par mortalité directe des individus, de leur reproduction et de leur milieu de vie. Indirectement, la poursuite de l'exploitation pourrait se traduire par une perte d'habitats de reproduction indispensable au maintien de ces espèces dans l'environnement au site.

=> Au regard du statut de protection de ces amphibiens, interdisant notamment la destruction des individus et de leur reproduction, les impacts potentiels du projet sont jugés de directs, permanents et de forts en l'absence de la mise en place de mesures de préservation.

5. Analyse des impacts du projet sur les reptiles

Aucun reptile n'a été identifié au cours des différentes investigations naturalistes et le secteur étudié ne présente de potentiel particulier à leur présence.

=> En ce sens, les impacts du projet sur les reptiles locaux sont jugés de nuls.

6. Analyse des impacts du projet sur les oiseaux

La diversité avifaunistique apparaît limitée au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Notamment, le secteur étudié comprend peu d'habitats naturels pouvant satisfaire à la reproduction de ce groupe. Dans le cadre de la poursuite des activités de la carrière, les terrains sollicités en extension sont majoritairement occupés par des cultures offrant peu de proies à ces espèces et il n'est donc pas attendu d'impact significatif sur les oiseaux présents dans l'environnement au projet.

A contrario, une colonie d'Hirondelle de rivage fréquente l'emprise actuelle de la carrière de Lescondan. Cette espèce se reproduit au sein d'un front sableux présent à proximité des installations de transformation du site. Dans le cadre de la poursuite des activités de la carrière, ce milieu de reproduction pourrait être détruit et non remplacé, ce qui occasionnerait une perte pérenne d'habitats pour cette espèce et dérogerait à l'article 3 de l'arrêté de protection nationale du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009, auquel figure l'Hirondelle de rivage.

=> Au regard de ces éléments, les impacts du projet sur les oiseaux sont jugés de forts en l'absence de la mise en œuvre de mesures de préservation.

7. Analyse des impacts du projet sur les insectes

L'environnement local au projet n'accueille pas d'espèces protégées ou présentant un intérêt patrimonial particulier.

=> Les impacts du projet sur les insectes sont jugés de directs, temporaires et non significatifs.

8. Analyse des impacts du projet sur les mammifères

L'environnement au projet ne présente pas d'enjeu majeur en termes de conservation de la mammofaune terrestre ou volante (chiroptères). La mise en œuvre du projet pourra toutefois constituer une barrière au déplacement des espèces terrestres de par la création de l'excavation. Celles-ci seront ainsi contraintes de contourner le site.

Concernant les chiroptères, le projet n'entraînera pas de destruction de la trame verte et bleue locale. En ce sens, il n'est pas attendu de rupture de corridor biologique dans le cadre de leur déplacement nocturne. Par ailleurs, la poursuite de l'exploitation de la carrière de Lescondan s'effectuera uniquement de jour comme actuellement. Les chauves-souris fréquentant les abords du projet ne seront ainsi pas dérangées lors de leur activité nocturne d'autant qu'aucun éclairage ne sera présent de nuit sur le site (hormis en début et en fin de journée, en période hivernale, lors de l'allumage des feux de croisement des engins de chantier).

=> Les impacts du projet sur la mammofaune locale sont jugés de permanents mais non significatifs.

9. Synthèse des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques locaux

Le tableau présenté ci-après synthétise les impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques locaux. La quantification de l'impact potentiel du projet sur une espèce ou un groupe d'espèces est obtenue par le croisement de plusieurs ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce (ou du groupe d'espèces) au type d'aménagement en question, définie au moyen de l'expérience de terrain des experts naturalistes et des informations issues de la bibliographie ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, localisation, utilisation des milieux...) et au projet (type d'aménagement prévus) pouvant avoir une influence sur le risque de destruction ou de dégradation ;
- La valeur patrimoniale des espèces (statut de protection, statut sur les listes rouges...).

A partir de ces éléments, les différents niveaux d'impacts suivants sont définis :

Tableau 16 : Hiérarchisation des impacts

Niveau d'impact du plus faible au plus élevé	Caractérisation
Nul	Espèce ou groupe d'espèces non sujet à l'impact de par l'absence de statut de protection ou de rareté, de l'écologie de l'espèce (activité nocturne, présence saisonnière, mœurs d'utilisation de l'espace...).
Non significatif	Espèce ou groupe d'espèces sujet à l'impact mais dont l'importance n'apparaît pas significative au point de porter atteinte au maintien et à la réalisation du cycle biologique des espèces.
Faible	Impact entraînant une mortalité contenue d'espèces non protégées, une altération/réduction limitée des habitats naturels non communautaires ou des fonctionnalités écologiques.
Modéré	Impact associé à une altération des fonctionnalités écologiques des habitats d'espèces, à leur perturbation en périodes biologiques sensibles (reproduction, hibernation), à la diminution des ressources exploitables (proies, habitat), pouvant contribuer à la diminution des populations locales.
Fort	Impact portant atteinte à un habitat d'intérêt communautaire ou à une espèce protégée ou à une fonctionnalité écologique nécessaire à l'accomplissement du cycle biologique des espèces ou au maintien de leur habitat.

Tableau 17 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques locaux

	Enjeu	Impacts identifiés	Impact brut du projet en l'absence de mesures
Habitats	Faible	Aucun habitat d'intérêt communautaire concerné par les aménagements prévus. Diversification des habitats naturels présents à la mise en œuvre du projet. Risque d'altération des habitats naturels présents de par des perturbations hydrologiques (modifications des écoulements et rabattement de nappe) et de par le développement potentiel d'espèces végétales invasives. Impacts indirects et permanents.	Fort
Trame verte et bleue	Faible	Absence de destruction d'un élément de la trame verte et bleue identifié à l'échelle du projet hormis la bordure Est végétalisée de l'emprise actuelle du site. Impact jugé de non significatif car limité en termes d'espace et de connexions.	Non significatif
Flore	Faible	Absence d'espèces patrimoniales/protégées. Risque de développement des espèces végétales invasives. Impacts jugés de directs et de temporaires.	Non significatif
Amphibiens	Modéré	Présence de deux espèces d'amphibiens se reproduisant au sein du site de Lescondan (la Grenouille verte et le Triton palmé). Espèces protégées aux articles 3 et 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021. Risque de mortalité d'individus et de leur reproduction en cas de destruction des points d'eau employés par ces espèces. Risque de perte d'habitats. Impacts directs et permanents.	Fort
Reptiles	Nul	Absence de reptiles au sein du secteur étudié.	Nul
Oiseaux	Modéré	Cortège avifaunistique limité fréquentant l'environnement au projet. Enjeu naturaliste associé à la nidification de l'Hirondelle de rivage au sein de l'emprise actuelle de la carrière de Lescondan. Espèce protégée à l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009. Risque de destruction de l'habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage à la poursuite de l'exploitation du site. Impact direct et permanent.	Fort
Insectes	Nul	Absence d'espèces patrimoniales/protégées.	Non significatif
Mammifères	Faible	Absence d'impact significatif identifié au regard du maintien de la trame verte et bleue locale et de l'occupation agricole des terrains sollicités en extension.	Non significatif

Le projet porté par la société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU présente des impacts nuls à forts sur les enjeux écologiques identifiés dans l'environnement local au site.

La plupart des impacts du projet apparaissent non significatifs du fait de l'occupation actuelle des terrains présents dans l'environnement au site, principalement agricole et de ce fait, peu propice au développement d'une faune et d'une flore diversifiée.

En revanche, le projet apparait potentiellement impactant pour les amphibiens (Grenouille verte et Triton palmé) et l'Hirondelle de rivage qui se reproduisent actuellement au sein de l'exploitation. Les impacts identifiés sont ainsi liés à la destruction des habitats de reproduction employés par ces espèces à la poursuite des activités du site.

En moindre mesure, les activités de remblaiement envisagées sur le site occasionnant la mise à nu de terrains sont favorables à l'implantation, au développement et à l'expansion des espèces végétales invasives dont certaines ont d'ores et déjà été identifiées au sein de la carrière et dans son environnement immédiat. Ces espèces végétales constituent une menace pour la flore autochtone et les habitats naturels présents.

V. Mesures visant à éviter, réduire ou le cas échéant compenser les impacts potentiels du projet

Tout projet doit s'inscrire dans l'esprit de la doctrine ministérielle validée le 6 mars 2012 relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » (principe ERC).

Ces mesures peuvent prendre la forme de :

- ✓ **Mesures d'évitement ou de suppression (E)** : Ces mesures visent à supprimer totalement les effets négatifs du projet sur son environnement, notamment par une modification de la nature même du projet. Ces mesures sont recherchées en priorité.
- ✓ **Mesures de réduction (R)** : Ces mesures visent à limiter les effets négatifs du projet sur son environnement.
- ✓ **Mesures compensatoires (C)** : Ces mesures n'ont plus pour objet d'agir directement sur les effets négatifs du projet mais de leur offrir une contrepartie.

En complément de ces mesures, des mesures d'accompagnement (A) peuvent être préconisées afin d'améliorer l'efficacité ou de donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures ERC proposées.

Dans le cadre du présent projet, les mesures suivantes sont envisagées.

1. Mesures d'évitement ou de suppression

1.1. Conservation des bassins employés par le Triton palmé (ME1)

L'emprise actuelle de la carrière de Lescondan accueille la reproduction de deux espèces d'amphibiens : la Grenouille verte et le Triton palmé. Parmi ces deux espèces, le Triton palmé est inscrit à l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui interdit la destruction des individus et de leur reproduction. En ce sens et afin de ne pas déroger à cette interdiction, les bassins d'exploitation employés par cette espèce seront conservés à la mise en œuvre du projet.

Cette mesure d'évitement est symbolisée sur la figure suivante.



Figure 26 : Conservation des bassins employés par le Triton palmé

Afin de ne pas impacter l'espèce, notamment en période de reproduction, l'entretien de la végétation se développant autour de ces bassins, en particulier en ce qui concerne la Renouée du Japon (voir mesure MA1 ci-après) sera réalisée en période hivernale soit de préférence à partir de Novembre.

Afin d'éviter que ces bassins ne se combent, un curage régulier devra également y être effectué. L'espèce étant présente au sein des bassins généralement au printemps et en été en fonction de l'évolution des conditions météorologiques, il est donc recommandé de réaliser le curage en automne ou en hiver, avant le début de la saison de reproduction. Ce curage sera réalisé en général tous les 2 à 3 ans en fonction du colmatage constaté de la pièce d'eau.

1.2. Conservation et entretien de l'habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage (ME2)

La carrière de Lescondan accueille une colonie d'une vingtaine d'Hirondelles de rivage. Celles-ci nidifient dans un front de taille localisé à proximité des installations de transformation du site.

Dans le cadre de la poursuite des activités de la carrière, ce front de taille sera conservé.

Par ailleurs, il a été constaté une détérioration progressive du front sableux employé par l'Hirondelle de rivage du fait du développement de la végétation sur la paroi. Afin que cet habitat de reproduction reste fonctionnel, les opérations d'entretien suivantes doivent être menées :

- Rafrachissement du front sableux : un grattage de la paroi sableuse sera réalisé afin de recréer une pente bien verticale et de permettre le renouvellement des nids.
- La végétation se développant sur la paroi et en son sommet sera retirée afin de garantir l'accès aux nids par les Hirondelles.

Ces opérations d'entretien sont à réaliser en période d'absence de l'espèce. La fréquence d'entretien doit être adaptée selon la détérioration constatée du front.

Il est précisé que des habitats artificiels de reproduction pour cette espèce existent. La mise en place d'un tel dispositif pourra être envisagée si les suivis naturalistes, prévus en application de la mesure MA5, en montrent la nécessité. De même, de nouveaux fronts sableux pourraient être laissés à disposition de l'espèce notamment dans la partie Sud-Est du site.

2. Mesures de réduction

2.1. Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles des espèces (MR1)

Le décapage et le défrichement des terrains sollicités en extension sont les étapes les plus impactantes pour les groupes faunistiques et floristiques présents au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Le calendrier des travaux de ces activités sera aménagé de façon à éviter les périodes sensibles pour la faune afin notamment d'empêcher une mortalité accidentelle des individus et/ou une mise en échec de la reproduction. Il est souligné que ces opérations seront réalisées exclusivement en période diurne afin de ne pas impacter l'activité nocturne des chauves-souris.

Dans le cas présent, les amphibiens et les oiseaux (espèces nicheuses potentielles au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet) sont les groupes d'espèces qui comprennent des espèces protégées pour lesquelles il est interdit de générer toute perturbation, dérangement ou destruction d'individus.

Ainsi, tout arasement de la végétation doit se réaliser en tenant compte des périodes du cycle biologique de ces espèces où leur sensibilité au dérangement est la plus forte. Dans le cas présent, cette période s'étend de la mi-mars à la fin juillet (période de reproduction).

En ce sens, la réalisation des travaux d'arasement de la végétation est interdite sur cette période. La période à privilégier pour ces travaux se situe ainsi entre le début août et la fin octobre. En effet, sur cette période, les oiseaux sont réputés avoir terminé leur reproduction et les amphibiens ne sont pas encore entrés en période d'hibernation.

2.2. Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré (MR2)

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de Lescondan, les éléments constituant la trame verte locale seront conservés hormis pour ceux présents en limite Est du site actuel. Le projet s'accompagnera par ailleurs d'un renforcement de la trame verte locale via la réalisation de plantations arborées en limite du projet. Ces dispositions se traduiront de la manière suivante :



Figure 27 : Trame verte locale conservée et renforcement arboré

Au total, 1 475 mètres de linéaires (ml) arborés seront conservés, 560 ml seront détruits et 750 ml seront recréés en limite de projet.

Les plantations seront réalisées dès l'obtention de l'autorisation d'exploiter le site afin de les rendre au plus tôt fonctionnelles pour la faune. Ces plantations s'inspireront des préconisations du Guide pratique : Aménagement écologique des carrières en eau (2002) établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et Ecosphère pour l'UNICEM. Un paysagiste ou une personne compétente dans ce domaine sera mandaté par l'exploitant pour la réalisation de cette opération.

Les essences forestières envisagées seront similaires aux essences observées à hauteur des terrains du projet et dont les conditions climatiques locales semblent favorables à leur développement. Il s'agit notamment du chêne pédonculé, du noisetier et du châtaignier commun.

Pour la strate arbustive, le prunellier (*Prunus spinosa*) et l'aubépine (*Crataegus monogyna*) seront privilégiés, ces espèces étant particulièrement favorables à la nidification des petits passereaux tel que le Pouillot véloce présent dans l'environnement au projet.

Il est souligné que les plantations du projet comprendront plusieurs essences forestières afin notamment de les rendre moins sensibles aux maladies et de favoriser l'accueil d'une faune variée. En définitive, ces éléments arborés participeront à la variété et à la biodiversité des paysages locaux.

Les plantations seront réalisées sur la période du 1^{er} novembre au 31 Mars en évitant les périodes de sécheresse et de fortes gelées. De préférence, le mois de Novembre est à privilégier "à la Sainte Catherine, tout bois prend racines". La bonne reprise des plants sera surveillée par l'exploitant. Des gaines de protection seront installées afin de protéger les plantations du gibier.

2.3. Aménagement de passes à faune dans la clôture du projet (MR3)

La mise en place d'une clôture en périphérie de l'emprise du projet peut constituer une barrière aux déplacements de la mammofaune terrestre. Dans le cas présent, il est envisagé par l'exploitant la mise en place d'une clôture barbelée en lieu et place d'une clôture rigide à panneaux. Une simple clôture barbelée ne constituera pas une barrière au déplacement de la petite mammofaune présente dans l'environnement au projet, les premiers fils barbelés étant implantés à au moins 20 cm du sol.

3. Mesures compensatoires

Dans le cadre du présent projet, il n'est pas prévu de mesures compensatoires. La mise en œuvre du projet n'entraînera notamment pas une perte significative d'habitats naturels employés par les espèces patrimoniales locales.

4. Mesures d'accompagnement

4.1. Lutte contre les espèces végétales invasives (MA1)

Les investigations naturalistes ont révélé la présence de trois espèces végétales invasives au sein de la carrière actuelle de Lescondan et sur ses abords immédiats (Arbre aux papillons, Laurier palme et Renouée du Japon). Le projet prévoit également l'accueil de matériaux extérieurs ainsi que la formation de remblais (terrains nus) favorables au développement de ces espèces.

Ces espèces peuvent rapidement proliférer et contaminer l'environnement au projet. De ce fait, afin de lutter contre leur prolifération, les moyens de lutte suivants sont recommandés :

- Le désherbage manuel : l'arrachage manuel des plantes invasives est souvent efficace. Cette méthode d'éradication nécessite toutefois une grande attention notamment pour la Renouée du Japon car chaque petit fragment de racine peut repousser et provoquer une nouvelle infection.
- La coupe : La coupe répétée des pieds des espèces végétales invasives contribue à épuiser les réserves en nutriments de ces plantes et à affaiblir leurs croissances. Il est important que ces opérations de coupes soient réalisées avant la floraison des plantes pour éviter la dissémination des graines soit de préférence avant la fin de l'hiver.
- La mise en place de barrières au développement : pour la renouée du Japon, son développement peut être contenu en mettant en place des barrières physiques telles que des géotextiles couvrant sur le sol, qui empêchent la propagation des racines et la pousse de la partie aérienne de la plante.
- L'utilisation de produits chimiques : L'utilisation de produits chimiques tels que les herbicides peut être efficace pour éliminer ces espèces invasives, mais doit être effectuée par des professionnels qualifiés notamment afin que les produits chimiques employés n'engendrent pas d'impacts sur la faune et la flore autochtone présente.

En outre, il est important de combiner plusieurs de ces méthodes pour lutter efficacement contre la prolifération des espèces végétales invasives et d'être vigilant à leur apparition afin d'appliquer au plus tôt ces méthodes de lutte.

4.2. Aménagement d'un talus fleuri (MA2)

Le présent projet prévoit le remblaiement d'une partie des terrains sollicités en extension. Dans le cadre de la remise en état de ces terrains, il est intéressant de prévoir l'aménagement d'un talus fleuri qui constituerait ainsi une ressource alimentaire supplémentaire pour plusieurs groupes taxonomiques tels que l'entomofaune et l'avifaune. Dans le cas présent, deux possibilités de végétalisation de ce talus peuvent être envisagées :

- Laisser le talus se végétaliser naturellement :

Avantages : Cette option peut être moins coûteuse et peut offrir une plus grande variété de plantes qui s'adaptent naturellement au sol et au climat local.

Inconvénients : Les plantes peuvent prendre plusieurs années pour couvrir le talus, le rendant sensible aux conditions météorologiques et notamment à l'érosion. Par ailleurs, le talus pourrait également être envahi par des plantes indésirables ou des mauvaises herbes, ce qui au regard du contexte agricole du secteur pourrait impacter les rendements des cultures présentes dans l'environnement au projet.

- Prévoir un ensemencement :

Avantages : Cette option permet un contrôle plus précis des plantes qui pousseront sur le talus et une couverture végétale du sol plus rapide. Les graines devront en revanche être choisies pour s'adapter spécifiquement au sol et au climat local.

Inconvénients : Les coûts seront plus élevés dus à l'achat des graines et la main-d'œuvre pour les semer. Les graines choisies peuvent également ne pas s'adapter aussi bien que les plantes sauvages locales, ce qui peut affecter leur croissance et leur pérennité sur le long terme.

En cas d'ensemencement, les périodes idéales pour effectuer cette opération s'étalent de mars à juin et de mi-août à septembre.

Dans le cadre du présent projet, il est envisagé après l'achèvement de la constitution du merlon, une reprise naturelle de la végétation puis le cas échéant un ensemencement en cas de reprise insuffisante de la végétation sur le talus au bout de 3 ans. Au cours de cette étape, une attention particulière sera portée au développement des espèces végétales pouvant potentiellement impacter le rendement des cultures limitrophes au projet tels que les chardons et les liserons.

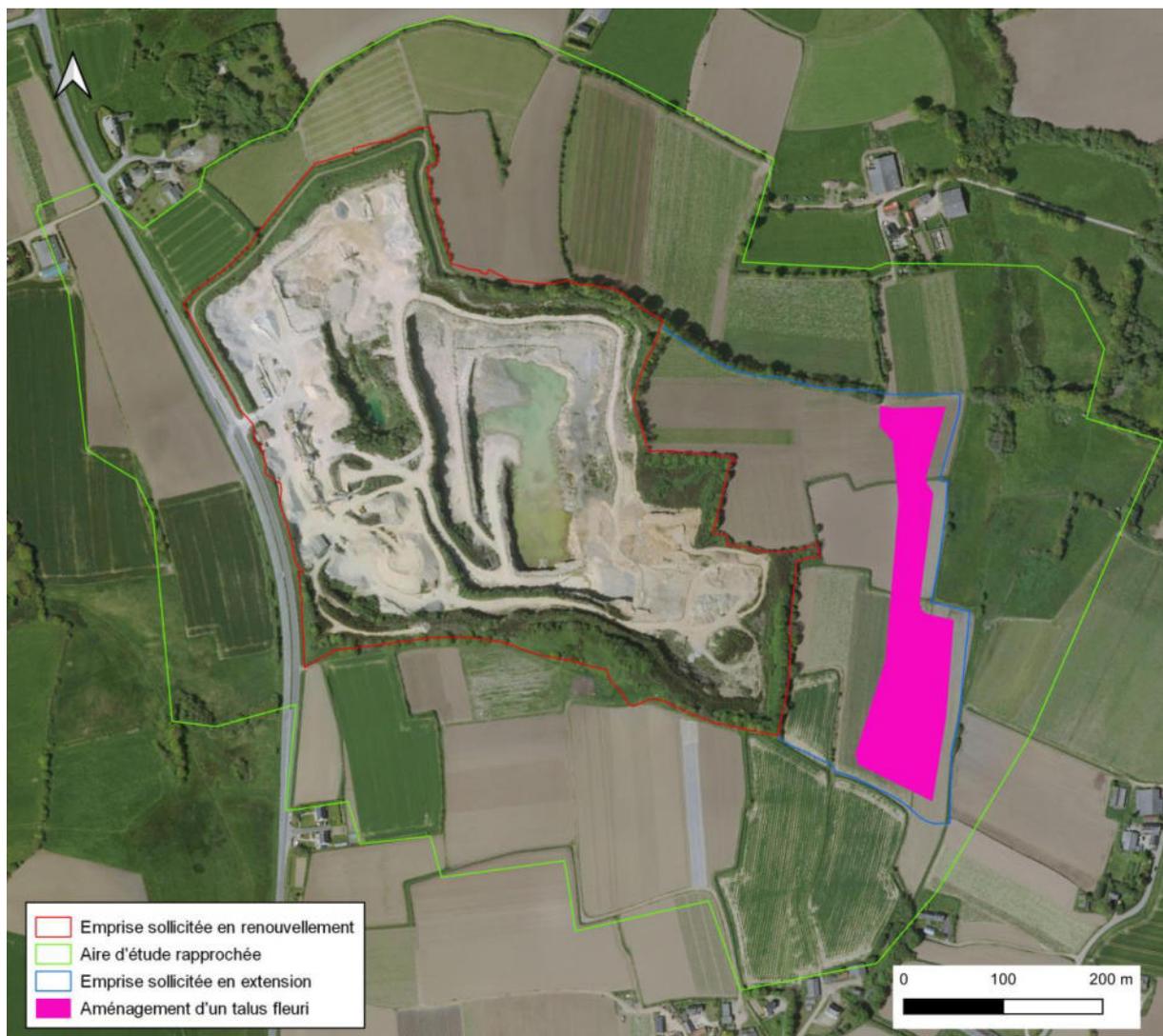
Suite à la végétalisation du talus et afin de maintenir une végétation herbacée à sa surface, des fauches régulières après floraison seront réalisées de préférence au début de l'automne afin que les travaux n'occasionnent pas un dérangement de la faune. En fonction du développement de la végétation, ces fauches pourront être réalisées tous les 1 à 2 ans.

L'herbe qui y sera coupée sera préférentiellement exportée du site, ceci afin de ne pas enrichir le sol. En effet, un sol appauvri offre moins de concurrence inter-espèces et donc une plus grande variété de fleurs.

L'application de cette mesure sera favorable à la faune en général. En effet, ce merlon végétalisé constituera à terme une zone d'alimentation pour de nombreuses espèces animales notamment pour l'entomofaune qui y trouvera une grande variété de plantes mellifères.

Le développement des insectes sur ce secteur ainsi que la diversité de plantes à fleurs favoriseront, par ailleurs, le développement des espèces avifaunistiques et les chauves-souris d'intérêt fréquentant le secteur d'étude dont notamment l'Hirondelle de rivage qui nidifie actuellement sur la carrière de Lescondan.

La figure suivante précise la localisation de cette mesure.



exemple de talus fleuri

Figure 28 : Aménagement d'un talus fleuri

4.3. Enrichissement du potentiel d'accueil pour l'avifaune locale (MA3)

Les plantations arborées réalisées en application de la mesure MR2 ne seront exploitables par les oiseaux arboricoles qu'après plusieurs années, le temps de la croissance des essences arborées plantées. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée du projet ne comprend pas d'arbres à cavités pouvant satisfaire à la reproduction des oiseaux cavernicoles locaux hormis un seul identifié en limite du projet.

De ce fait, il est préconisé la mise en place de nichoirs à oiseaux au sein des éléments végétalisés conservés en limite de site. Ces nichoirs seront mis en place sur des arbres moyens ou de grandes tailles ne présentant pas de cavités favorables. Ils seront de préférence installés à au moins trois mètres de la surface du sol et ce afin de les préserver de la prédation.

Leur installation se fera en automne / début de l'hiver afin de favoriser l'appropriation par les oiseaux de ce nouvel habitat. Une orientation Sud-Est sera privilégiée en termes d'ensoleillement. Au regard de la lisière arborée présente au Nord et au Sud du projet, il sera privilégié l'installation d'au moins 6 nichoirs à oiseaux avec un espacement d'au moins 5 mètres entre chaque nichoir afin de limiter la compétition entre les couples nicheurs.

La figure suivante illustre des exemples de nichoirs. Les nichoirs à destination des passereaux (autres qu'hirondelles) sont à privilégier dans le cadre du présent projet.

nicher les oiseaux
un nichoir... à quoi ça sert ?

NATURES MARKET Fabriqués en FRANCE
*nichoirs en pin douglas français

construire son nid au printemps
se reproduire et élever les jeunes en sécurité
se protéger des intempéries

1 nichoir pour 150m²

à chaque oiseau son nichoir

Je suis...	Rouge gorge, Merle noir, Rouge queue noir	j'ai besoin d'un...	NICHOIR OUVERT
Je suis...	Mésange nannette, Mésange noire, Mésange huppée, Mésange bleue	j'ai besoin d'un...	NICHOIR Ø 28mm
Je suis...	Moineau domestique, Sittelle torchepot, Mésange charbonnière	j'ai besoin d'un...	NICHOIR Ø 34mm
Je suis...	Hirondelle rustique	j'ai besoin d'un...	NICHOIR EN BOIS-BÉTON
Je suis...	Hirondelle de fenêtre	j'ai besoin d'un...	NICHOIR EN BOIS-BÉTON

La vie du nichoir

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
installez-moi !			observez-moi sans me toucher !					nettoyez-moi !		installez-moi !	

Figure 29 : Exemples de nichoirs (source : <https://www.oisillon.net/content/23-choisir-le-bon-nichoir>)

4.4. Enrichissement du potentiel d'accueil pour les chiroptères (MA4)

Le secteur d'étude est fréquenté par quelques espèces de chauves-souris. Afin d'offrir des gîtes exploitables à ces espèces, il est envisagé l'installation d'au moins 3 gîtes artificiels à chiroptères au sein des éléments arborés conservés en limite de site.

Ces gîtes seront placés à au moins 4 m de haut et orientés entre le Sud-Est et le Sud-Ouest. Ils seront installés en hiver et dans un secteur accessible pour les chauves-souris (absence de branches basses, de lierre, de buissons).



Figure 30 : Exemple de gîte artificiel à chauves-souris (source : Fournisseur spécialisé : www.schwegler-nature.com/BatProtection/index.htm)

4.5. Suivi écologique du site (MA5)

Un suivi écologique du site est préconisé afin de vérifier l'efficacité des mesures mises en place (notamment celles relatives à la lutte contre les espèces végétales invasives du site et à la conservation/entretien de l'habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage). Il aura également pour objectif de suivre la richesse écologique du site et de certifier de l'absence de perte nette de biodiversité au sein et aux abords de l'emprise du projet. Pour ce faire, le suivi comprendra :

- un suivi annuel de la nidification de l'Hirondelle de rivage sur le site établi selon la méthodologie UNICEM prenant notamment en considération (la reproduction constatée sur site, les dates d'arrivée et de départ des individus, l'estimation du nombre d'individus etc.),
- un suivi annuel du développement des espèces végétales invasives (1 campagne annuelle estivale).

Le premier suivi sera réalisé l'année suivant l'obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter le site. Cette première intervention permettra notamment de caler la méthodologie précise qui sera déclinée jusqu'au bout du suivi. L'objectif étant d'arrêter un protocole reproductible pour les suivis ultérieurs de manière à permettre de comparer l'évolution du site après chaque suivi.

Par la suite et au regard de la production du site, ce suivi sera réalisé à N+3 et à N+5, puis deux ans avant l'échéance de l'arrêté préfectoral d'autorisation afin d'acter les enjeux écologiques du site et leur compatibilité avec la remise en état prévue.

Ces suivis feront l'objet d'un compte-rendu illustré et commenté transmis en fin d'année.

4.6. Installations de ruches au sein du site (MA6)

Après prise de contact avec un apiculteur local, la société CARRIERES ET TRANSPORTS BODERIOU installera prochainement 5 essaims d'abeilles dans la partie Sud-Ouest du projet. Ces essaims seront complétés en 2024 par 5 essaims supplémentaires. Les abeilles jouent un rôle crucial dans l'environnement en assurant la pollinisation des plantes et contribueront notamment dans le cadre du présent projet à la pollinisation des cultures limitrophes au projet. En ce sens, en encourageant la présence d'abeilles sur son site, la société CARRIERES ET TRANSPORTS BODERIOU contribuera à préserver la biodiversité et à soutenir la production alimentaire locale.

5. Bilan des impacts résiduels après application des mesures

Le tableau ci-après réévalue les impacts du projet suite à l'application des mesures.

Tableau 18 : Synthèse des impacts après application des mesures

	Impact brut du projet en l'absence de mesures	Mesures prévues	Impact résiduel après mesures
Habitats	Fort	MR2 : Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré MA1 : Lutte contre les espèces végétales invasives MA2 : Aménagement d'un talus fleuri	Non significatif voir positif
Trame verte et bleue	Non significatif	MR2 : Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré	Non significatif voir positif
Flore	Non significatif	MA1 : Lutte contre les espèces végétales invasives MA2 : Aménagement d'un talus fleuri MA6 : Installations de ruches	Non significatif voir positif
Amphibiens	Fort	ME1 : Conservation des bassins employés par le Triton palmé MR1 : Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles des espèces MA5 : Suivi écologique du site	Non significatif
Reptiles	Nul	-	Non significatif
Oiseaux	Fort	ME2 : Conservation et entretien de l'habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage MR1 : Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles des espèces MR2 : Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré MA3 : Enrichissement du potentiel d'accueil pour l'avifaune locale MA5 : Suivi écologique du site	Non significatif voir positif
Insectes	Non significatif	MA2 : Aménagement d'un talus fleuri MA6 : Installations de ruches	Non significatif voir positif
Mammifères	Non significatif	MR2 : Maintien des éléments constitutifs de la trame verte locale et renforcement arboré MR3 : Aménagement de passes à faune dans la clôture du projet MA4 : Enrichissement du potentiel d'accueil pour les chiroptères	Non significatif voir positif

En définitive, suite à l'application des mesures proposées, les impacts du projet seront non significatifs voire positifs sur les enjeux écologiques identifiés dans le secteur d'étude. En particulier, le projet n'aura pas d'impact résiduel sur une espèce protégée. En ce sens, la réalisation d'une demande de dérogation n'est pas nécessaire.

Conclusion

Le projet porté par la société CARRIERES ET TRANSPORTS BODERIOU s'insère dans un environnement présentant des enjeux écologiques faibles liés notamment à la relative homogénéité des habitats naturels présents dans l'environnement à la carrière de Lescondan. Les abords du projet sont en effet principalement occupés par de grandes étendues agricoles qui se retrouvent par ailleurs sur les terrains sollicités en extension dans le cadre du présent projet.

L'environnement au projet est également marqué par la route départementale n°69, à l'Ouest du site de Lescondan, qui de par son trafic relativement élevé, constitue une barrière significative au déplacement de la faune terrestre. La trame verte et bleue apparaît en outre pauvre et limitée à deux petits cours d'eau ainsi qu'à un maillage arboré peu dense au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

Dans ce contexte, les résultats des inventaires naturalistes menés montrent une diversité floristique et faunistique limitée. Les enjeux de conservation concernent les oiseaux, les mammifères (chiroptères) et les amphibiens. Deux espèces en particulier apparaissent plus sensibles à la mise en œuvre du projet de par leur reproduction constatée au sein de l'emprise de la carrière de Lescondan. Il s'agit du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) qui fréquente certains bassins d'exploitation du site, et de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) qui y exploite un front sableux pour sa nidification.

Au regard de ces enjeux, plusieurs mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont prévues par le porteur du projet. Ces mesures concernent notamment les deux espèces sensibles suscitées (conservation de leurs habitats de reproduction) mais ont également vocation à pérenniser et à favoriser le développement de la biodiversité en général dans l'environnement au projet. Ainsi, il est notamment prévu l'aménagement d'un talus fleuri, la mise en place de nichoirs à oiseaux et à chauves-souris, l'installation de ruches, la conservation et le renforcement de la trame verte locale. L'objectif de ces mesures sera de permettre d'agir sur l'intégralité de la chaîne trophique en favorisant le développement de potentielles proies (entomofaune) et l'implantation de leurs prédateurs (oiseaux, chauves-souris, amphibiens...).

Enfin, la mise en place de ces mesures sera assujettie à la réalisation d'un suivi naturaliste. Ce suivi aura vocation à accompagner le porteur du projet dans la bonne mise en œuvre des mesures prévues, à accroître les connaissances sur la biodiversité locale, à adapter ces mesures le cas échéant, dans l'optique de garantir une amélioration continue du site en faveur de la biodiversité. Ce suivi tiendra par ailleurs un rôle de contrôle sur le respect de l'application des mesures prévues, et de surveillance notamment en ce qui concerne le risque de développement des espèces végétales invasives sur le site.

Annexes

Annexe 1 : Inventaire botanique.....	90
--------------------------------------	----

Annexe 1 : Inventaire botanique

Nom latin	Nom commun	DH	DZ	PN	PR	ED	LRE	LRN	LRR	Remarques
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique des bois	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevée	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Capillaire noire	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Buddleja davidii</i>	Arbre aux papillons	-	-	-	-	-	-	NA	NA	Introduite envahissante
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Bromus sp.</i>	Brome	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cardamine flexuosa</i>	Cardamine flexueuse	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun	-	-	-	-	-	LC	-	LC	Introduite
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite-centaurée commune	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commune	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse des prairies	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide vésiculeuse	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Dryopteris affinis</i>	Fausse fougère mâle	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre commun	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Ficaria ranunculoides</i>	Ficaire Fausse Renoncule	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	-	-	NT	-	LC	-
<i>Fumaria capreolata</i>	Fumeterre grimpante	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse Vipérine	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache nodiflore	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Jasione montana</i>	Jasione des montagnes	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Lolium sp.</i>	Ray-gras	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sylvestre	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Plantago coronopus</i>	Plantain Corne-de-cerf	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Plantago major</i>	Grand plantain	-	-	-	-	-	LC	-	DD	-
<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	-	-	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Polypodium vulgare</i>	Réglisse des bois	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-palme	-	-	-	-	-	LC	NA	NA	Introduite envahissante
<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	-	-	-	-	-	-	NA	NA	Introduite envahissante
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	Ronce commune	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	-	-	-	-	-	-	-	LC	Introduite
<i>Rumex acetosella</i>	Rumex Petite-Oseille	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-

<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Sanchus arvensis</i>	Laiteron des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Spergula arvensis</i>	Spergule des champs	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sylibum marianum</i>	Chardon marie	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Pavot Coquelicot	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Polygonum persicaria</i>	Persicaire	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Taraxacum vulgaria</i>	Pissenlit dent de lion	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	-	-	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	LC	Introduite
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombriil de Vénus	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Viola arvensis</i>	Violette des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivinus	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Nb d'espèces observées	118									

Statuts :

DH : Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE).

DZ : Espèces déterminantes de ZNIEFF.

PN : Protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire).

PR : Protection régionale.

ED : Evaluation Directive Habitat – Etat de conservation.

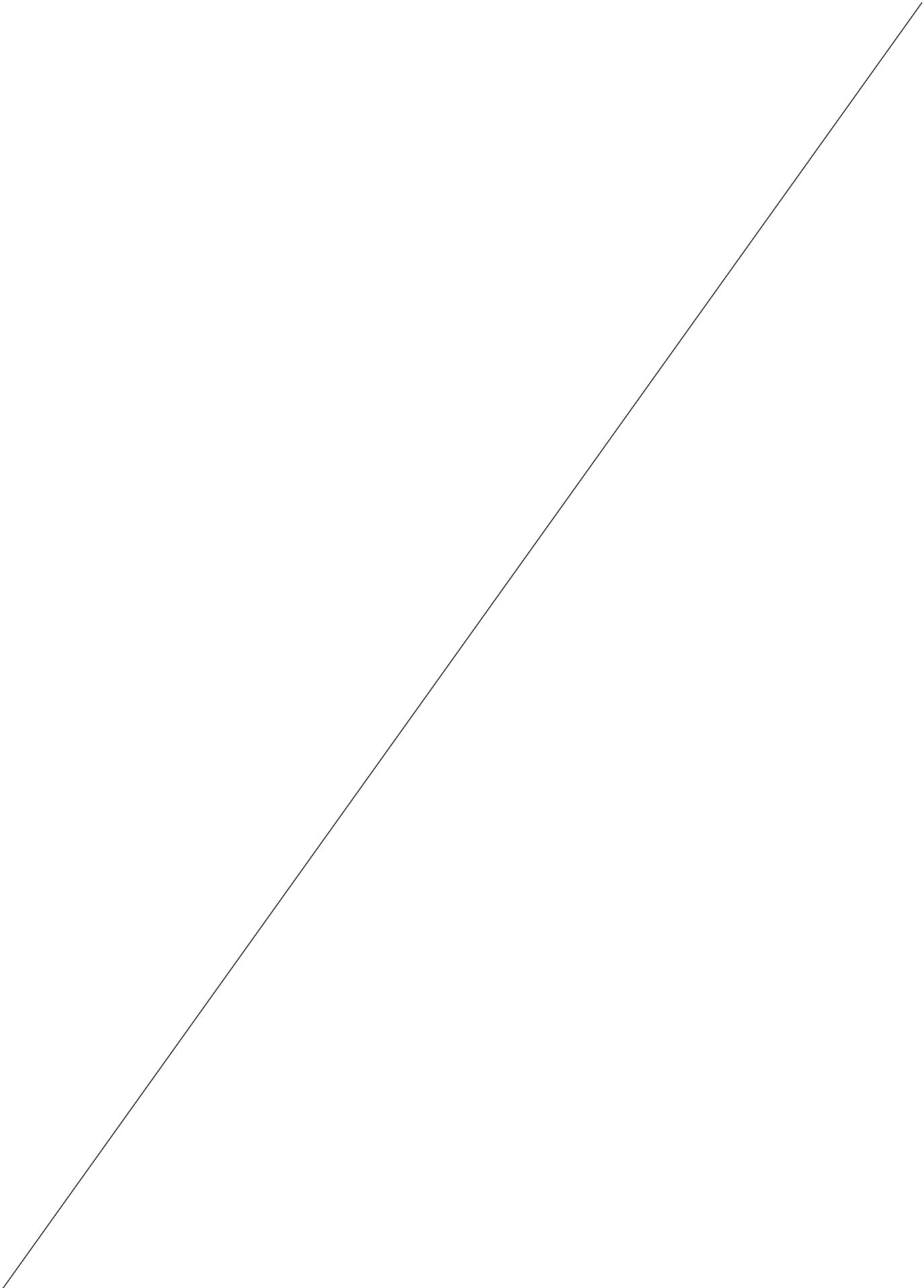
LRE : Liste Rouge Européenne des espèces menacées (UICN) - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRN : Liste Rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine / Liste Rouge des orchidées de France métropolitaine - *RE* : disparue ; *CR* : en danger critique ; *EN* : en danger ; *VU* : vulnérable ; *NT* : quasi-menacée ; *LC* : préoccupation mineure ; *NA* : non évaluée ; *DD* : données insuffisantes.

LRR : Liste Rouge régionale de la flore vasculaire de Bretagne (2015) - *DD* : données déficientes ; *LC* : préoccupation mineure ; *NT* : quasi-menacé ; *VU* : Vulnérable ; *EN* : en danger ; *CR* : en danger critique ; *RE* : disparu au niveau régional ; *EW* : éteint à l'état sauvage ; *EX* : éteint au niveau mondial.



ANNEXE 4 : RAPPORTS DE MESURES ACOUSTIQUES PAR L'APAVE – 2015-2022





CARRIERES LAGADEC
38, rue du Stiff
29800 PLOUEDERN

À l'attention de Mr. LE FLOC'H

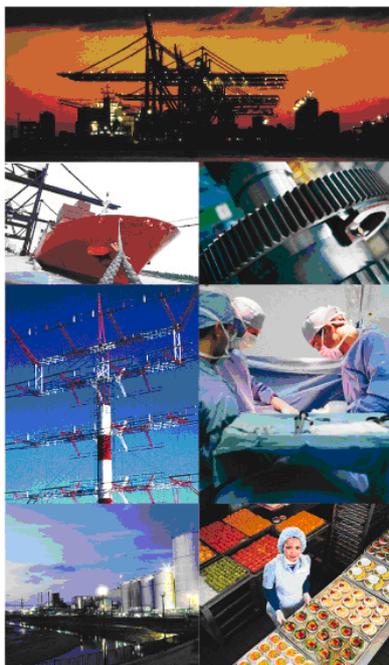
RAPPORT DE MESURES

NIVEAUX SONORES
ÉMIS DANS L'ENVIRONNEMENT
en référence à l'Arrêté Ministériel du 23
janvier 1997

N° du rapport : 15432771-1

LIEU D'INTERVENTION : BODERIOU / carrière de
Lescondan – 29420 PLOUVORN

DATE D'INTERVENTION : 15/10/2015



Agence de Brest
37 Avenue du Baron Lacrosse
Z.A.C. de Kergaradec – B.P. 166
29803 BREST Cedex 9
Tél. : 02-98-42-14-44
Fax. : 02-98-02-55-19

APAVE NORD-OUEST S.A.S.
Laboratoires Essais Mesures / Acoustique
Agence de Brest
37, Avenue du Baron Lacrosse
Z.A.C. de Kergaradec - B.P. 166
29803 BREST Cedex 9

Correspondant: Bruno BOËDEC
Tél. : 02-98-42-14-44
Fax. : 02-98-02-55-19
Mail : bruno.boedec@apave.com

Lieu d'intervention :

Carrière BODERIOU
Lescondan
29420 PLOUVORN

Date d'intervention :

15/10/2015

RAPPORT DE MESURES
NIVEAUX SONORES ÉMIS DANS L'ENVIRONNEMENT

en référence à l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter de l'établissement et à
l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997

Rapport N : 15432771-1

Adresse d'expédition :
1 ex CARRIERES LAGADEC
38, rue du Stiff
29800 PLOUEDERN

À l'attention de Mr. LE FLOC'H

Date d'expédition : 09/03/2016
Rapport dématérialisé (version pdf)

alefloch-laboratoire@orange.fr

Intervenant : Bruno BOËDEC

Date : 24/02/2016

Nom : B. BOËDEC

Signature :



SOMMAIRE

1 - SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS	4
2 - GÉNÉRALITÉS.....	5
2.1 - Objectif.....	5
2.2 - Textes de référence.....	5
2.2.1 -Réglementation	5
2.2.2 -Norme de mesure.....	5
2.3 - Description du site	6
2.3.1 -Description de l'établissement	6
2.3.1.1 <i>Activité</i>	6
2.3.1.2 <i>Horaires de fonctionnement</i>	6
2.3.1.3 <i>Sources sonores propres à l'établissement</i>	6
2.3.2 -Description de l'environnement.....	6
2.3.2.1 <i>Situation</i>	6
2.3.2.2 <i>Implantation de l'habitat</i>	7
2.3.2.3 <i>Sources sonores environnementales extérieures à l'établissement</i>	7
3 - PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	8
3.1 - Méthodologie de mesurage	8
3.1.1 -Procédure de mesurage	8
3.1.2 -Matériel de mesure utilisé	8
3.2 - Conditions de mesurage.....	9
3.2.1 -Emplacement des points de mesure.....	9
3.2.2 -Dates et horaires de mesurage.....	10
3.2.3 -Fonctionnement des installations lors des mesures	10
3.2.4 -Conditions météorologiques	10
3.2.5 -Mesures spécifiques.....	11
4 - RESULTATS DES MESURAGES RÉGLEMENTAIRES.....	12
4.1 - Représentations graphiques	12
4.2 - Niveaux sonores mesurés en Zone à Emergence Réglementée.....	12
4.3 - Niveaux sonores mesurés en limite de propriété industrielle.....	13
4.4 - Recherche des tonalités marquées.....	13
4.5 - Observations et commentaires	13
5 - AVIS ET INTERPRÉTATIONS.....	14
ANNEXE 1: PHOTOS DES EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURAGE	15
ANNEXE 2: FICHES DE MESURES	18
ANNEXE 3 : RÉGLEMENTATION ET DÉFINITIONS SELON NF S 31-010	24

1 - SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Les mesures de niveaux sonores réalisées :

- dans l'environnement **de la carrière BODERIOU, au lieu-dit « Lescondan », sur la commune de PLOUVORN (29420),**
- à la date du **jeudi 15 octobre 2015,**
- **en période diurne,**
- pour les conditions définies dans les paragraphes suivants,

ont permis de mettre en évidence :

Dans les Zones à Emergence Réglementée (zones habitées) :

- **le respect des valeurs d'émergence autorisée aux points 1, 2 et 3.**

En limite de propriété industrielle :

- **le dépassement du niveau limite au point 4**
- **le respect du niveau limite admissible au point de contrôle 5.**

Au sens de la réglementation applicable, l'activité de la carrière située au lieu-dit Lescondan », sur la commune de PLOUVORN (29420) n'est pas susceptible d'engendrer un potentiel de gêne sonore vis-à-vis de l'environnement habité extérieur.

A noter que le dépassement constaté en limite de propriété industrielle n'a pas d'incidence en ZER. De plus, il est fait mention dans l'arrêté préfectoral d'une zone d'exception de 200m au droit des installations qui pourrait s'appliquer ici.

2 - GENERALITES

2.1 - Objectif

À la demande de **Monsieur LE FLOC'H, LABORATOIRE LAGADEC**, APAVE NORD-OUEST S.A.S. a procédé au mesurage des **niveaux sonores engendrés dans l'environnement par l'activité de la carrière BODERIOU, située au lieu-dit « Lescondan », sur la commune de PLOUVORN (29420).**

Le présent document a pour objet de présenter les conditions et résultats de mesurage, et de comparer ces résultats aux exigences réglementaires.

2.2 - Textes de référence

2.2.1 - Réglementation

Les textes de référence sont constitués par :

- l'Arrêté d'Autorisation propre à l'établissement daté du 25 novembre 2009.
- L'arrêté du 24 janvier 2001 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif à l'exploitation de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;
- l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif « à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement » ;

2.2.2 - Norme de mesure

Les mesurages sont réalisés conformément à la méthode de mesure annexée à l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (méthode d'expertise), ainsi qu'aux recommandations de la norme NF S 31-010.

2.3 - Description du site

2.3.1 - Description de l'établissement

2.3.1.1 *Activité*

L'activité sur le site est l'extraction et le traitement de matériaux de carrières.

2.3.1.2 *Horaires de fonctionnement*

Le site fonctionne de la manière suivante :

- le lundi de 8h00 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 ;
- du mardi au jeudi de 08h00 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 ;
- le vendredi de 08h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h00.

2.3.1.3 *Sources sonores propres à l'établissement*

Les principales sources de bruit, provenant du site, sont constituées par :

- Le fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires (broyeurs, cribles, concasseurs, tapis convoyeurs) ;
- Les déplacements d'engins sur le site (clients, camions chargeuses) ;
- Les tirs de mines.

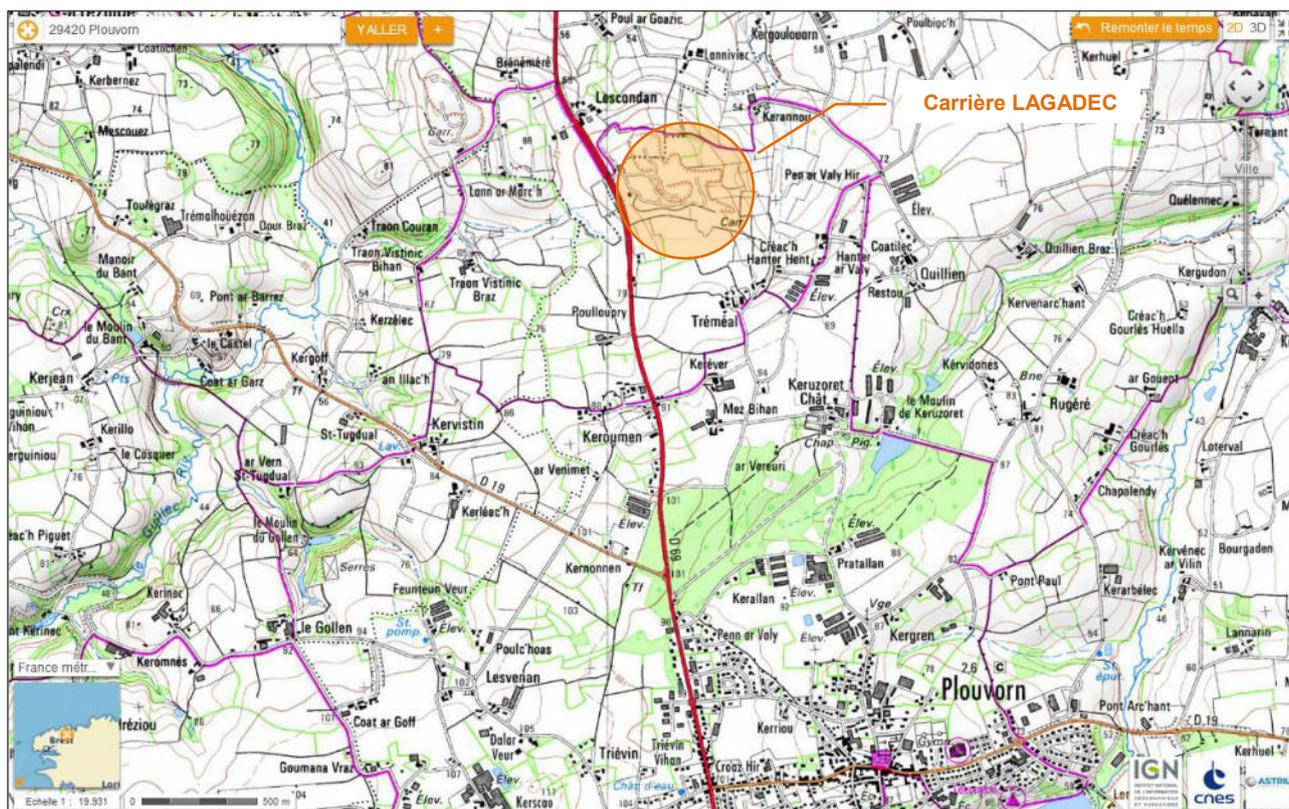
2.3.2 - Description de l'environnement

2.3.2.1 *Situation*

La carrière BODERIOU, est implantée en bordure de la route départementale D69, au lieu-dit « Lescondan », en périphérie de Plouvorn, sur la commune de MESPAUL (29).

L'environnement proche est de type rural, constitué essentiellement de parcelles agricoles et d'un habitat dispersé.

Le plan de situation permet de visualiser le site et son environnement :



2.3.2.2 Implantation de l'habitat

Les habitations les plus exposées sont situées en partie sud du site, et au niveau des hameaux environnants, aux lieux-dits « Lescondan et Kerannou ».

2.3.2.3 Sources sonores environnementales extérieures à l'établissement

En journée, l'environnement sonore du site est essentiellement conditionné par la circulation sur les axes routiers environnants (voies départementales et communales), l'activité dans les parcelles agricoles et dans les propriétés voisines, les manœuvres aériennes, ainsi que par les bruits naturels habituels (feuillage, animaux, bruit d'écoulement d'un cours d'eau,...).

3 - PROTOCOLE D'INTERVENTION

3.1 - Méthodologie de mesurage

3.1.1 - Procédure de mesurage

Les mesures ont été réalisées par échantillonnage, avec enregistrement des données sur une durée de 30 minutes minimum, pour chacun des points de mesures avec l'ensemble des bruits habituels existants sur l'intervalle de mesurage.

Evaluation des émergences dans les zones à émergence réglementée :

- Mesure du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) avec recherche de la présence de tonalité marquée pour les phases de fonctionnement significatives ;
- Mesure du bruit résiduel (établissement arrêté) ;
- Évaluation de l'émergence (bruit ambiant-bruit résiduel).

Mesures des niveaux sonores ambiants en limite de propriété de l'établissement :

- Mesure du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) ;
- Comparaison du niveau sonore du bruit ambiant au niveau limite admissible fixé par l'arrêté du 23 janvier 1997.

3.1.2 - Matériel de mesure utilisé

La liste des équipements de mesure et des logiciels de traitement utilisés, est la suivante :

Matériel	MARQUE	TYPE	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE LNE	Utilisé
sonomètre classe 1 calibreur	NORSONIC	NOR140	1405709	01/01/2018	<input checked="" type="checkbox"/>
		1251	33934	01/01/2018	<input checked="" type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	01dB Metravib	Blue Solo	61315	04/05/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
	01dB	Cal 21	34682934	04/05/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	01dB Metravib	Blue Solo	60559	21/03/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
	01dB	Cal 21	50241673	21/03/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	01dB Metravib	Blue Solo	61607	01/09/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
	01dB	Cal 21	34393173	01/09/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	01dB	SIP95	10768	19/06/2016	<input type="checkbox"/>
	01dB	CAL01S	40195	19/06/2016	<input type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	AKSUD	SIP95	991284	09/10/2016	<input type="checkbox"/>
		5117	28413	09/10/2016	<input type="checkbox"/>
sonomètre classe 1 calibreur	01dB	SIP95	991283	11/02/2017	<input checked="" type="checkbox"/>
	AKSUD	5117	28413	11/02/2017	<input checked="" type="checkbox"/>

Editeur logiciel	Référence	Version	Utilisé
01 dB	dB TRAIT	5.4.2	<input checked="" type="checkbox"/>
NORSONIC	NorReview	5,2	<input checked="" type="checkbox"/>

Le matériel de mesure est homologué, vérifié, et calibré avant et après les mesures.

Le matériel fait également l'objet d'une procédure d'auto-vérification tous les 6 mois, conformément aux recommandations de la norme NF S 31-010.

3.2 - Conditions de mesurage

3.2.1 - Emplacement des points de mesure

Au vu de la configuration du site et des prescriptions de l'arrêté préfectoral, 5 points de mesure ont été retenus pour caractériser la situation acoustique : 2 emplacements situés en limite de propriété industrielle et 3 emplacements en zone à émergence réglementée (limite de propriété des habitations du voisinage proche, susceptibles d'être dérangées par le bruit émis par les installations).

La vue aérienne, suivante, présente la localisation des emplacements de mesurages :



Les emplacements des points de mesurage sont indiqués ci-dessous :

Points en Zone à Emergence Règlementée (ZER) :

Point de mesure	Situation
1	En limite de propriété de l'habitation située au sud du site
2	En limite de propriété de la ferme située au lieu-dit « Lescondan »
3	En limite de propriété de l'habitation située au lieu-dit « Kerannou »

Points en limite d'installation (LIM) :

Point de mesure	Situation
4	Limite de propriété ouest du site
5	Limite de propriété nord du site

3.2.2 - Dates et horaires de mesurage

Les mesures ont été réalisées le **jeudi 15 octobre 2015 entre 13h30 et 17h00**.

Nous étions accompagnés par les personnes suivantes :

- Mr MUNCH, Responsable d'exploitations du site.

Intervalles d'observation : Période diurne : 13h30 - 17h00

Les intervalles de mesurage sont indiqués, pour chaque point, sur les graphiques joints en annexe 2.

3.2.3 - Fonctionnement des installations lors des mesures

Lors de notre intervention, les installations fonctionnaient normalement et l'activité sur le site apparaissait représentative de la charge habituelle, d'après l'entreprise.

Le niveau sonore résiduel en Zone à Émergence Réglementée a été déterminé à partir :

- D'un arrêt total des installations réalisé entre 15h40 et 16h10.

3.2.4 - Conditions météorologiques

Les mesures ont été réalisées en conformité avec les exigences météorologiques du paragraphe 6.4.2 de la norme NF S 31-010 (cf. détail en annexe 3).

Les relevés météorologiques ci-dessous sont issus des données provenant :

- du serveur départemental de Météo France,
- de relevés qualitatifs effectués sur site durant les mesures.

Date	Couverture nuageuse	Temps	Vent		Température
			Vitesse moyenne	Direction	
Jeudi 15 octobre 2015 journee	non	ensoleillé	11 km/h	N	13°C

Compte tenu de l'éloignement inférieur à 40 mètres entre les sources de bruit et le point de mesure 4, les conditions météorologiques n'ont eu qu'une influence négligeable sur les niveaux sonores mesurés, pour ce point.

L'estimation des caractéristiques « U » pour les vents et « T » pour la température, ainsi que l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques, sont indiquées pour chaque point de mesure dans le tableau ci-après conformément aux recommandations de la norme NF S31-010.

Point de mesure	Je 15 oct 2015
	Après-midi
1	U4 T2 ⇒ Z
2	U1 T2 ⇒ --
3	U3 T2 ⇒ -
5	U3 T2 ⇒ -

- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore,
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore,
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables,
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore,
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

3.2.5 - Mesures spécifiques

Des analyses fréquentielles en tiers d'octave ont été réalisées aux différents points de contrôle.

4 - RESULTATS DES MESURAGES REGLEMENTAIRES

4.1 - Représentations graphiques

Les résultats des mesurages sont indiqués pour chaque point sur les planches jointes en annexe 2.

Ces planches font apparaître les informations suivantes :

- L_{Aeq} : niveau de pression acoustique continu équivalent dB(A) moyenné sur une durée d'intégration donnée,
- L_{10} , L_{50} , L_{90} : niveaux acoustiques fractiles exprimés en dB(A),
- graphique représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores.

4.2 - Niveaux sonores mesurés en Zone à Emergence Réglementée

Les niveaux acoustiques sont exprimés en dB(A), les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Points de mesure	Niveaux sonores ambiants		Niveaux sonores résiduels		Indicateur retenu ⁽²⁾	Émergences sonores en dB(A) (ambiant – résiduel)		Avis ⁽¹⁾	N° Observation
	L_{Aeq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)	L_{Aeq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)		Mesurées	Autorisées		
Mesures en période de Jour									
1	53.5	50.5	54.5	51.5	L_{Aeq}	0	5	C	b,e
2	53.5	50.0	53.5	50.0	L_{Aeq}	0	5	C	b,e
3	48.5	40.5	50.0	40.5	L_{50}	0	6	C	c,d

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu

(2) Rappel sur le choix de l'indicateur conformément au paragraphe 2.5.b de l'annexe de l'Arrêté Ministériel du 23/01/97.

- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5dB(A) et compte tenu du caractère stable des sources sonores à caractériser, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{50} ;
- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est inférieure à 5dB(A), ou si les sources sonores présentent un caractère fluctuant, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{Aeq}

4.3 - Niveaux sonores mesurés en limite de propriété industrielle

Emplacements	Indicateur retenu	Niveau sonore mesuré en dB(A)	Niveau sonore autorisé en dB(A) ⁽²⁾	Avis ⁽¹⁾	N° d'observation
Mesures en période de Jour					
4	L _{Aeq}	69.0	65	NC	a,e
5	L _{Aeq}	44.0	60	C	a,e

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu

(2) Les niveaux limites indiqués sont issus de l'Arrêté Préfectoral

4.4 - Recherche des tonalités marquées

Il n'a pas été détecté de son à tonalité marquée.

4.5 - Observations et commentaires

Les mesurages ont été organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

N° d'observation ou commentaire :

- (a) : les niveaux ambiants en ce point de contrôle sont surtout influencés par l'activité de l'établissement.**
- (b) :** l'activité de l'établissement est perceptible en bruit de fond au point de contrôle
- (c) :** les installations de la carrière est inaudible en ce point de contrôle
- (d) :** influence des bruits naturels
- (e) :** influence du trafic routier

5 - AVIS ET INTERPRETATIONS

Appréciation sur les résultats de mesure.

- Émergences sonores à proximité des ZER (zones habitées ou occupées par des tiers)

L'analyse du tableau ne révèle pas de dépassement de l'émergence autorisée à proximité des zones habitées ou occupées par des tiers, lorsque la carrière est en activité, en période diurne. La situation est conforme

- *L'ambiance sonore est essentiellement conditionnée par la circulation relativement soutenue sur l'axe routier bordant le site, ce qui a pour effet de masquer en partie les bruits engendrés par l'activité de la carrière, uniquement perceptible dans les creux de circulation aux points 1 et 2.*
- *Au point 3, l'activité de la carrière est inaudible. L'environnement sonore est conditionné par les bruits habituels de l'exploitation agricole (animaux, installations).*

- Niveaux sonores en limite de propriété de l'établissement

L'analyse du tableau révèle un dépassement du niveau limite admissible au point 4.

- *Ce dépassement est lié au fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaire qui engendre un niveau stable de l'ordre de 68 dB(A), en ce point, au plus près des installations. L'arrêté préfectoral fait mention d'une zone d'exception de 200m au droit des installations qui pourrait s'appliquer ici.*

A l'autre point de contrôle le niveau limite admissible est respecté.

- Appréciation sur les résultats de mesure

Au sens de la réglementation applicable, l'activité de la carrière BODERIOU, situé au lieu-dit « Lescondan », en périphérie de Plouvorn, sur la commune de MESPALU (29) n'est pas susceptible d'engendrer un potentiel de gêne sonore vis-à-vis de l'environnement habité extérieur.

A noter que le dépassement constaté en limite de propriété industrielle n'a pas d'incidence en ZER. De plus, il est fait mention dans l'arrêté préfectoral d'une zone d'exception de 200m au droit des installations qui pourrait s'appliquer ici.

ANNEXE 1: PHOTOS DES EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURAGE

ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE

1



2



3



LIMITE DE PROPRIETE INDUSTRIELLE

4



B

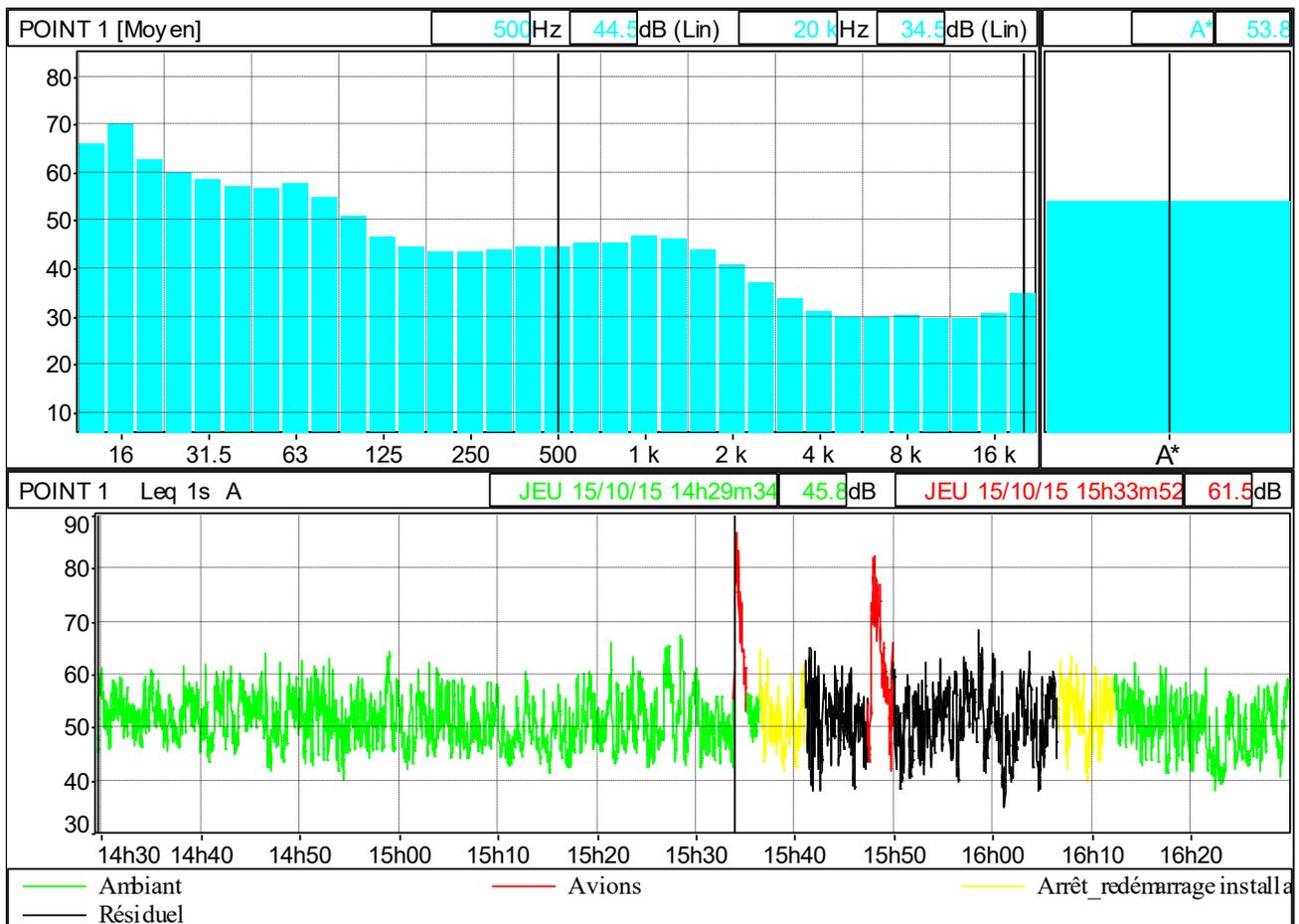


ANNEXE 2: FICHES DE MESURES

**Point 1 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité dans les propriétés voisines + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière sont légèrement perceptibles en bruit de fond, dans les creux de circulation. Arrêt des installations entre 15h40 et 16h10.

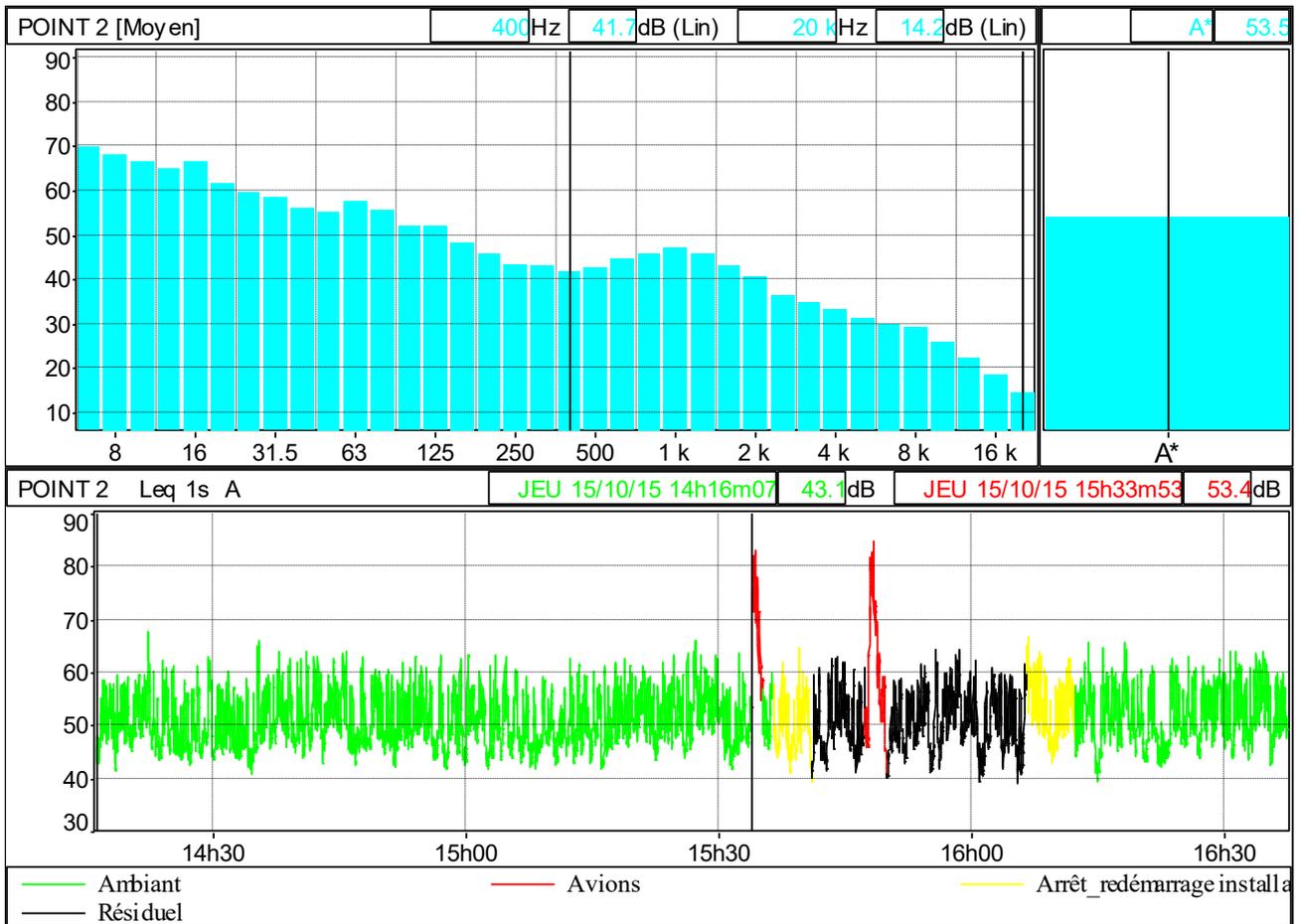


Fichier	060559_151015_133358000_1.CMG								
Lieu	POINT 1								
Type de données	Leq								
Pondération	A								
Début	15/10/15 14:29:34								
Fin	15/10/15 16:29:33								
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant	53,4	38,0	67,2	43,7	45,0	50,7	56,8	58,4	01:22:49
Résiduel	54,5	34,8	68,5	41,4	43,4	51,3	58,1	59,9	00:23:00

**Point 2 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité dans les propriétés voisines + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière sont légèrement perceptibles en bruit de fond, dans les creux de circulation. Arrêt des installations entre 15h40 et 16h10.

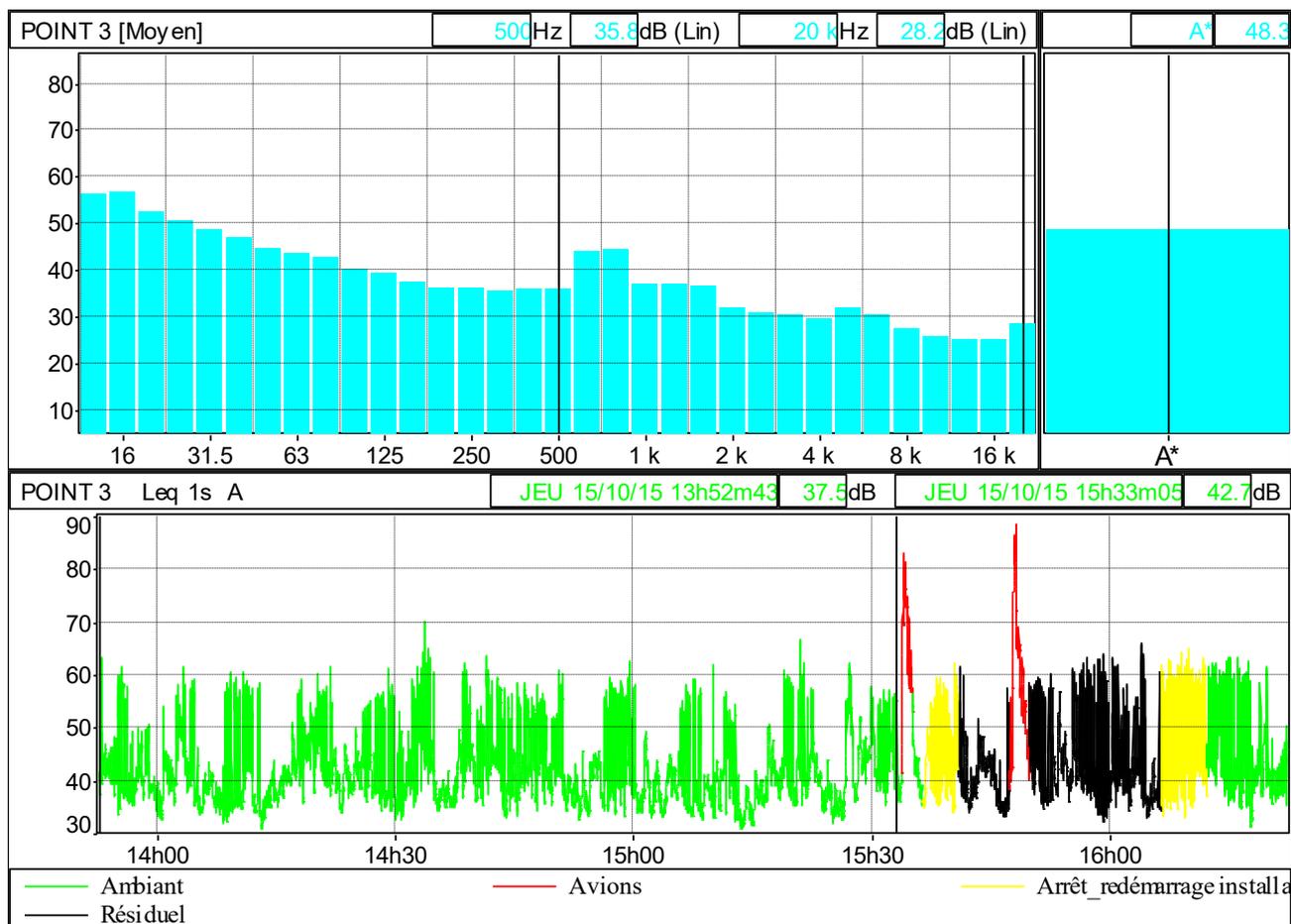


Fichier	060559_151015_133358000_1.CMG								
Lieu	POINT 2								
Type de données	Leq								
Pondération	A								
Début	15/10/15 14:29:34								
Fin	15/10/15 16:29:33								
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant	53,7	39,5	66,1	43,9	45,0	49,9	57,6	59,3	01:22:49
Résiduel	53,6	39,1	64,4	42,6	43,9	50,0	57,6	59,1	00:23:00

**Point 3 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité de l'exploitation agricole (engin) + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière est quasiment inaudible. Arrêt des installations entre 15h40 et 16h10.

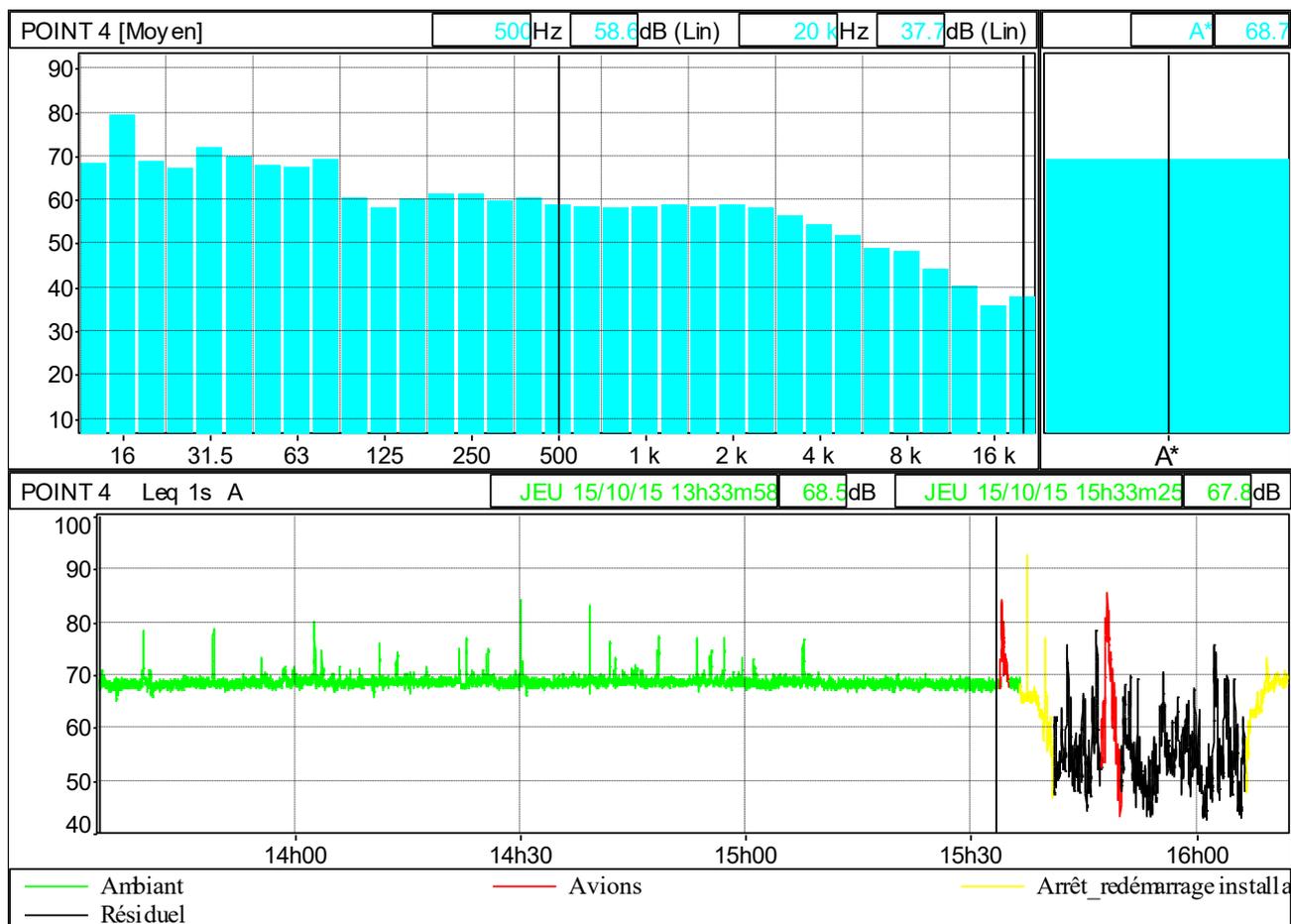


Fichier	060559_151015_133358000_1.CMG								
Lieu	POINT 3								
Type de données	Leq								
Pondération	A								
Début	15/10/15 13:33:58								
Fin	15/10/15 16:43:14								
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant	48,8	30,9	69,9	34,0	35,1	40,3	52,8	55,7	01:52:35
Résiduel	49,9	32,1	66,1	34,4	35,2	40,5	53,8	57,5	00:23:00

**Point 4 – En limite de propriété.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Les fluctuations des niveaux sonores sont liées à l'activité de la carrière. Arrêt des installations entre 15h40 et 16h10.

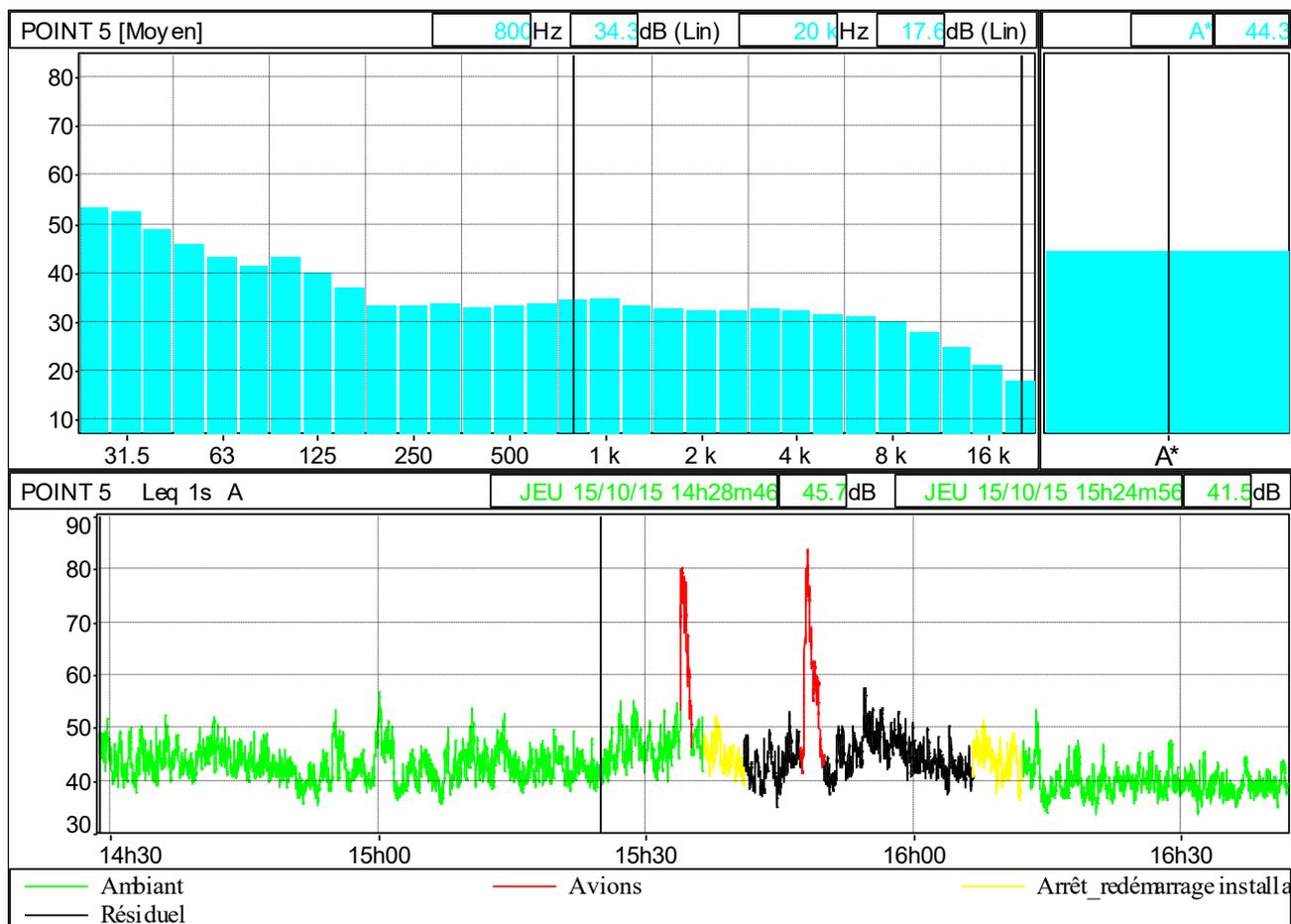


Fichier	060559_151015_133358000_1.CMG								
Lieu	POINT 4								
Type de données	Leq								
Pondération	A								
Début	15/10/15 13:33:58								
Fin	15/10/15 16:12:10								
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant	68,8	65,0	84,1	67,4	67,6	68,4	69,3	69,8	02:01:13
Résiduel	61,3	42,6	78,3	45,9	47,7	53,5	64,1	67,0	00:23:00

**Point 5 – En limite de propriété.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Les fluctuations des niveaux sonores sont liées à l'activité de la carrière. Arrêt des installations entre 15h40 et 16h10.



Fichier	060559_151015_133358000_1.CMG								
Lieu	POINT 5								
Type de données	Leq								
Pondération	A								
Début	15/10/15 14:28:48								
Fin	15/10/15 16:41:55								
	Leq particulier	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant	43,9	33,6	56,6	37,0	37,8	41,7	47,0	48,6	01:35:59
Résiduel	45,8	35,1	57,4	39,0	39,9	43,6	48,9	50,2	00:23:00

ANNEXE 3 : REGLEMENTATION ET DEFINITIONS SELON NF S 31-010

I. ARRÊTÉ MINISTERIEL DU 23 JANVIER 1997

Le texte de référence est constitué 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.

1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	ÉMERGENCE admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) Émergence :

Différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et 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.

(2) Zones à émergence réglementée :

Intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

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.

Indicateurs de mesure

De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent L_{Aeq} , exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.

Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.

On est, dans ce cas, amené à prendre en compte l'indice fractile L_{50} qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

3 Définitions

Signification physique usuelle du L_{Aeq}

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{Aeq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.

Signification physique usuelle du L_{50} . L'indice statistique L_{50} correspond aux niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de la mesure. Il correspond au niveau moyen (moyenne arithmétique par rapport au L_{Aeq} qui correspond à une moyenne énergétique).

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il peut être l'objet d'une requête.

Au sens de l'article 1 de l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 c'est le bruit émis globalement par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement (y compris engins et véhicules).

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

Selon l'article 2 de ce même arrêté, ce bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Tonalité marquée

Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de :

- 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz
- 5dB entre 400 Hz à 8000 Hz

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement

II. ARRETE PREFECTORAL

Extrait de l'arrêté préfectoral :

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, d'une émergence supérieure à :

- ⇒ 5 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux supérieurs à 45 dB(A),
- ⇒ 6 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux inférieurs à 45 dB(A).

Il n'y a pas d'activité de production de 22 h 00 à 6 h 00 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 60 dB(A) à l'exception d'un secteur de 200m au droit des installations, le long de la RD 69 où ce niveau limite est porté à 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 et la nature des contrôles à effectuer :

Points de contrôle	Jour (7h00-22h00)
	Contrôle
1 – Habitation au Sud du site	Emergence
2 – Lescondan	Emergence
3 – Kerannou	Emergence

Il est procédé une fois tous les trois ans à un contrôle des niveaux sonores aux points indiqués ci-dessus. Lors de ce contrôle, l'activité de la carrière doit être représentative de l'activité habituelle. 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.

III. LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE

1 Direction du Vent

En se plaçant au point récepteur, c'est l'angle formé, pendant un intervalle donné, par la direction moyenne d'où vient le vent et la direction de la source. Dans le cas d'une source linéaire correspondant par exemple à une voie ferroviaire (voir Figure 1), la direction de la source est matérialisée, depuis le point récepteur, par la perpendiculaire à l'axe de la voie ferroviaire considérée. Les différentes catégories de vent sont définies relativement au secteur d'où vient le vent, en se référant à un axe orienté depuis la source vers le récepteur selon la Figure 2.

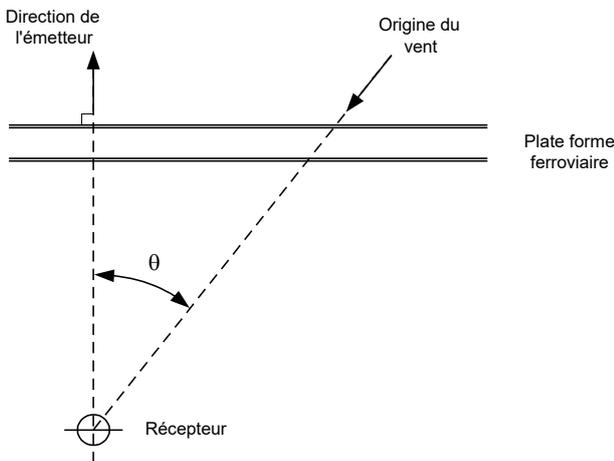


Figure 1 : Direction du vent

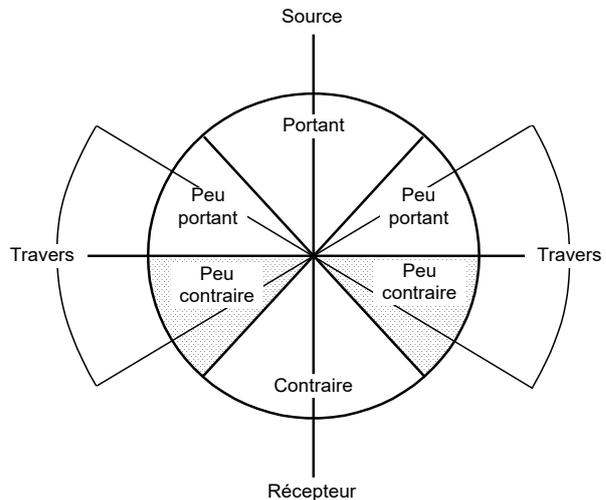


Figure 2 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source-récepteur

2 Légende des couples météorologiques UT

Les couples météorologiques UT permettent d'évaluer quantitativement l'influence des conditions météorologiques.

- U1** : vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur
- U2** : vent moyen à faible (1 à 3m/s) contraire ou vent fort peu contraire
- U3** : vent nul ou vent quelconque de travers
- U4** : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (=45°)
- U5** : vent fort portant

- T1** : Jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
- T2** : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
- T3** : lever ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
- T4** : nuit et (nuageux ou vent)
- T5** : nuit et ciel dégagé et vent faible

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables
- + Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore



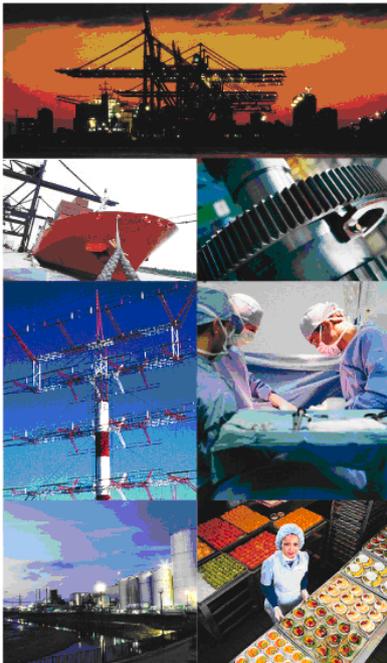
CARRIERES LAGADEC
38, rue du Stiff
29800 PLOUEDERN

À l'attention de M. LE FLOC'H

RAPPORT DE MESURES

NIVEAUX SONORES ÉMIS DANS L'ENVIRONNEMENT

en référence à l'Arrêté Ministériel du 23
janvier 1997



Rapport N° : 19114682-1

**Lieu d'intervention : BODERIOU / carrière de
Lescondan – 29420 PLOUVORN**

Date d'intervention : 14/02/2019



Agence de Quimper
12 Allée Claude Dervenn
CS 63009
29334 QUIMPER CEDEX
Tél. : 02-98-10-09-08
Fax. : 02-98-10-09-10

APAVE S.A.S.
Laboratoires Essais Mesures / Acoustique
Agence de Quimper
12, Allée Claude Dervenn
CS 63009
29334 QUIMPER CEDEX

Correspondant: Bruno BOËDEC
Tél. : 02-98-10-09-08
Fax. : 02-98-10-09-10
Mail : bruno.boedec@apave.com

Lieu d'intervention :

Carrière BODERIOU
Lescondan
29420 PLOUVORN

Date d'intervention :

14/02/2019

**RAPPORT DE MESURES
NIVEAUX SONORES ÉMIS DANS L'ENVIRONNEMENT**

**en référence à l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter de l'établissement et à
l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans
l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement**

Rapport N : 19114682-1

Adresse d'expédition :
1 ex CARRIERES LAGADEC
38, rue du Stiff
29800 PLOUEDERN

À l'attention de Mr. LE FLOC'H

Date d'expédition : 13/03/2019
Rapport dématérialisé (version pdf)

alefloch-laboratoire@orange.fr

Intervenant et rédacteur : Bruno BOËDEC

Date : 05/03/2019

Signature :



Nombre de pages : 31

SOMMAIRE

1 - SYNTHESE DES OBSERVATIONS.....	4
2 - GENERALITES.....	5
2.1 - Objectif.....	5
2.2 - Référentiel réglementaire.....	5
2.3 - Description du site.....	5
2.3.1 - Description de l'établissement.....	5
2.3.1.1 <i>Activité</i>	5
2.3.1.2 <i>Horaires de fonctionnement</i>	5
2.3.1.3 <i>Sources sonores propres à l'établissement</i>	5
2.3.2 - Description de l'environnement du site	6
2.3.2.1 <i>Situation</i>	6
2.3.2.2 <i>Zone d'habitation</i>	6
2.3.2.3 <i>Sources sonores environnementales indépendantes de l'établissement</i>	6
3 - PROTOCOLE D'INTERVENTION	7
3.1 - Méthodologie de mesurage	7
3.1.1 - Norme de mesure	7
3.1.2 - Procédure de mesurage	7
3.1.3 - Matériel de mesure utilisé.....	7
3.2 - Conditions de mesurage.....	8
3.2.1 - Emplacement des points de mesure.....	8
3.2.2 - Dates et horaires de mesurage	9
3.2.3 - Conditions météorologiques	9
3.2.1 - Mesures spécifiques	9
4 - RESULTATS DES MESURAGES REGLEMENTAIRES	10
4.1 - Représentations graphiques.....	10
4.2 - Niveaux sonores mesurés en Zone à Emergence Réglementée	10
4.3 - Niveaux sonores mesurés en limite de propriété industrielle	11
4.4 - Conformité vis-à-vis des tonalités marquées.....	11
5 - AVIS ET INTERPRETATIONS.....	12
6 - CONCLUSIONS.....	13
ANNEXE 1: PHOTOS DES EMBLEMES DES POINTS DE MESURAGE	14
ANNEXE 2: FICHES DE MESURES	17
ANNEXE 3 : MATERIEL DE MESURE	23
ANNEXE 4 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	25
ANNEXE 5 : REGLEMENTATION ET DEFINITIONS SELON NF S 31-010	27

1 - SYNTHESE DES OBSERVATIONS

Pour les conditions rencontrées lors de la campagne de mesures de niveaux sonores engendrés dans l'environnement de **la carrière BODERIOU, au lieu-dit « Lescondan », sur la commune de PLOUVORN (29420)**, il apparaît que :

Dans les Zones à Emergence Réglementée (zones habitées) :

- le respect des valeurs d'émergence autorisée aux points 1, 2 et 3.

En limite de propriété industrielle :

- le dépassement du niveau limite au point 4

A noter que ce dépassement n'a pas d'incidence en ZER (respect de l'émergence admissible), critère prépondérant de la réglementation.

- le respect du niveau limite admissible au point de contrôle 5.

Conformité vis-à-vis des tonalités marquées

- Il n'a pas été détecté de son à tonalité marquée.

2 - GENERALITES

2.1 - Objectif

À la demande de **Monsieur LE FLOC'H, LABORATOIRE LAGADEC**, APAVE NORD-OUEST S.A.S. a procédé au mesurage des **niveaux sonores engendrés dans l'environnement par l'activité de la carrière BODERIOU, située au lieu-dit « Lescondan », sur la commune de PLOUVORN (29420).**

Le présent document a pour objet de :

- présenter les conditions et résultats de mesurage,
- comparer ces résultats aux exigences réglementaires.

2.2 - Référentiel réglementaire

Les textes de référence sont constitués par :

- l'Arrêté d'Autorisation propre à l'établissement daté du 25 novembre 2009.
- L'arrêté du 24 janvier 2001 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif à l'exploitation de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;
- l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif « à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement » ;

2.3 - Description du site

2.3.1 - Description de l'établissement

2.3.1.1 *Activité*

L'activité sur le site est l'extraction et le traitement de matériaux de carrières.

2.3.1.2 *Horaires de fonctionnement*

Le site fonctionne de la manière suivante :

- le lundi de 8h00 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 ;
- du mardi au jeudi de 08h00 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 ;
- le vendredi de 08h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h00.

2.3.1.3 *Sources sonores propres à l'établissement*

L'ensemble des équipements générateurs de bruit de l'établissement était en fonctionnement représentatif.

Les principales sources sonores identifiées lors des mesures sont constituées par :

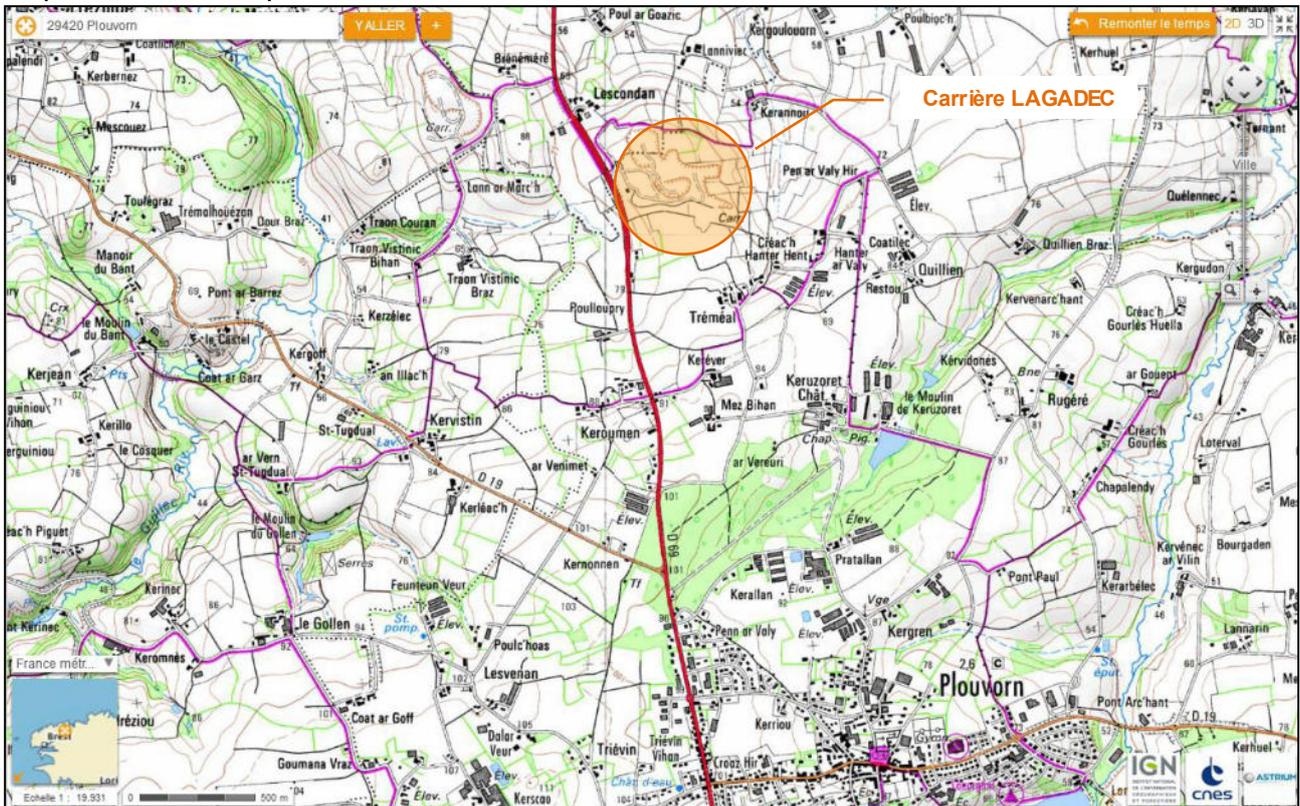
- Le fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires (broyeurs, cribles, concasseurs, tapis convoyeurs) ;
- Les déplacements d'engins sur le site (clients, camions chargeuses) ;
- Les tirs de mines.

2.3.2 - Description de l'environnement du site

2.3.2.1 Situation

La carrière BODERIOU, est implantée en bordure de la route départementale D69, au lieu-dit « Lescondan », en périphérie de Plouvorn, sur la commune de MESPALU (29).

Le plan de situation permet de visualiser le site et son environnement :



L'environnement proche est de type rural, constitué essentiellement de parcelles agricoles et d'un habitat dispersé.

2.3.2.2 Zone d'habitation

Les habitations les plus exposées sont situées :

- en partie sud du site,
- au niveau des hameaux environnants, en partie nord-ouest et nord-est, aux lieux-dits « Lescondan et Kerannou ».

2.3.2.3 Sources sonores environnementales indépendantes de l'établissement

L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est due aux sources suivantes :

- la circulation sur les axes routiers environnants (voies départementales et communales),
- l'activité dans les parcelles agricoles et dans les propriétés voisines,
- les manœuvres aériennes,
- les bruits naturels habituels (feuillage, animaux, bruit d'écoulement d'un cours d'eau,...).

3 - PROTOCOLE D'INTERVENTION

3.1 - Méthodologie de mesurage

3.1.1 - Norme de mesure

Les mesurages sont réalisés conformément à la méthode de mesure annexée à l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (méthode d'expertise), ainsi qu'aux recommandations de la norme NF S 31-010.

3.1.2 - Procédure de mesurage

Les mesures ont été réalisées en période de jour (7h-22h), avec l'ensemble des bruits habituels existants sur l'intervalle de mesurage.

Mesures dans les zones à émergence réglementée :

- Mesure du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) avec recherche de la présence de tonalité marquée pour les phases de fonctionnement significatives ;
- Mesure du bruit résiduel sans influence de l'établissement ;

Le niveau sonore résiduel a été évalué :

- *D'un arrêt total des installations réalisé entre 12h00 et 13h30 puis partiel entre 13h30 et 14h30.*
- Évaluation de l'émergence (bruit ambiant-bruit résiduel).

Mesures en limite de propriété de l'établissement :

- Mesure du bruit ambiant avec établissement en fonctionnement ;
- Comparaison du niveau sonore du bruit ambiant au niveau limite admissible fixé par l'arrêté préfectoral ou l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

3.1.3 - Matériel de mesure utilisé

La liste des équipements de mesure et des logiciels de traitement utilisés, est donnée en annexe 3.

Le matériel de mesure est homologué, vérifié, et calibré avant et après les mesures.

Le matériel fait également l'objet d'une procédure d'auto-vérification tous les 6 mois, conformément aux recommandations de la norme NF S 31-010.

3.2 - Conditions de mesurage

3.2.1 - Emplacement des points de mesure

Au vu de la configuration du site et des prescriptions de l'arrêté préfectoral, 5 points de mesure ont été retenus pour caractériser la situation acoustique : 2 emplacements situés en limite de propriété industrielle et 3 emplacements en zone à émergence réglementée.

Les emplacements, sont indiqués ci-après, et apparaissent sur la vue aérienne ci-après.



Les emplacements des points de mesurage sont indiqués ci-dessous :

Points en Zone à Emergence Règlementée (ZER) :

Point de mesure	Situation
1	En limite de propriété de l'habitation située au sud du site
2	En limite de propriété de la ferme située au lieu-dit « Lescondan »
3	En limite de propriété de l'habitation située au lieu-dit « Kerannou »

Points en limite d'installation (LIM) :

Point de mesure	Situation
4	Limite de propriété ouest du site
5	Limite de propriété nord du site

De façon générale, les microphones sont positionnés à une hauteur de 1,5m.

3.2.2 - Dates et horaires de mesurage

Les mesures ont été réalisées le **jeudi 14 février 2019 entre 13h15 et 17h40**.

Nous étions accompagnés par les personnes suivantes :

- M. GUEDON, Responsable d'exploitation du site.

Intervalles d'observation : Période diurne : 13h30 - 17h40

Les intervalles de mesurage sont indiqués, pour chaque point, sur les graphiques joints en annexe 2.

3.2.3 - Conditions météorologiques

Les mesures ont été réalisées en conformité avec les exigences météorologiques du paragraphe 6.4.2 de la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 (cf. détail en annexe 4).

Les données météorologiques présentées en annexe, sont issues de la station Météo de BREST (29).

- Pour le point N°4

L'influence des conditions météorologiques peut être considérée comme négligeable, la distance aux sources sonores étant inférieure ou de l'ordre de 40 m.

- Pour les points N° 1, 2, 3 et 5

L'estimation des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température, ainsi que l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques, sont indiquées dans le tableau ci-après conformément à la classification de la norme NF S 31-010/A1.

Point de mesure	Jeudi 14 février 2019
	Jour
1	U3 T2 ⇒ -
2	U4 T2 ⇒ Z
3	U3 T2 ⇒ -
5	U3 T2 ⇒ -

- Conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore,
- + Conditions favorables pour la propagation sonore,
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore.

3.2.1 - Mesures spécifiques

Des analyses fréquentielles en tiers d'octave ont été réalisées aux différents points de contrôle.

4 - RESULTATS DES MESURAGES REGLEMENTAIRES

4.1 - Représentations graphiques

Les résultats des mesurages sont indiqués pour chaque point sur les planches jointes en annexe 2.

Ces planches font apparaître les informations suivantes :

- L_{Aeq} : niveau de pression acoustique continu équivalent dB(A) moyenné sur une durée d'intégration donnée,
- L_{10} , L_{50} , L_{90} : niveaux acoustiques fractiles exprimés en dB(A),
- graphique représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores.

4.2 - Niveaux sonores mesurés en Zone à Emergence Réglementée

Les niveaux acoustiques sont exprimés en dB(A), les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Points de mesure	Niveaux ambiants		Niveaux résiduels		Indicateur retenu ⁽²⁾	Émergences sonores en dB(A) (ambiant – résiduel)		Avis ⁽¹⁾
	L_{Aeq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)	L_{Aeq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)		Mesurée	Autorisée	
Période diurne 7h-22h								
1	53.0	49.5	58.5	48.5⁽³⁾	L_{50}	1	5	C
2	58.5	56.5	57.0⁽³⁾	54.5	L_{Aeq}	1.5	5	C
3	50.0	34.5	Sans objet car niveau ambiant < 35 dB(A)					C

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu

(2) Rappel sur le choix de l'indicateur conformément au paragraphe 2.5.b de l'annexe de l'Arrêté Ministériel du 23/01/97.

- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5dB(A) et compte tenu du caractère stable des sources sonores à caractériser, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{50} ;
- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est inférieure à 5dB(A), ou si les sources sonores présentent un caractère fluctuant, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{Aeq}

(3) Mesures réalisées au même emplacement durant l'arrêt total des installations

Nota : le niveau ambiant correspond à un fonctionnement normal des installations (primaires et secondaires), identifié par la codification « ambiant » sur les enregistrements.

4.3 - Niveaux sonores mesurés en limite de propriété industrielle

Les niveaux acoustiques sont exprimés en dB(A), les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Emplacements	Indicateur retenu	Niveau sonore mesuré en dB(A) ⁽³⁾	Niveau sonore autorisé en dB(A) ⁽²⁾	Avis ⁽¹⁾
Période diurne 7h-22h				
4	L _{Aeq}	72.0	65	AS
5	L _{Aeq}	44.5	60	C

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu

(2) Les niveaux limites indiqués sont issus de l'Arrêté Préfectoral

4.4 - Conformité vis-à-vis des tonalités marquées

Les analyses spectrales réalisées ne font pas apparaître de tonalité marquée.

5 - AVIS ET INTERPRETATIONS

Appréciation sur les résultats de mesure.

- Émergences sonores à proximité des ZER (zones habitées ou occupées par des tiers)

L'analyse du tableau ne révèle pas de dépassements de l'émergence autorisée aux différents points de contrôle considérés en ZER.

- *L'ambiance sonore est essentiellement conditionnée par la circulation relativement soutenue sur l'axe routier bordant le site, ce qui a pour effet de masquer en partie les bruits engendrés par l'activité de la carrière, uniquement perceptible dans les creux de circulation aux points 1 et 2.*
- *Au point 3, l'activité de la carrière est inaudible. L'environnement sonore est conditionné par les bruits provenant de l'exploitation agricole (en particulier les aboiements d'un chien). Le niveau ambiant est inférieur à 35 dB(A), en valeur L50, seuil en deçà duquel il n'est pas tenu compte de l'émergence.*

- Niveaux sonores en limite de propriété de l'établissement

L'analyse du tableau révèle un dépassement du niveau limite admissible au point 4.

- *Ce dépassement est lié au fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaire qui engendre un niveau stable de l'ordre de 71 dB(A), en ce point, au plus près des installations. Il est sans incidence en ZER (respect de l'émergence admissible).*

Il convient de noter que le niveau de bruit résiduel est de 64 dB(A), créé par les bruits de circulation est déjà, proche de la valeur limite.

A l'autre emplacement (point 5), le niveau limite admissible est respecté de par notamment la configuration des lieux (situation à l'arrière et en contrebas d'un merlon) et d'un éloignement des principales sources sonores.

6 - CONCLUSIONS

Les mesurages de bruit effectués en limite de propriété de l'établissement et en ZER, pour la période diurne, dans les conditions spécifiées ci-avant, ont permis de montrer que les bruits émis **par l'activité de la carrière BODERIOU, situé au lieu-dit « Lescondan », en périphérie de Plouvorn, sur la commune de MESPAL (29), respectent les critères définis par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, en ZER.**

Les valeurs d'émergence en ZER et les niveaux en limite de propriété côté ZER étant respectés, il n'existe pas de potentiel de gêne sonore pour le voisinage.

Malgré le dépassement du niveau en limite de propriété, du côté opposé aux ZER, l'installation peut être jugée comme conforme.

ANNEXE 1: PHOTOS DES EMBLEMENTS DES POINTS DE MESURAGE

ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE

POINT 1



POINT 2



POINT 3



LIMITE DE PROPRIETE INDUSTRIELLE

POINT 4



POINT 5

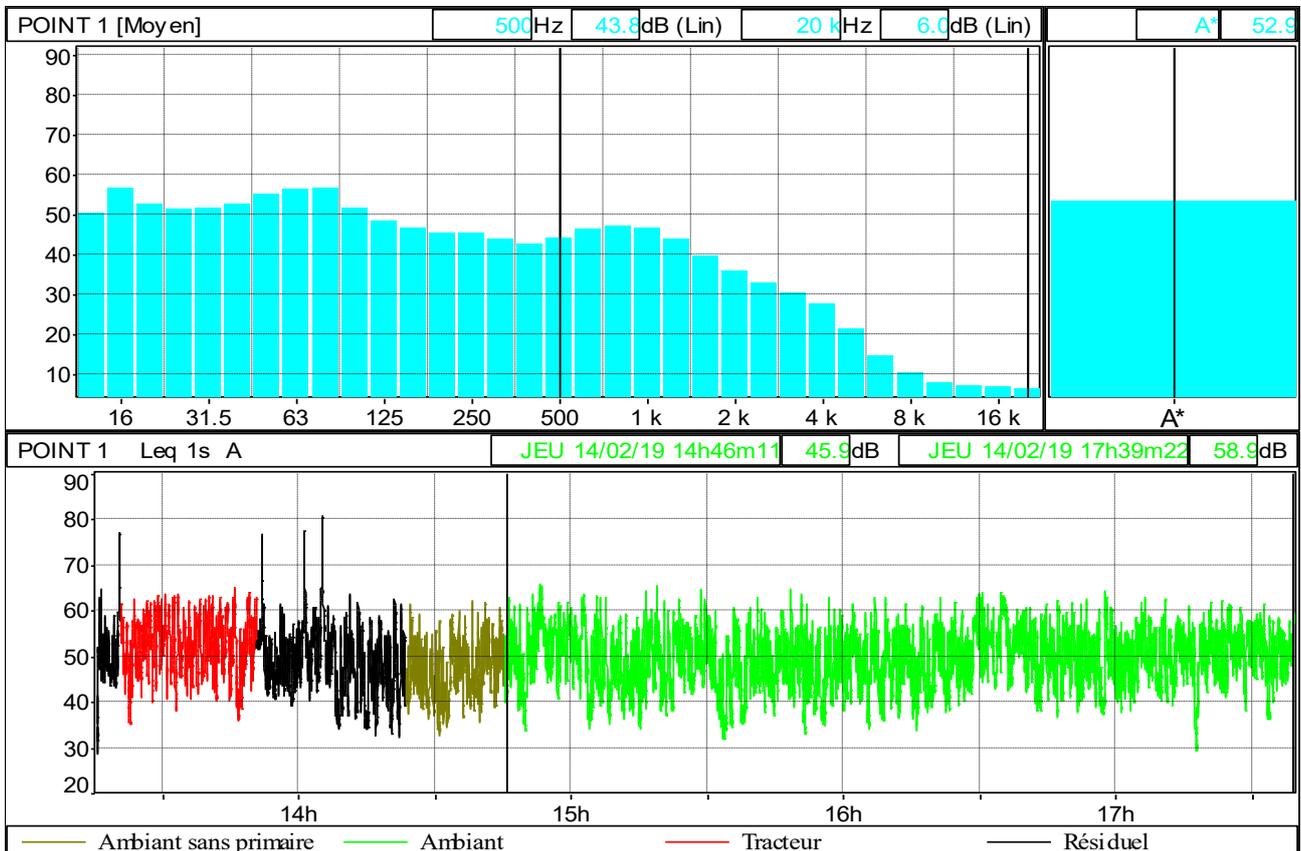


ANNEXE 2: FICHES DE MESURES

**Point 1 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité dans les propriétés voisines + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière sont légèrement perceptibles en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage des installations à partir de 14h30.

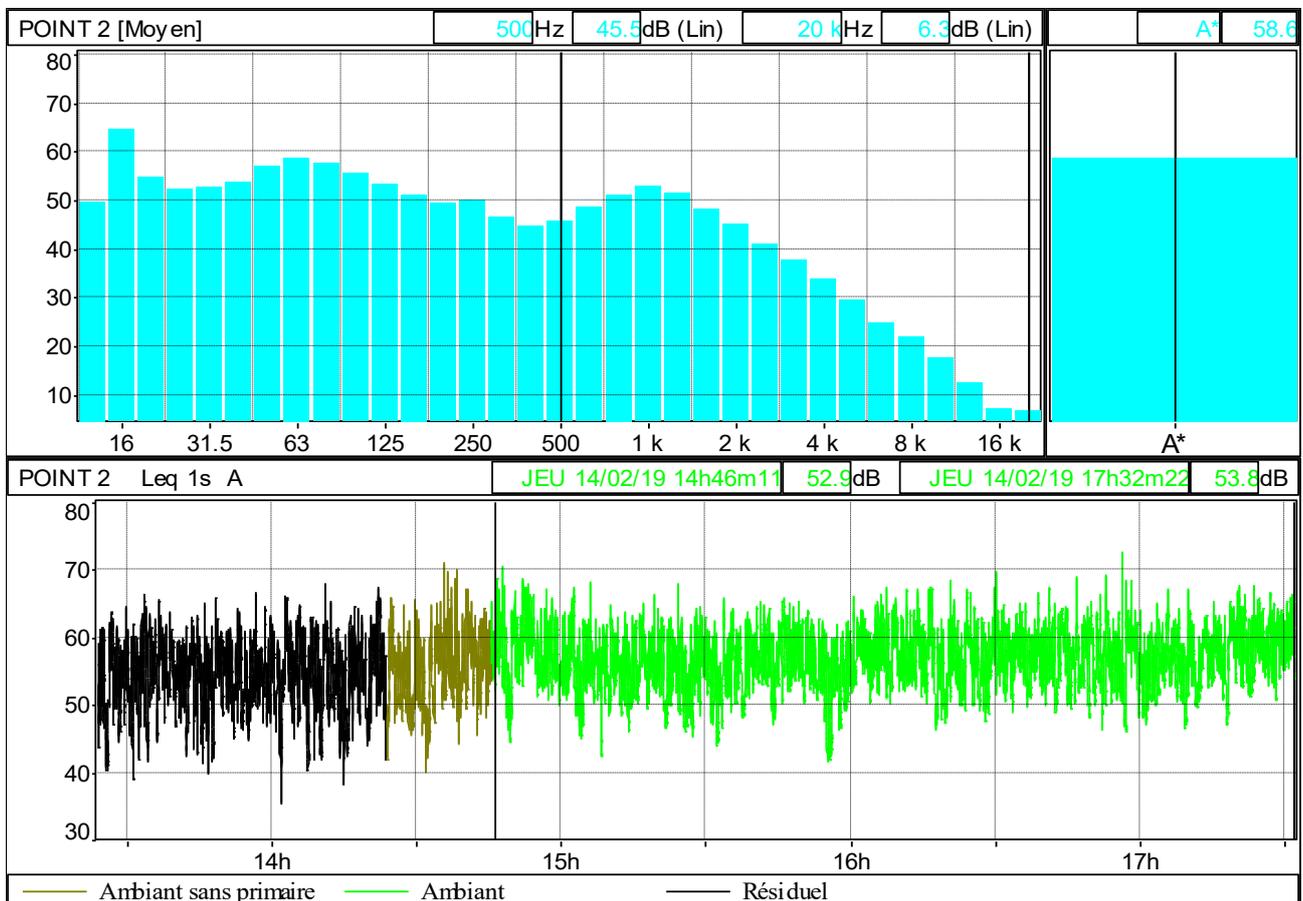


Fichier	Fichier concaténé.CMG						
Lieu	POINT 1						
Type de données	Leq						
Pondération	A						
Unité	dB						
Début	14/02/19 13:15:40						
Fin	14/02/19 17:39:23						
Période							
Jour							
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 K = 0 dBA						
	Lxx	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	Durée
	dB	particulier	dB	dB	dB	dB	cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant sans primaire	50,5	50,5	32,6	62,2	39,1	46,7	00:21:45
Ambiant	53,0	53,0	29,2	65,7	40,8	49,5	02:53:47
Tracteur	55,6	55,6	35,1	65,0	44,4	52,3	00:29:49
Résiduel	58,4	58,4	28,6	80,6	38,8	48,4	00:38:22

**Point 2 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité dans les propriétés voisines + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière sont légèrement perceptibles en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage des installations à partir de 14h30.

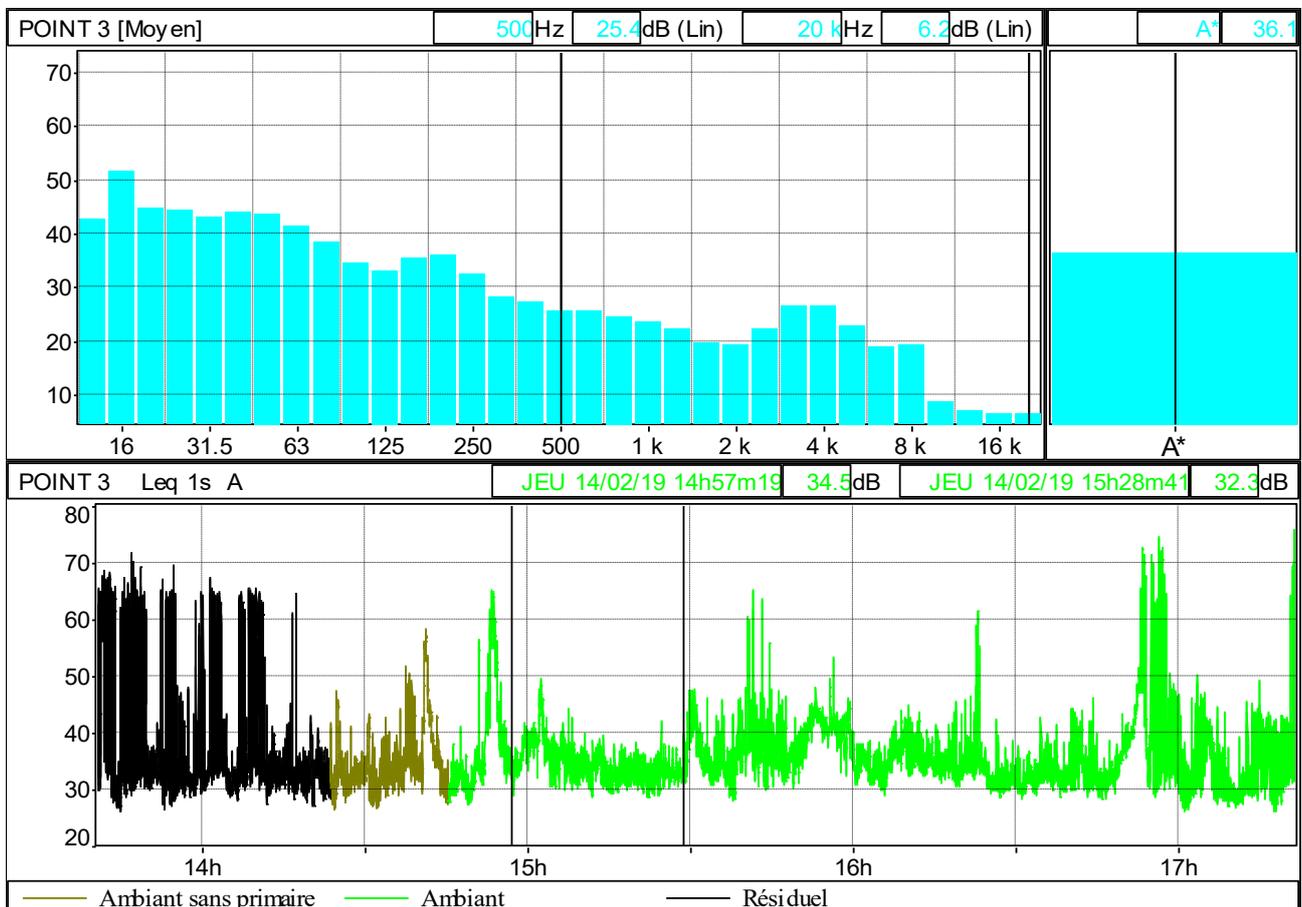


Fichier	Fichier concaténé.CMG						
Lieu	POINT 2						
Type de données	Leq						
Pondération	A						
Unité	dB						
Début	14/02/19 13:15:40						
Fin	14/02/19 17:39:23						
Période	Jour						
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 K = 0 dBA						
	Lxx	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	Durée
	dB	particulier	dB	dB	dB	dB	cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant sans primaire	57,8	57,8	39,9	71,1	48,5	55,1	00:21:45
Ambiant	58,7	58,7	41,7	72,5	50,9	56,7	02:46:47
Résiduel	56,8	56,8	35,4	68,0	47,0	54,7	01:00:01

**Point 3 – En zone à émergence réglementée.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + activité de l'exploitation agricole (engin) + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Le fonctionnement des installations de la carrière sont légèrement perceptibles en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage des installations à partir de 14h30.

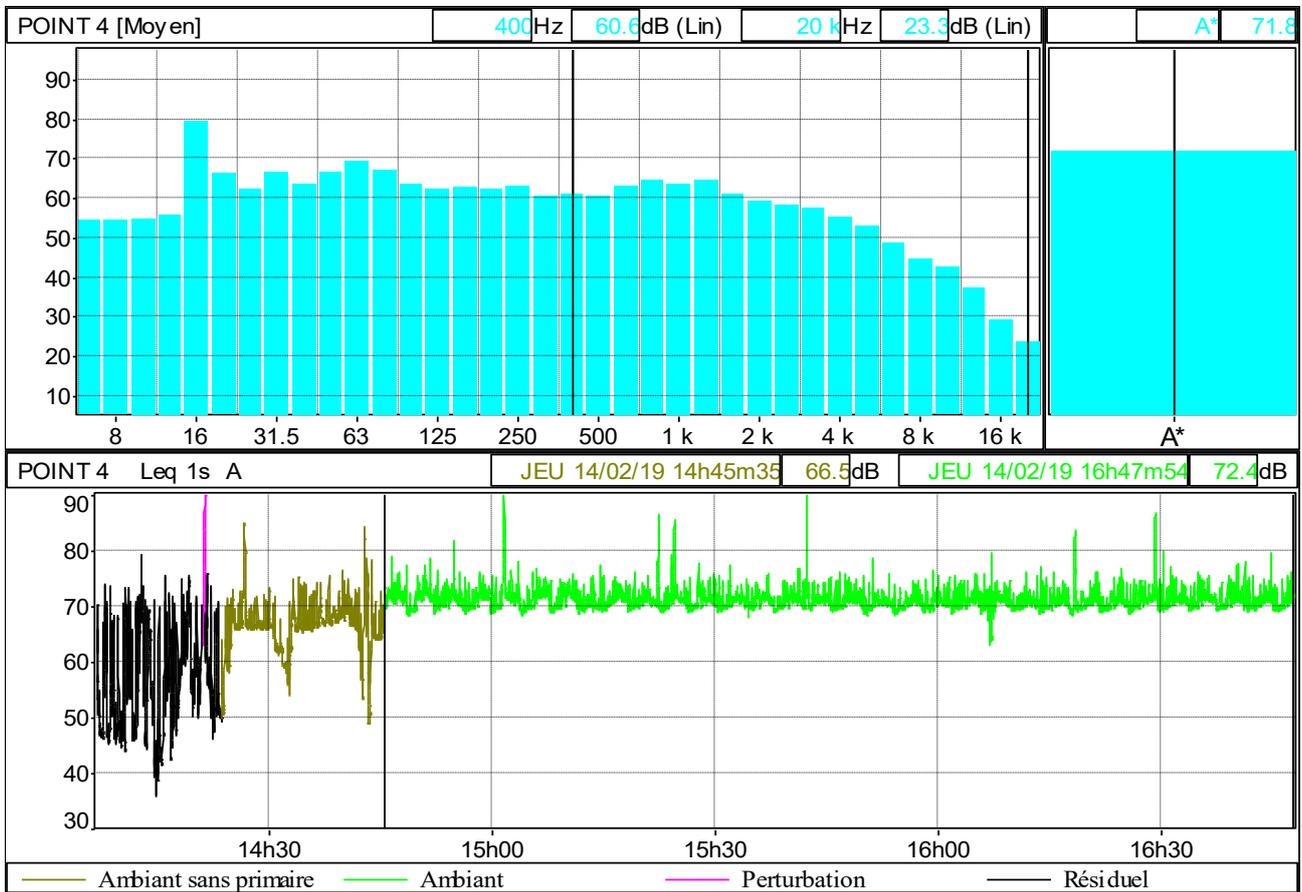


Fichier	Fichier concaténé.CMG						
Lieu	POINT 3						
Type de données	Leq						
Pondération	A						
Unité	dB						
Début	14/02/19 13:15:40						
Fin	14/02/19 17:39:23						
Période	Jour						
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 K = 0 dBA						
	L _{ox}	Leq	L _{min}	L _{max}	L ₉₀	L ₅₀	Durée
Source	dB	particulier	dB	dB	dB	dB	cumulée
Ambiant sans primaire	41,2	41,2	28,5	58,2	29,4	33,0	00:21:45
Ambiant	49,8	49,8	26,0	75,7	30,2	34,3	02:35:47
Résiduel	55,7	55,7	26,1	71,6	29,8	33,1	00:42:52

**Point 4 – En limite de propriété.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Les fluctuations des niveaux sonores sont liées à l'activité de la carrière. Démarrage des installations à partir de 14h30.

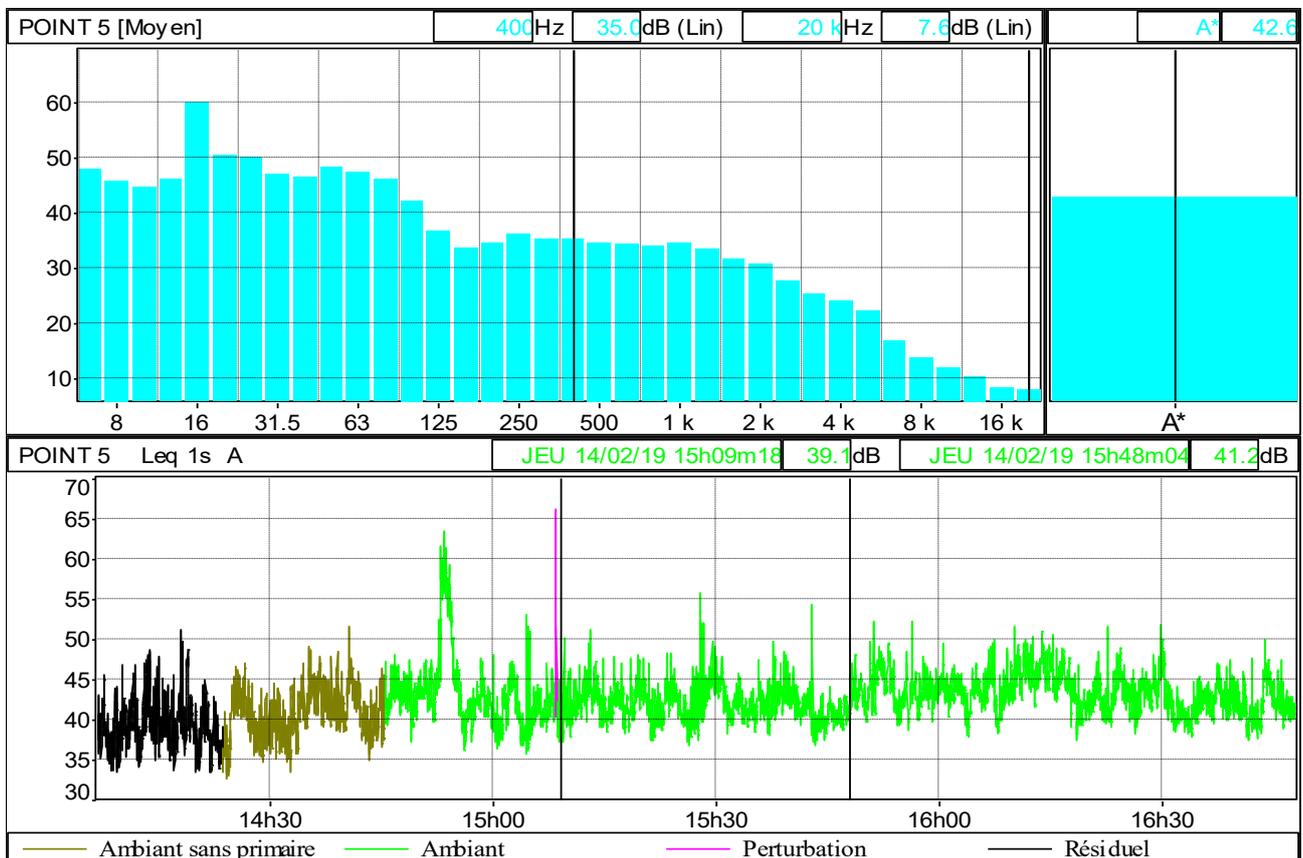


Fichier	Fichier concaténé.CMG						
Lieu	POINT 4						
Type de données	Leq						
Pondération	A						
Unité	dB						
Début	14/02/19 13:15:40						
Fin	14/02/19 17:39:23						
Période	Jour						
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 K = 0 dBA						
	L _{ox}	Leq	L _{min}	L _{max}	L ₉₀	L ₅₀	Durée cumulée
Source	dB	particulier dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Ambiant sans primaire	69,0	69,0	48,8	85,0	59,8	66,6	00:21:45
Ambiant	71,8	71,8	63,0	90,0	69,4	70,8	02:02:19
Résiduel	64,0	64,0	35,9	79,3	46,0	55,6	00:16:31

**Point 5 – En limite de propriété.
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Sources sonores : Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement + circulation sur les axes environnants + bruits naturels habituels (animaux, feuillage, ruisseau).

Observations : Les fluctuations des niveaux sonores sont liées à l'activité de la carrière. Démarrage des installations à partir de 14h30.



Fichier	Fichier concaténé.CMG						
Lieu	POINT 5						
Type de données	Leq						
Pondération	A						
Unité	dB						
Début	14/02/19 13:15:40						
Fin	14/02/19 17:39:23						
Période	Jour						
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 K = 0 dBA						
	Lxx	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	Durée
Source	dB	particulier dB	dB	dB	dB	dB	cumulée h:min:s
Ambiant sans primaire	41,8	41,8	32,8	51,5	38,6	40,8	00:21:45
Ambiant	44,5	44,5	35,8	63,4	39,4	42,3	02:09:08
Résiduel	41,8	41,8	32,8	61,1	35,7	38,8	00:27:37

ANNEXE 3 : MATERIEL DE MESURE

MATERIEL DE MESURE UTILISE

Sonomètres et Exposimètres

Mise à jour :

MATERIEL	MARQUE	MODELE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE METROLOGIQUE
sonomètre	NORSONIC	NOR140	classe 1	1405709	14/02/2020
sonomètre	01dB	FUSION	classe 1	11272	23/01/2021
sonomètre	01dB	BLUESOLO	classe 1	61315	25/06/2019
sonomètre	01dB	BLUESOLO	classe 1	60559	25/06/2019
sonomètre	01dB	BLUESOLO	classe 1	61607	08/09/2019

Calibreurs

MATERIEL	MARQUE	TYPE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE
calibreur	NORSONIC	1251	Classe 1	33934	14/02/2020
calibreur	01dB	CAL21	Classe 1	35165123	23/01/2021
calibreur	01dB	CAL21	Classe 1	34682934	20/06/2019
calibreur	01dB	CAL21	Classe 1	50241673	25/06/2019
calibreur	01dB	CAL21	Classe 1	34393173	08/09/2019

Logiciels

Editeur	Référence	Version
01 dB	dB TRAIT	5.4.2
NORSONIC	NorReview	6.1
NORSONIC	NorxFer	6.1

ANNEXE 4 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES
--

Tableau d'observations pour Brest (29) (99 m)

[Carte] - [Clim. mensuelle] - [Observations d'aujourd'hui] - [Prévisions] - [Fiche station]

<< jeudi 14 février 2019 >>

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
18 h			50.1 km	12.5 °C ☀	52%	12.5	11.4 °C	↑	11 km/h (19 km/h)	1026.8 hPa 📉	— aucune
17 h			45.6 km	13.5 °C ☀	47%	13.5	12.2 °C	↖	14 km/h (24 km/h)	1027.1 hPa 📉	— aucune
16 h			37.8 km	13.6 °C ☀	46%	13.6	12.5 °C	↑	12 km/h (22 km/h)	1027.2 hPa 📉	— aucune
15 h			30.7 km	13.4 °C ☀	51%	13.4	12.1 °C	↖	14 km/h (23 km/h)	1027.8 hPa 📉	— aucune
13 h			26 km	11.7 °C ☀	50%	11.7	9.3 °C	↖	21 km/h (30 km/h)	1029.2 hPa 📉	— aucune
12 h			25.1 km	10.8 °C ☀	53%	10.8	8.5 °C	↖	18 km/h (26 km/h)	1029.6 hPa 📉	— aucune

ANNEXE 5 : REGLEMENTATION ET DEFINITIONS SELON NF S 31-010

I. ARRÊTÉ MINISTERIEL DU 23 JANVIER 1997

Le texte de référence est constitué 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.

1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	ÉMERGENCE admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) Émergence :
Différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et 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.

(2) Zones à émergence réglementée :
Intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

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.

Indicateurs de mesure

De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent L_{Aeq} , exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.

Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.

On est, dans ce cas, amené à prendre en compte l'indice fractile L_{50} qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

3 Définitions

Signification physique usuelle du L_{Aeq}

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{Aeq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.

Signification physique usuelle du L_{50} . L'indice statistique L_{50} correspond aux niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de la mesure. Il correspond au niveau moyen (moyenne arithmétique par rapport au L_{Aeq} qui correspond à une moyenne énergétique).

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il peut être l'objet d'une requête.

Au sens de l'article 1 de l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 c'est le bruit émis globalement par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement (y compris engins et véhicules).

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

Selon l'article 2 de ce même arrêté, ce bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Tonalité marquée

Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de :

- 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz
- 5dB entre 400 Hz à 8000 Hz

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement

II. ARRETE PREFECTORAL

Extrait de l'arrêté préfectoral :

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, d'une émergence supérieure à :

- ⇒ 5 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux supérieurs à 45 dB(A),
- ⇒ 6 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux inférieurs à 45 dB(A).

Il n'y a pas d'activité de production de 22 h 00 à 6 h 00 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 60 dB(A) à l'exception d'un secteur de 200m au droit des installations, le long de la RD 69 où ce niveau limite est porté à 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 et la nature des contrôles à effectuer :

Points de contrôle	Jour (7h00-22h00)
	Contrôle
1 – Habitation au Sud du site	Emergence
2 – Lescondan	Emergence
3 – Kerannou	Emergence

Il est procédé une fois tous les trois ans à un contrôle des niveaux sonores aux points indiqués ci-dessus. Lors de ce contrôle, l'activité de la carrière doit être représentative de l'activité habituelle. 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.

III. LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE

1 Action des conditions météorologiques sur la propagation sonore

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores entre la source et le récepteur. Cet effet, détectable lorsque la distance source – récepteur atteint une quarantaine de mètres, devient significatif au delà de 100 mètres et est d'autant plus important que l'on s'éloigne de la source. Dans ces cas, il convient d'indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesures, par simple observation) et de sol (pour une distance source/récepteur comprise entre 40 et 100 mètres) selon le codage des tableaux suivants.

2 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

À partir des tableaux 1 et 2 suivants, qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées (U_i, T_i) de la grille d'analyse (tableau 3). On en déduit les conditions de propagation désignées par les siges --, -, Z, + et ++.

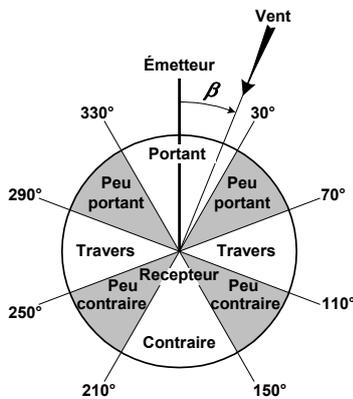


Figure 1 : caractéristique du vent par rapport à la direction source-récepteur

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portante	Portante
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 1 : définition des conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	T _i
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Tableau 2 : définition des conditions thermiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau 3 : grille d'analyse (U_i, T_i) des conditions de propagation acoustique



APAVE NORD-OUEST SAS
Agence de Quimper
12, Allée Claude Dervenn
CS 63009
29334 QUIMPER CEDEX
Tél. : 02.98.10.09.08
Email : bruno.boedec@apave.com

CARRIERES LAGADEC
M. LE FLOC'H Arnaud
38, rue du Stiff

29800 PLOUEDERN
Contact : alefloch@carriere-lagadec.fr



RAPPORT D'ESSAIS

Niveaux sonores émis dans l'environnement des ICPE en
référence à l'arrêté du 23 janvier 1997

Carrière BODERIOU
-
PLOUVORN (29)

N° de rapport : 22230244
Date : 04/11/2022
Version : 2

Annule et remplace le rapport N° :
22230244-V1

Lieu d'intervention :

Carrière BODERIOU
Lescondan
29420 - PLOUVORN

Accompagné par :
M. GUENEGOU

Rendu compte transmis par mail à :
alefloch@carriere-lagadec.fr

Date(s) d'intervention :
le 05/07/2022

Intervenant :
B. BOËDEC

Nom et fonction du signataire :
BOËDEC - Chargé d'Affaires en
Acoustique et Vibrations

Signature :

BOËDEC

Validation électronique

Ce rapport comporte 31 pages et 7 annexe(s) - M.LAVE.001_V7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/
2	Modification texte réglementaire / champ de formulaire	En-tête / 6

UTILISATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats de mesure ne concernent que les zones examinées et ne sauraient être étendus à d'autres situations.

Le destinataire du rapport s'engage à ne pas l'utiliser pour un équipement ou un matériel qui n'est pas strictement identique à celui faisant l'objet de ce rapport.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

SOMMAIRE

1	SYNTHESE DES OBSERVATIONS	4
2	GENERALITES	5
2.1	Objectif	5
2.2	Référentiels réglementaires	5
2.3	Description du site	5
3	PROTOCOLE D'INTERVENTION	8
3.1	Méthode de mesure	8
3.2	Conditions de fonctionnement de l'installation	10
3.3	Conditions environnementales	10
4	RESULTATS DES MESURAGES	11
4.1	Représentation graphique	11
4.2	Niveaux sonores mesurés en zone à l'émergence réglementée	11
4.3	Niveaux sonores mesurés en limite de propriété	12
4.4	Tonalités marquées	12
5	COMMENTAIRES – AVIS – INTERPRETATION	13
6	CONCLUSION.....	14
	ANNEXE 1 EMBLEMES DES POINTS DE MESURAGES	15
	ANNEXE 2 FEUILLES DE MESURAGE	18
	ANNEXE 3 MATERIEL DE MESURES	24
	ANNEXE 4 EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997	26
	ANNEXE 5 EXTRAIT DE L'ARRET SPECIFIQUE DU SITE	27
	ANNEXE 6 DONNEES METEOROLOGIQUES.....	29
	ANNEXE 7 RELEVES METEOROLOGIQUES.....	30

Pièce(s) jointe(s)

1 SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des observations :

N°§	Libellé	Observation période jour
4.2	Emergence en ZER	Conforme en tout point
4.2	Niveaux limites admissibles	Conforme en tout point
4.2	Tonalité marquée	Conforme en tout point

Tableau 1. Respect des exigences réglementaires

En zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence est évaluée.

En limite de propriété (LP), le niveau sonore global est évalué.

Sur le plan ci-dessous, sont présentées en vert les valeurs conformes, en rouge les valeurs non-conformes et en orange les valeurs non significatives ou avec avis suspendu.



Commentaires :

- Il est fait mention dans l'arrêté préfectoral d'une exception d'un secteur de 200m au droit des installations. Les valeurs limites admissibles ne peuvent en principe s'appliquer au point 4 se trouvant à une trentaine de mètres des installations (cf § 5 Commentaires).

2 GENERALITES

2.1 OBJECTIF

À la demande de la société CARRIERES LAGADEC, APAVE a procédé au mesurage des niveaux sonores engendrés dans l'environnement par l'installation Carrière BODERIOU située au lieu-dit « Lescondan » à PLOUVORN (29420).

Le présent document a pour objet de présenter les conditions et résultats de mesurage et les comparer aux exigences réglementaires.

2.2 REFERENTIELS REGLEMENTAIRES

Les exigences réglementaires à respecter pour l'installation sont définies dans l'arrêté spécifique du site :

- Arrêté préfectoral N° 2009/062i du 25 novembre 2009 ;

Un extrait du document est placé en [annexe](#).

Les mesurages sont réalisés conformément à la méthode de mesures annexée à 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 (méthode d'expertise), ainsi qu'aux recommandations de la norme NF S 31-010, sans déroger à aucune de ses dispositions.

2.3 DESCRIPTION DU SITE

2.3.1 Description de l'établissement

2.3.1.1 **Activités :**

L'activité est l'extraction et le traitement de matériaux de carrières

2.3.1.2 **Horaires de fonctionnement (informations fournies par le client)**

Le site fonctionne de la manière suivante :

- du lundi au jeudi de 8h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h30 ;
- le vendredi de 08h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h00.

Phase de fonctionnement spécifique :

- tir de mines.

2.3.1.3 **Sources sonores de l'établissement :**

L'ensemble des équipements générateurs de bruit de l'établissement était en fonctionnement représentatif (informations fournies par le client).

Les principales sources sonores identifiées lors des mesures sont constituées par :

Source sonore identifiée	Influence sonore
Installations primaires, secondaires et tertiaires (cribles, concasseur, tapis convoyeurs)	Périmètre du site
Déplacements d'engins sur le site (chargeur, camions, tracteur, particuliers)	Périmètre du site

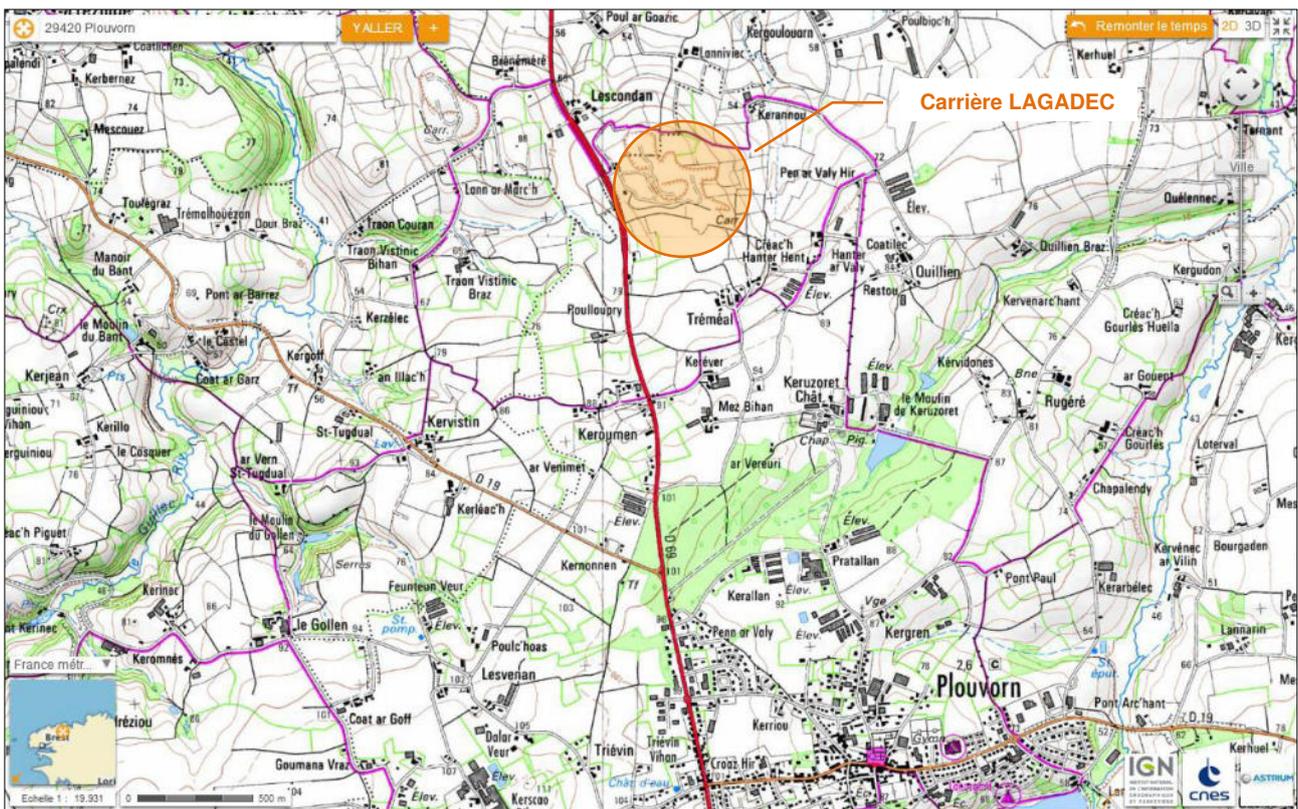
Tableau 2. Sources sonores de l'établissement

2.3.2 Description de l'environnement du site

2.3.2.1 Implantation

La carrière BODERIOU, est implantée en bordure de la route départementale D69, au lieu-dit « Lescondan », en périphérie de Plouvorn, sur la commune de MESPALU (29).

Le plan de situation permet de visualiser le site et son environnement :



L'environnement proche est de type rural, constitué essentiellement de parcelles agricoles et d'un habitat dispersé.

2.3.2.2 Zones d'habitation

Les habitations les plus exposées sont situées à plus de 300m de la carrière :

- en partie sud du site, au lieu-dit « Poulloupry », à 150 m environ des limites d'installation,
- en partie nord-ouest, au lieu-dit « Lescondan » à moins de 100m des limites d'installation,
- en partie nord-est, au lieu-dit « Kerannou » à plus de 200m des limites d'installation.

2.3.2.3 Sources sonores indépendantes de l'établissement

L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est due aux sources suivantes :

- Le trafic routier sur les axes environnants ;
- Les avions ;
- Les divers travaux agricoles dans les parcelles environnantes,
- L'activité domestique dans les propriétés voisines (tondeuses, tronçonnage, ou autre),
- Les bruits naturels habituels (feuillage, avifaune,...).

3 PROTOCOLE D'INTERVENTION

3.1 METHODE DE MESURE

3.1.1 Procédure de mesurage

Le plan de mesurage est conforme en tout point à notre proposition n° 22196992/1.

Les mesures ont été réalisées en période diurne (7h-22h) avec l'ensemble des bruits habituels existant sur l'intervalle de mesurage. Les horaires de mesurage sont indiqués, pour chaque point, sur les graphiques joints en [annexe](#).

Ces mesures ont intégré les phases de fonctionnement suivantes :

Mesures dans les zones à émergence réglementée

- Mesure du bruit ambiant avec l'établissement en fonctionnement et recherche de la présence de tonalité marquée pour les phases de fonctionnement significatives.
- Mesure du bruit résiduel sans influence de l'établissement

Le niveau sonore résiduel a été évalué :

- *Par arrêt total de installations durant la fermeture du site entre 12h00 et 13H30.*

Mesures en limite de propriété du site

- Mesure du bruit ambiant avec l'établissement en fonctionnement.

Intervalles d'observations considérés

Tel que le prévoit la norme de mesure, les mesures ont été organisées de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

Les évènements non représentatifs tels que l'avifaune, activités domestiques ponctuelles ou autres (avions), à proximité des points de contrôle, sont exclus de l'analyse.

Nous avons considéré les intervalles d'observations suivants :

- **en journée**, le bruit ambiant considéré a été codifié sur les enregistrements « ambiant » sur la période d'activité de la carrière.

3.1.2 Emplacement des points de mesures

A la demande du client, 5 points de mesures sont retenus pour caractériser la situation acoustique de l'établissement.

La vue aérienne, suivante, présente la localisation des emplacements de mesurages :



L'emplacement du(des) point(s) de mesures est précisé ci-dessous. (Voir photos en [Annexes](#))

Point de mesure	Type de point	Situation
1	ZER	Premières habitations au sud du site
2	ZER	Habitations au lieu-dit « Lescondan »
3	ZER	Ferme au lieu-dit « Kerannou »
4	LP	Limite de propriété ouest du site
5	LP	Limite de propriété nord du site

Tableau 3. Emplacement des points de mesure

Les microphones des sonomètres sont positionnés à une hauteur de 1,5m, et à plus de 2 m de toute surface réfléchissante.

3.1.3 Matériel de mesure utilisé

La liste des équipements de mesures et des logiciels de traitement utilisés est donnée en [annexe](#).

Le matériel est homologué, vérifié par un organisme qualifié, et calibré avant et après les mesures.

Le matériel fait également l'objet d'une procédure d'auto-vérification, tous les 6 mois, conformément à la norme NF S 31-010.

3.2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Depuis les dernières mesures, la configuration ou les installations n'ont pas été modifiées.

Les installations fonctionnaient de manière habituelle. (informations fournies par le client).

- Activité nominale

Pas de tir de mines lors de l'intervention.

3.3 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les données météorologiques rencontrées le jour de l'intervention sont présentées en [annexe](#).

Les relevés météorologiques figurant en [annexe](#) sont issus de la station de Météociel la plus proche du site. Ils sont effectués selon les normes en vigueur (anémomètre à une altitude de 10m, thermomètre sous abri normalisé à 2 m du sol,...).

Les mesures ont été réalisées en conformité avec les exigences météorologiques de la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 (cf. détail en [annexe](#)), au vu de nos relevés qualitatifs effectués sur site.

- Pour le ou les points N° 4 :

L'influence des conditions météorologiques peut être considérée comme négligeable, la distance aux sources sonores étant inférieure ou de l'ordre de 40 m.

- Pour le ou les points N° 1, 2, 3 et 5 :

L'estimation des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température, ainsi que l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques, sont indiquées dans le tableau ci-après conformément à la classification de la norme NF S 31-010/A1 :

Point de mesure	05/07/2022
	Jour
1	U 5 T 2 ⇒ +
2	U 1 T 2 ⇒ --
3	U 3 T 2 ⇒ -
5	U 1 T 2 ⇒ --

Tableau 4. Influence de la météo

- Conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore,
- + Conditions favorables pour la propagation sonore,
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore.

4 RESULTATS DES MESURAGES

4.1 REPRESENTATION GRAPHIQUE

Les résultats des mesurages sont indiqués pour chaque point sur les planches jointes en [annexe](#). Ces planches font apparaître les informations suivantes :

- Graphique représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores ;
- L_{Aeq} : niveau de pression acoustique continu équivalent dB(A) moyenné sur une durée d'intégration donnée ;
- L_{xx} : niveau acoustique fractile exprimé en dB(A) (définition en [annexe](#)) ;
- Photo du point de mesure le cas échéant ;
- Sources de bruit mesurées.

4.2 NIVEAUX SONORES MESURES EN ZONE A L'EMERGENCE REGLEMENTEE

Les valeurs du tableau de résultats ci-dessous sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Point de mesure	Niveaux ambiants		Niveaux résiduels			Émergences en dB(A)		Conformité ¹
	Valeur	Indicateur retenu ²	Valeur	Indicateur retenu ²	Point de référence ³	Mesurée	Autorisée	
Période diurne 7h-22h								
1	53.5	LAeq	48.5	LAeq	POINT 1	5	5	C
2	50.5	LAeq	50.0	LAeq	POINT 2	0.5	5	C
3	47.0	LAeq	46.0	LAeq	POINT 3	1	5	C

Tableau 5. Tableau de résultats en limite de propriété

¹ NC : Non conforme C : Conforme NA : Non Applicable NS : Non Significatif

² Rappel sur le choix de l'indicateur conformément au paragraphe 2.5.b de l'annexe de l'Arrêté Ministériel du 23/01/97 :

- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5dB(A) et compte tenu du caractère stable des sources sonores à caractériser, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{50}

- si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est inférieure à 5dB(A), ou si les sources sonores présentent un caractère fluctuant, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{Aeq}

³ Bruit résiduel estimé à partir d'une mesure du bruit ambiant réalisée au même emplacement lorsque l'établissement est inaudible ou d'un point déporté.

4.3 NIVEAUX SONORES MESURES EN LIMITE DE PROPRIETE

Les valeurs du tableau de résultats ci-dessous sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Emplacements	Indicateur	Niveau ambiant en dB(A)	Niveaux limites autorisés en dB(A) ³	Conformité ⁴
Période diurne 7h-22h				
4	L _{Aeq}	71.0	65	NA
5	L _{Aeq}	42.5	60	C

Tableau 6. Tableau de résultats en limite de propriété

Nota : il est fait mention dans l'arrêté préfectoral d'une exception d'un secteur de 200m au droit des installations. Les valeurs limites admissibles ne peuvent en principe s'appliquer au point 4 se trouvant à une trentaine de mètres des installations. Seul le point 5 répond à cette exigence.

4.4 TONALITES MARQUEES

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

³ Les niveaux limites indiqués sont issus de l'arrêté spécifique au site ou à l'arrêté ministériel du 23/01/1997

⁴ NC : Non conforme C : Conforme NA : Non Applicable NS : Non Significatif

5 COMMENTAIRES – AVIS – INTERPRETATION

Appréciation sur les résultats de mesure.

- **Émergences sonores à proximité des ZER (zones habitées ou occupées par des tiers)**

L'analyse du tableau ne révèle pas de dépassements de l'émergence autorisée aux différents points de contrôle considérés en ZER.

- *Point 1 : l'activité de la carrière se démarque du bruit résiduel avec une perception du fonctionnement des installations (47-48 dB(A)).
L'émergence mesurée est équivalente à l'émergence autorisée. La situation est conforme.*
- *Point 2 : L'ambiance sonore est essentiellement conditionnée par la circulation relativement soutenue sur l'axe routier bordant le site, ce qui a pour effet de masquer en partie les bruits engendrés par la carrière. L'émergence mesurée est de l'ordre du demi-décibel.*
- *Au point 3, l'activité de la carrière est inaudible. L'environnement sonore est conditionné par les bruits provenant de l'exploitation agricole (en particulier les aboiements d'un chien) et les bruits naturels (grillons, avifaune). La situation est conforme, l'émergence relevée est liée au bruit résiduel.*

- **Niveaux sonores en limite de propriété de l'établissement**

L'analyse du tableau ne révèle pas de dépassement du niveau limite admissible au point 5. Les installations y sont que légèrement perceptibles, compte tenu de la configuration des lieux (situation à l'arrière et en contrebas d'un merlon) et d'un éloignement des principales sources sonores.

Le niveau limite à respecter est de 65 dB(A) le long de la RD69, à l'exception d'un secteur de 200m au droit des installations. La situation du point 4, près de l'entrée du site, ne répond pas à cette exigence de distance par rapport aux installations indiquée dans l'arrêté préfectoral. La valeur mesurée en ce point est donc donnée à titre indicative (71 dB(A)). Elle est proche du seuil admissible de 70 dB(A) défini par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997). Nous avons donc porté un avis NA Non applicable. A noter qu'il n'y a pas d'incidence en ZER (respect de l'émergence admissible).

- **Tonalités marquées**

Il n'a pas été détecté de son à tonalité marquée.

6 CONCLUSION

Les mesurages des niveaux sonores émis dans l'environnement effectués à cette (ces) date(s) 05/07/2022, dans les conditions spécifiées ci-avant ont permis de montrer que les **installations respectent les critères définis par l'arrêté spécifique au site ou par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.**

En effet :

- les niveaux en limite de propriété et les émergences sont conformes. (cf commentaires § 5)
- Absence de tonalité marquée.

ANNEXE 1 EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURAGES

EMPLACEMENTS EN ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE

POINT 1

Vue en direction de l'emplacement



Vue en direction des installations



POINT 2

Vue en direction de l'emplacement



Vue en direction des installations



POINT 3

Vue en direction de l'emplacement



Vue en direction des installations



EMPLACEMENTS EN LIMITE DE PROPRIETE INDUSTRIELLE

POINT 4

Vue en direction du point



Vue en direction des installations



POINT 5

Vue en direction du point



Vue en direction des installations

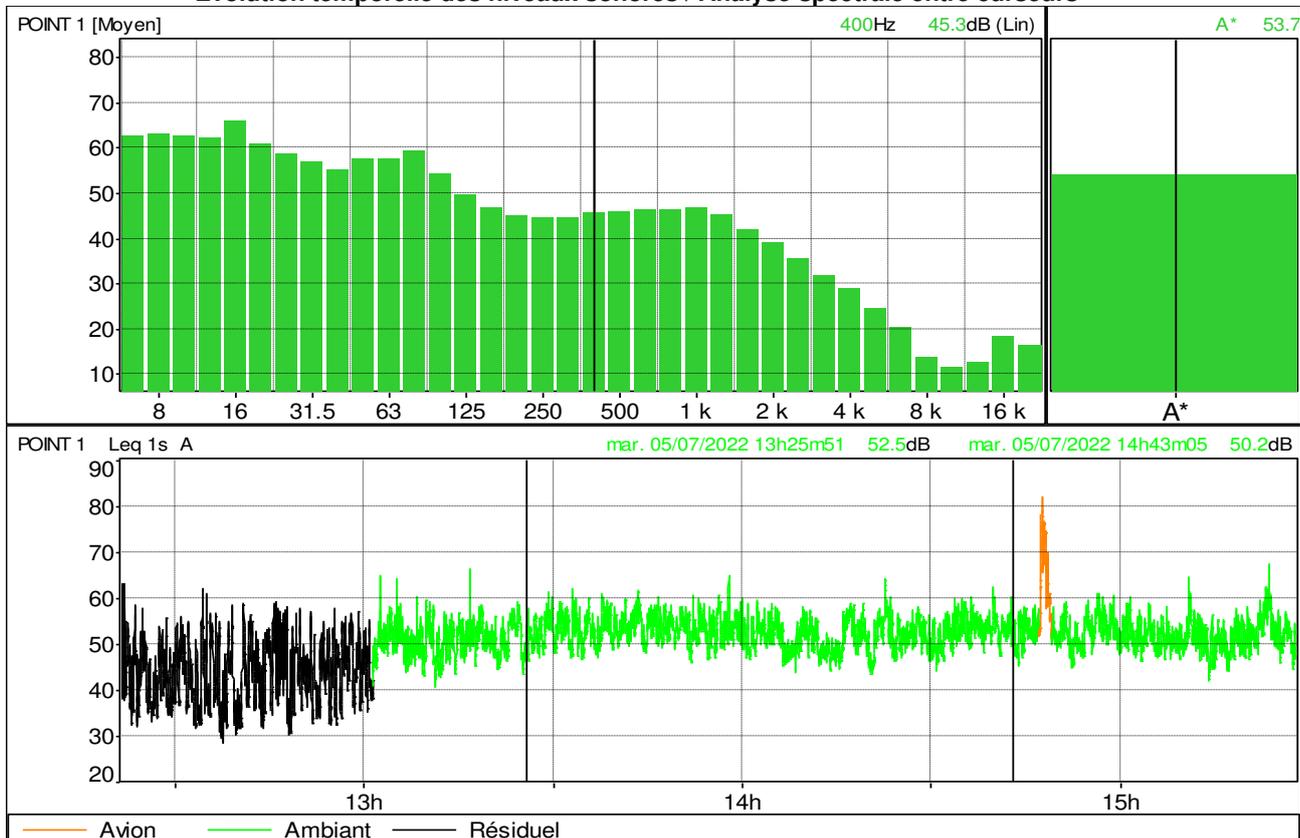


ANNEXE 2 FEUILLES DE MESURAGE

POINT 1

En zone à émergence réglementée
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS

Evolution temporelle des niveaux sonores / Analyse spectrale entre curseurs



Analyse statistique

Fichier	Fichier concaténé.CMG					
Lieu	POINT 1					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Unité	dB					
Début	05/07/2022 12:13:55					
Fin	05/07/2022 15:41:51					
Période	Jour					
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 Kd = 0 dBA					
		Leq				
Source	Ld	particulier	Lmin	Lmax	L90	L50
	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Ambiant	53,4	53,4	40,7	67,4	47,7	51,9
Résiduel	48,3	48,3	28,2	63,1	34,9	43,3

Observations

Sources sonores propres au site

Sources sonores extérieures au site

Constat

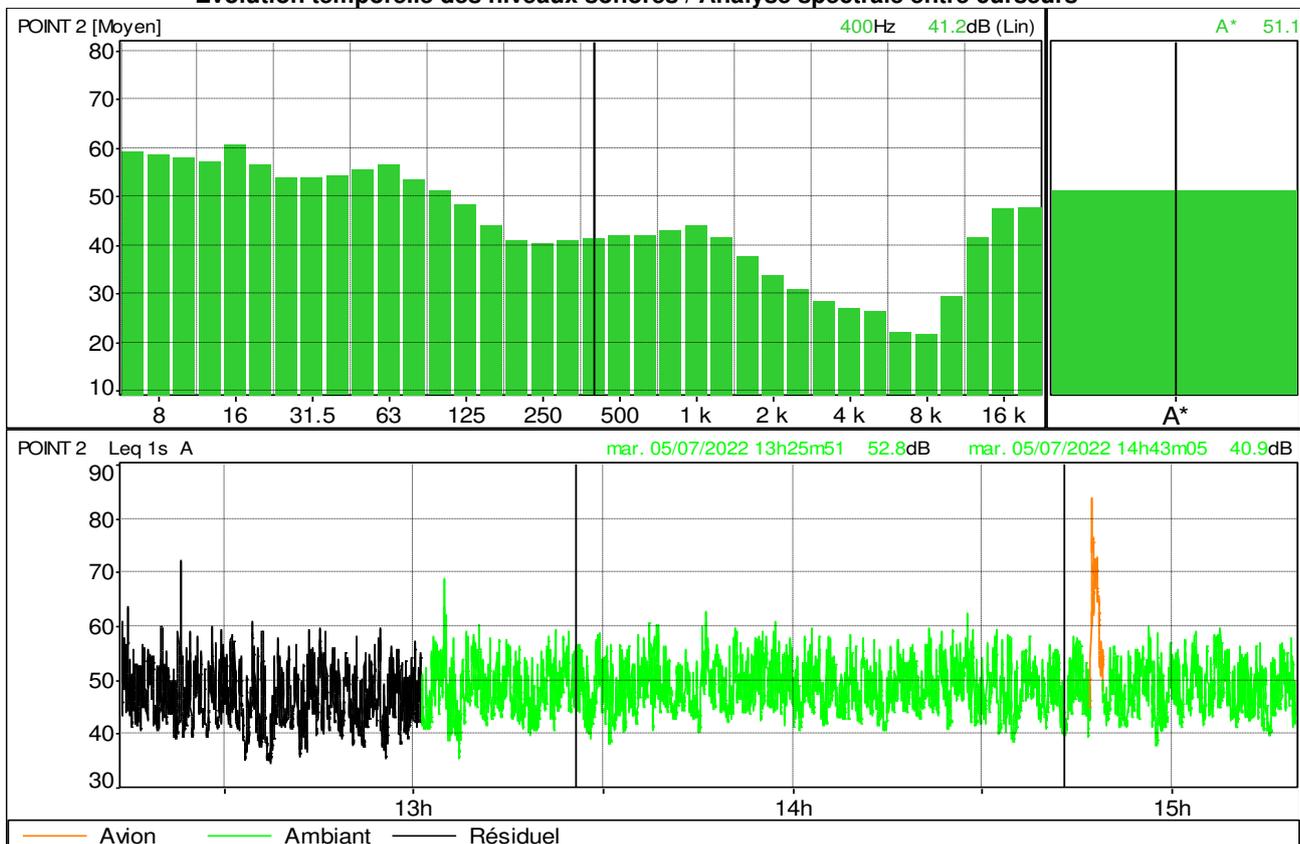
Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement
Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

Le fonctionnement des installations de la carrière est perceptible en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage partiel des installations à partir de 13h00, puis total à partir de 13h20.

POINT 2

En zone à émergence réglementée
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS

Evolution temporelle des niveaux sonores / Analyse spectrale entre curseurs



Analyse statistique

Fichier	Fichier concaténé.CMG					
Lieu	POINT 2					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Unité	dB					
Début	05/07/2022 12:13:55					
Fin	05/07/2022 15:41:51					
Période	Jour					
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 Kd = 0 dBA					
		Leq				
	Ld	particulier	Lmin	Lmax	L90	L50
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Ambiant	50,4	50,4	35,4	68,8	42,6	47,8
Résiduel	49,9	49,9	34,5	72,1	40,1	45,8

Observations

Sources sonores propres au site

Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement

Sources sonores extérieures au site

Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

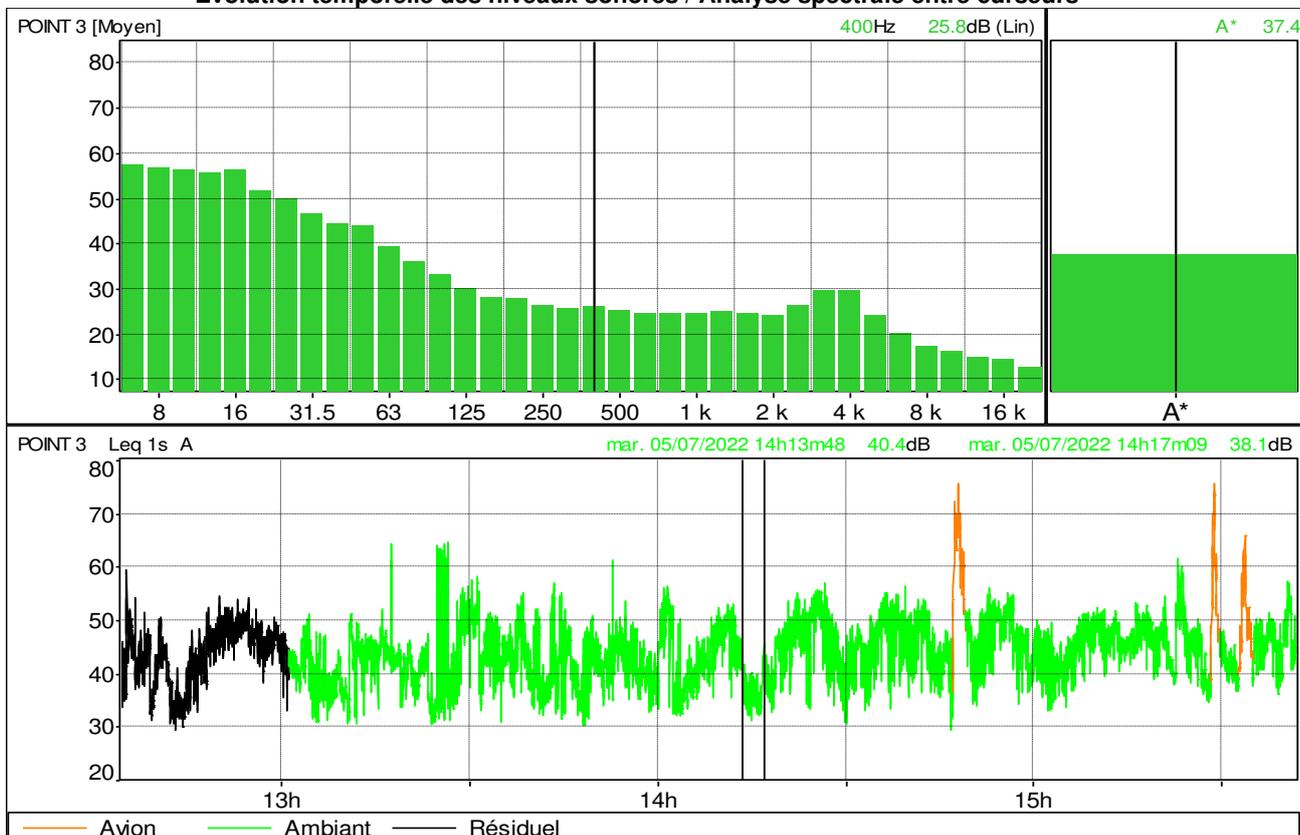
Constat

Le fonctionnement des installations de la carrière est légèrement perceptible en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage partiel des installations à partir de 13h00, puis total à partir de 13h20.

POINT 3

En zone à émergence réglementée
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS

Evolution temporelle des niveaux sonores / Analyse spectrale entre curseurs



Analyse statistique

Fichier	Fichier concaténé.CMG					
Lieu	POINT 3					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Unité	dB					
Début	05/07/2022 12:13:55					
Fin	05/07/2022 15:41:51					
Période	Jour					
Tranches horaires	Jour	07:00	22:00	Kd = 0 dBA		
	Ld	Leq particulier	Lmin	Lmax	L90	L50
	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Source						
Ambiant	47,2	47,2	29,4	64,5	36,4	44,3
Résiduel	45,9	45,9	29,5	59,4	34,7	44,6

Observations

Sources sonores propres au site

Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement

Sources sonores extérieures au site

Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

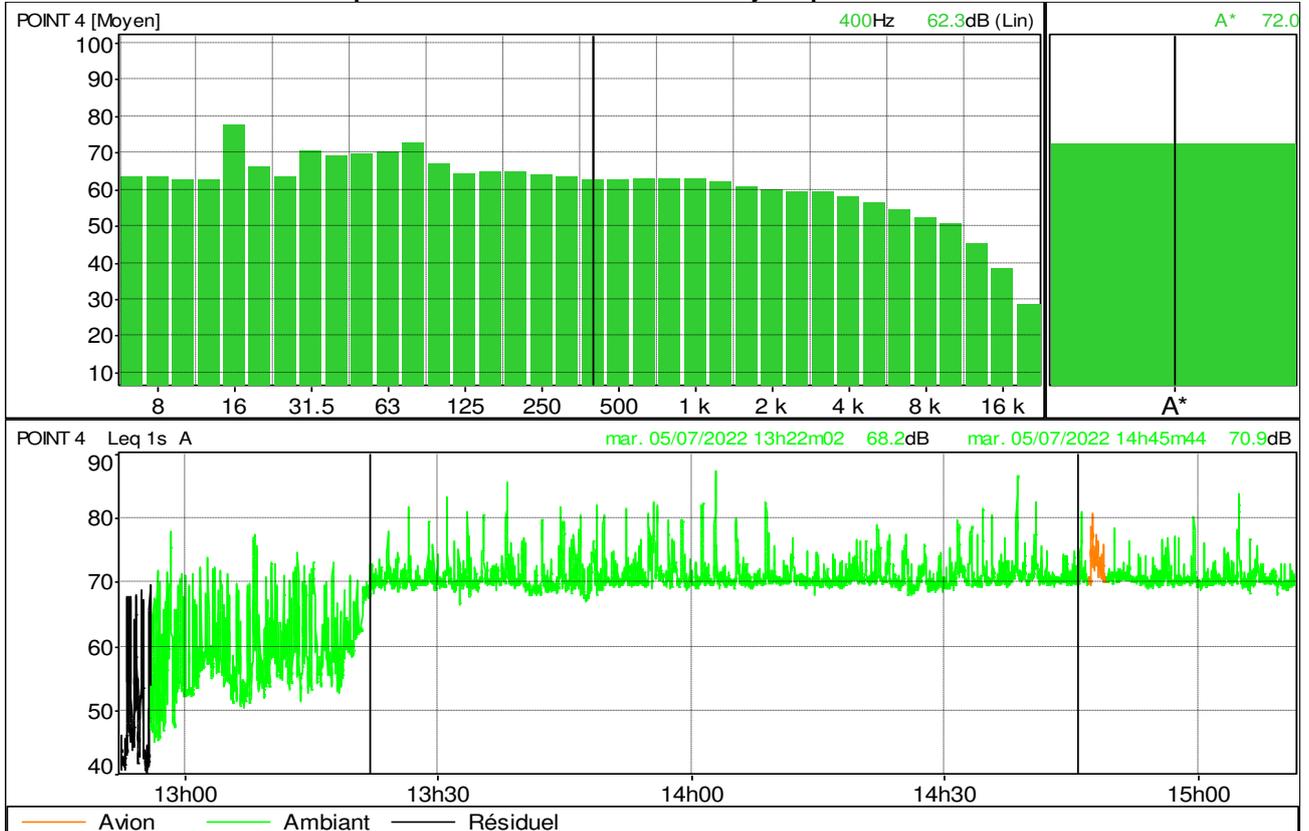
Constat

Le fonctionnement des installations de la carrière est quasiment inaudible. Démarrage partiel des installations à partir de 13h00, puis total à partir de 13h20.

POINT 4

**En limite de propriété
PÉRIODE DIURNE
NIVEAUX AMBIANTS**

Evolution temporelle des niveaux sonores / Analyse spectrale entre curseurs



Analyse statistique

Fichier	Fichier concaténé.CMG					
Lieu	POINT 4					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Unité	dB					
Début	05/07/2022 12:13:55					
Fin	05/07/2022 15:41:51					
Période	Jour					
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 Kd = 0 dBA					
		Leq				
Source	Ld	particulier	Lmin	Lmax	L90	L50
	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Ambiant	71,1	71,1	45,0	87,4	58,5	69,9

Observations

Sources sonores propres au site

Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement des engins.

Sources sonores extérieures au site

Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

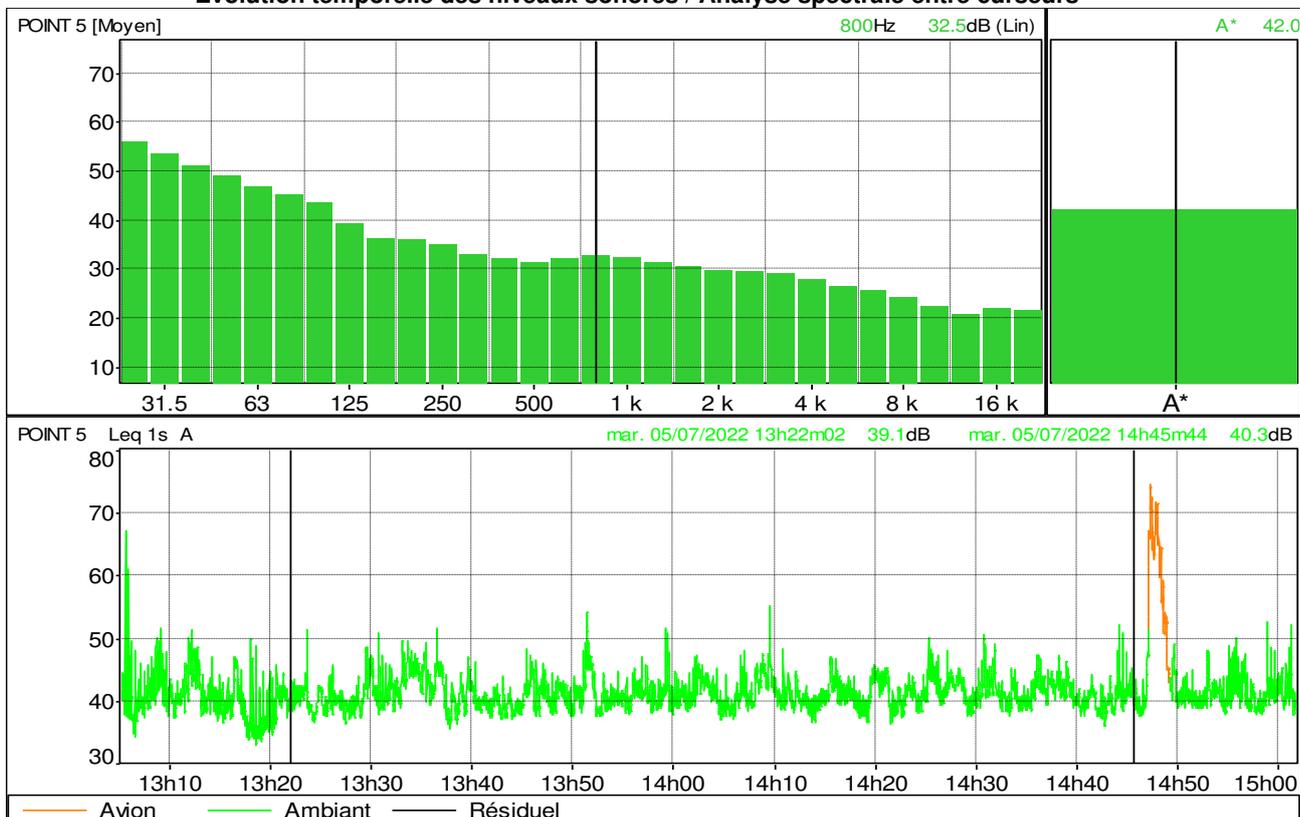
Constat

Les fluctuations des niveaux sonores sont dues au fonctionnement des installations de la carrière. Démarrage partiel des installations à partir de 13h00, puis total à partir de 13h20.

POINT 5

En limite de propriété PÉRIODE DIURNE NIVEAUX AMBIANTS

Evolution temporelle des niveaux sonores / Analyse spectrale entre curseurs



Analyse statistique

Fichier	Fichier concaténé.CMG					
Lieu	POINT 5					
Type de données	Leq					
Pondération	A					
Unité	dB					
Début	05/07/2022 12:13:55					
Fin	05/07/2022 15:41:51					
Période	Jour					
Tranches horaires	Jour 07:00 22:00 Kd = 0 dBA					
		Leq				
	Ld	particulier	Lmin	Lmax	L90	L50
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Ambiant	42,3	42,3	33,0	67,2	38,1	40,7

Observations

Sources sonores propres au site

Sources sonores extérieures au site

Constat

Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement
Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

Le fonctionnement des installations de la carrière est légèrement perceptible en bruit de fond, dans les creux de circulation. Démarrage partiel des installations à partir de 13h00, puis total à partir de 13h20.

ANNEXE 3 MATERIEL DE MESURES

MATERIEL DE MESURE UTILISE

Mise à jour le 24/08/2022

Sonomètres et Exposimètres

MATERIEL	MARQUE	MODELE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE METROLOGIQUE
sonomètre	01dB	FUSION	classe 1	11272	14/01/2023
sonomètre	01dB	FUSION	classe 1	12183	22/07/2023
sonomètre	01dB	FUSION	classe 1	13092	24/06/2023
sonomètre	01dB	FUSION	classe 1	13093	24/06/2023
sonomètre	01dB	SIP95TR	classe 1	991284	31/05/2023

Calibreurs

MATERIEL	MARQUE	TYPE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE
calibreur	01dB	CAL21	Classe 1	35165123	14/01/2023
calibreur	01dB	CAL31	Classe 1	88221	22/07/2023
calibreur	01dB	CAL31	Classe 1	95418	24/06/2023
calibreur	01dB	CAL31	Classe 1	95419	24/06/2023
calibreur	AKSUD	5117	Classe 1	28413	31/05/2023

Logiciels

Editeur	Référence	Version
01 dB	dB TRAIT	6.0.0

ANNEXE 4 EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997

1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) Émergence : différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et 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.

(2) Zones à émergence réglementée : intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

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.

Indicateurs de mesure

De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent L_{Aeq} , exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.

Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.

On est dans ce cas, amener à prendre en compte l'indice fractile L_{50} qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

3 Définitions

Signification physique usuelle du L_{Aeq}

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{Aeq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.

Signification physique usuelle du L_{50} . L'indice statistique L_{50} correspond aux niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de la mesure. Il correspond au niveau moyen (moyenne arithmétique par rapport au L_{Aeq} qui correspond à une moyenne énergétique).

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il peut être l'objet d'une requête.

Au sens de l'article 1 de l'arrêté du 23 janvier 1997 c'est le bruit émis globalement par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement (y compris engins et véhicules).

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

Selon l'article 2 de ce même arrêté, ce bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Tonalité marquée

Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de : 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz ; 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement.

ANNEXE 5 EXTRAIT DE L'ARRET SPECIFIQUE DU SITE

Extrait de l'arrêté préfectoral daté du 25 novembre 2009 :

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, d'une émergence supérieure à :

- ⇒ 5 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux supérieurs à 45 dB(A),
- ⇒ 6 dB(A) pour la période allant de 7 H 00 à 22 H 00 pour les niveaux inférieurs à 45 dB(A).

Il n'y a pas d'activité de production de 22 h 00 à 6 h 00 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 60 dB(A) à l'exception d'un secteur de 200m au droit des installations, le long de la RD 69 où ce niveau limite est porté à 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 et la nature des contrôles à effectuer :

Points de contrôle	Jour (7h00-22h00)
	Contrôle
1 – Habitation au Sud du site	Emergence
2 – Lescondan	Emergence
3 – Kerannou	Emergence

Il est procédé une fois tous les trois ans à un contrôle des niveaux sonores aux points indiqués ci-dessus. Lors de ce contrôle, l'activité de la carrière doit être représentative de l'activité habituelle. 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.

ANNEXE 6 DONNEES METEOROLOGIQUES

LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE (extrait de la NF S 31-010/A1)

1 Action des conditions météorologiques sur la propagation sonore

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores entre la source et le récepteur. Cet effet, détectable lorsque la distance source – récepteur atteint une quarantaine de mètres, devient significatif au delà de 100 mètres et est d'autant plus important que l'on s'éloigne de la source. Dans ces cas, il convient d'indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesures, par simple observation) et de sol (pour une distance source/récepteur comprise entre 40 et 100 mètres) selon le codage des tableaux suivants.

2 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

À partir des tableaux 1 et 2 suivants, qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées (U_i, T_i) de la grille d'analyse (tableau 3). On en déduit les conditions de propagation désignées par les sigles --, -, Z, + et ++.

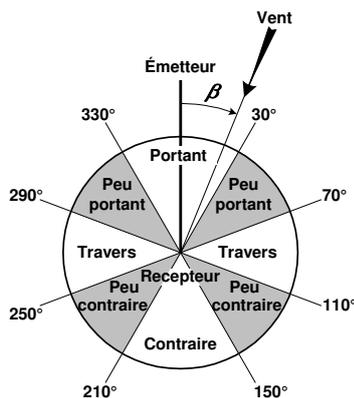


Figure 1 : caractéristique du vent par rapport à la direction source-récepteur

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portante	Portante
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 1 : définition des conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	T _i
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen	T2
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Tableau 2 : définition des conditions thermiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau 3 : grille d'analyse (U_i, T_i) des conditions de propagation acoustique

ANNEXE 7 RELEVES METEOROLOGIQUES

Station :  

<< Date : >>

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h	
16 h			14.6 km	18.3 °C	66%	20.4	17.7	↓	19 km/h (33 km/h)	1028.2 hPa ⇌	aucune
15 h			15.8 km	18.4 °C	65%	20.4	18	↓	17 km/h (34 km/h)	1028.2 hPa ⇌	aucune
14 h			14 km	17.6 °C	67%	19.5	16.9	↓	18 km/h (30 km/h)	1028.4 hPa ↗	aucune
13 h			14 km	17.1 °C	69%	19	16.4	↓	17 km/h (29 km/h)	1028.2 hPa ↗	aucune
12 h			40 km	17.4 °C	67%	19.2	16.8	↓	16 km/h (27 km/h)	1028.2 hPa ↗	aucune
11 h			33 km	17.4 °C	69%	19.4	16.7	↓	17 km/h (28 km/h)	1028.1 hPa ↗	aucune

PIECE(S) JOINTE(S)

ANNEXE 5 : RAPPORT DE MODELISATIONS ACOUSTIQUES CADNAA PAR SOCOTEC – 2023

Société TRANSPORT ET CARRIERES BODERIOU
Lieu-dit « Lescondan »
29420 PLOUVORN

MODELISATION SONORE
Carrière de Lescondan
Communes de Plouvorn et de Mespaul (29)

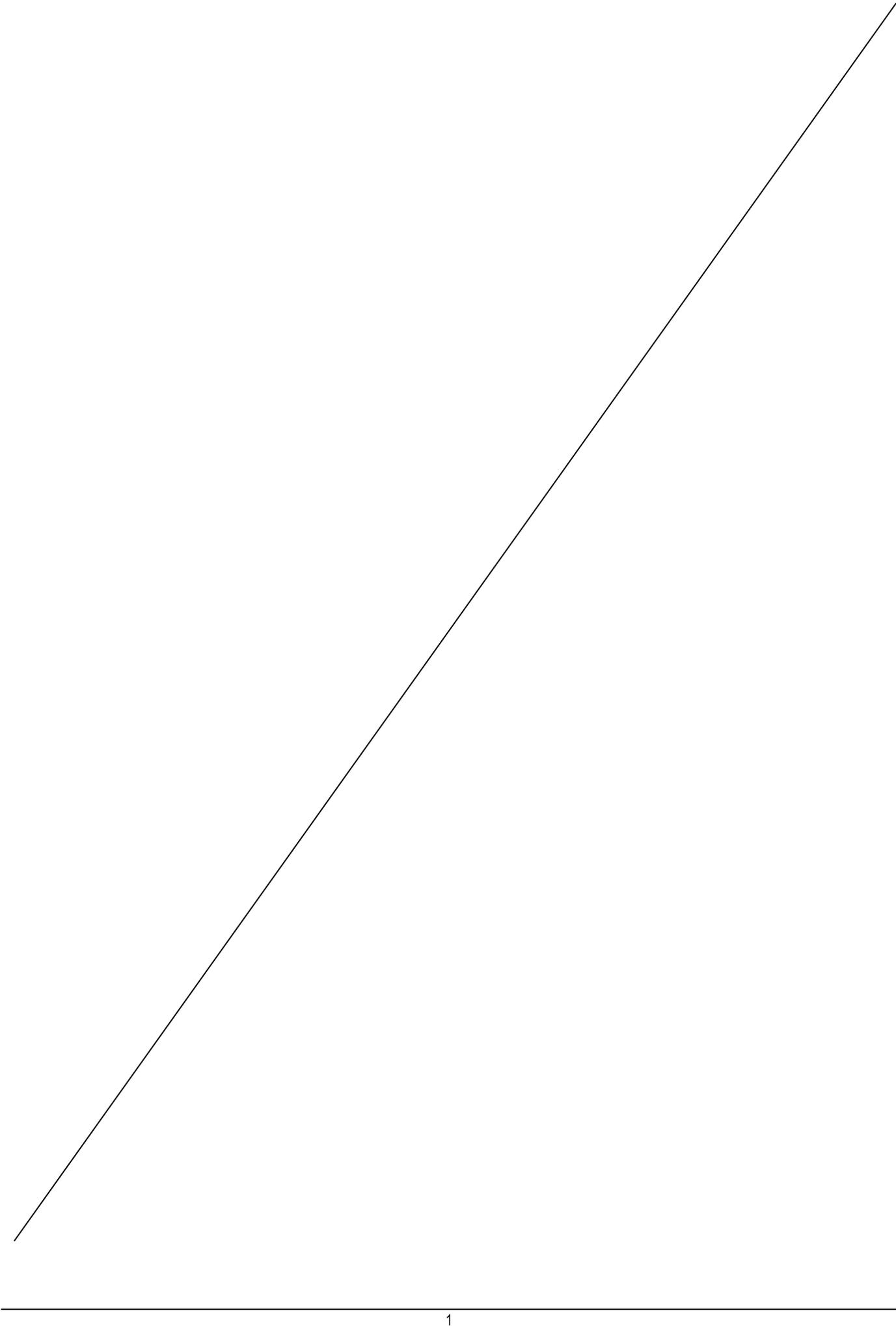
Suivi par	Qualité
Flora COUPPEY	Responsable Etudes et Conseils Photovoltaïsme, ICPE Carrières et Faune Flore

Date	Référence	Nature de la révision
24 février 2023	N°2020-204	B – version revue

AXE – PÔLE D'EXPERTISE REGLEMENTAIRE
1, rue Siméon Poisson – Campus de Ker Lann
35 170 BRUZ

AXE – S.A.S au capital de 132 240 euros - 429 489 966 RCS Rennes

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros – 834 096 497 RCS Versailles Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE www.socotec.fr



INTRODUCTION

La société TRANSPORTS ET CARRIERES BODERIOU (filiale du groupe CARRIERES LAGADEC) exploite une carrière de roches massives sur les communes de Mespaul et de Plouvorn (29). Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de ce site, la société envisage d'étendre le périmètre actuellement autorisé de la carrière sur des terrains limitrophes présents à l'Est de l'exploitation.

Cette extension d'activité occasionnera le rapprochement des sources sonores de l'exploitation vis-à-vis des hameaux présents dans son environnement.

En ce sens, l'agence SOCOTEC de Rennes a été sollicitée pour la réalisation d'une modélisation acoustique visant à :

- identifier un éventuel impact sonore lié au rapprochement des activités des hameaux environnant,
- le cas échéant, proposer des mesures adaptées afin de garantir le respect des seuils réglementaires fixés.

La modélisation présentée dans la présente étude a été réalisée par le logiciel CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) à partir :

- des résultats de la dernière campagne de suivi des émissions sonores de l'établissement, réalisée par l'APAVE en 2022 (3 ZER + 2 limites de propriétés),
- du phasage d'exploitation prévu dans le dossier de demande environnementale mentionnant notamment la localisation des activités extractives et de stockage des matériaux.

Le présent rapport de modélisation détaillera successivement :

- **la réglementation applicable à la carrière de Lescondan en matière d'émissions sonores,**
- **le logiciel de modélisation employé (CadnaA) et ses principaux paramètres,**
- **le contexte sonore actuel de l'exploitation, établi à partir de la campagne de mesurage de 2022 (mesures en arrêt et en activité),**
- **l'impact sonore attendu du fait de l'extension des activités de carrières sur des terrains limitrophes au site.**

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
I- CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
I.1- Réglementation générale.....	5
I.2- Cas de la carrière	5
II- DESCRIPTION DU MODELE.....	6
II.1- Modélisation des sources sonores	6
II.2- Autres paramètres modélisables	6
II.3- Représentation graphique des niveaux sonores	6
II.4- Paramètres retenus pour la modélisation	7
III- CONTEXTE SONORE ACTUEL DE L'ETABLISSEMENT	9
III.1- Localisation des récepteurs sonores	9
III.2- Caractérisation des niveaux sonores résiduels	10
III.3- Calage des niveaux sonores résiduels	11
IV- EMISSIONS SONORES ATTENDUES A LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	14
IV.1- Choix de la période de modélisation des niveaux ambiants	14
IV.2- Configuration des Sources sonores du projet	15
IV.3- Estimation de l'impact sonore future de la carrière	17
V- CONCLUSIONS.....	19

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Niveaux sonores autour d'un axe routier	6
Vue 3D d'un quartier résidentiel	6
Définition de la zone de modélisation dans CadnaA	7
Localisation des stations sonores (APAVE – 2022)	9
Configuration retenue pour le calage des niveaux résiduels modélisés	12
Vue 3D modélisée depuis l'Est du projet – Niveaux sonores résiduels	13
Configuration retenue pour l'estimation des niveaux sonores ambiants	16
Vue 3D modélisée depuis l'Est du projet – Niveaux sonores ambiants	17

I- CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I.1- REGLEMENTATION GENERALE

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation doivent respecter les prescriptions fixées par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par ces installations.

Des émergences (différences entre mesures à l'arrêt et en fonctionnement) sont ainsi définies au droit des ZER ou « Zones à Émergence Réglementée » (habitations riveraines, à l'intérieur et en tous les points des parties extérieures : cours-jardins). Elles sont précisées au tableau suivant :

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

En parallèle, cet arrêté ministériel fixe le niveau sonore maximal admissible en limite d'établissement à 70 dB(A) en période diurne, et 60 dB(A) en période nocturne.

Il précise également que dans certaines situations, les niveaux de pression continue équivalents pondérés (Leq) ne sont pas suffisamment adaptés. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas dépasser, à l'oreille, l'effet de « masque » du bruit des installations. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier discontinu à proximité d'une ZER.

Dans le cas où la différence entre les niveaux sonores moyens mesurés (Leq) et les L₅₀ (niveau acoustique fractile ou niveau qui est dépassé pendant 50 % du temps considéré) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L₅₀ calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

I.2- CAS DE LA CARRIERE

L'article 10 – Bruits – de l'arrêté préfectoral d'autorisation du site en date du 25 novembre 2009 reprend les prescriptions générales définies par l'Arrêté ministériel du 23 janvier 1997. Des contrôles des émissions sonores sont réalisés aux points suivants (extraits de l'arrêté d'autorisation actuel du site) :

Points de contrôle	Jour (7h00-22h00)
	Contrôle
1 -- Habitation au Sud du site	Emergence
2 – Lescondan	Emergence
3 – Kerannou	Emergence

En limite de l'autorisation, le niveau de bruit ne doit pas excéder 60 dB(A) à l'exception d'un secteur de 200m au droit des installations, le long de la RD 69 où ce niveau limite est porté à 65 dB(A).

Il est procédé une fois tous les trois ans à un contrôle des niveaux sonores aux points indiqués ci-dessus. Lors de ce contrôle, l'activité de la carrière doit être représentative de l'activité habituelle. Les résultats de ces contrôles sont tenus à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

II- DESCRIPTION DU MODELE

Afin d'évaluer les niveaux de bruit attendus en limites de la carrière de Lescondan et l'émergence que pourra engendrer l'extension des activités du site sur les terrains limitrophes à l'exploitation actuelle, une modélisation avec le logiciel CadnaA a été réalisée.

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) développé par Datakustik (version 2021) est un logiciel qui permet de calculer les niveaux de bruit attendus au niveau de récepteurs sonores définis (modélisation horizontale) ou bien sur les façades des constructions (modélisation verticale).

II.1- MODELISATION DES SOURCES SONORES

Le niveau sonore estimé à un point donné correspond à la somme des niveaux sonores produits par les différentes sources sonores perceptibles depuis ce point. Les niveaux sonores sont estimés :

- par le logiciel en appliquant des normes nationales de calcul définies par usage (norme industrie, norme routes, norme fer...),
- à partir du paramétrage et de la géométrie des sources sonores définis par l'utilisateur :
 - source ponctuelle : équipement fixe de faibles dimensions (exemple : un compresseur),
 - source linéaire : équipement fixe et de forme linéique (exemple : un convoyeur),
 - source surfacique : surface sur laquelle est susceptible d'évoluer une source ponctuelle au fil du temps (exemple : aire de circulation d'un chariot élévateur),
 - source surfacique verticale : représentation d'une paroi verticale émettrice de bruit sur l'ensemble de sa surface (exemple : côté d'un local compresseur).

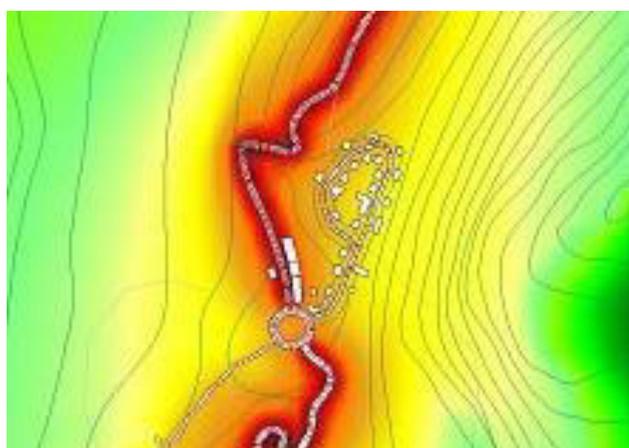
II.2- AUTRES PARAMETRES MODELISABLES

CadnaA permet de personnaliser un certain nombre de paramètres qui vont influencer sur la propagation des émissions sonores produites par les différentes sources modélisées :

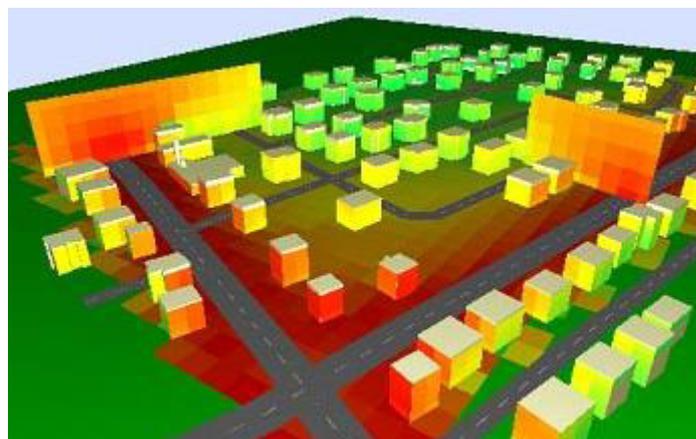
- la topographie (points cotés, courbes de niveaux),
- les paramètres de propagation du son (indice d'atténuation phonique, absorption du sol...),
- la hauteur des récepteurs et des constructions...

II.3- REPRESENTATION GRAPHIQUE DES NIVEAUX SONORES

CadnaA dispose de diverses représentations graphiques permettant d'illustrer la répartition spatiale des niveaux sonores calculés, tant sur le plan horizontal (carte) que sur le plan vertical (façades) :



Niveaux sonores autour d'un axe routier



Vue 3D d'un quartier résidentiel

II.4- PARAMETRES RETENUS POUR LA MODELISATION

➤ PARAMETRES GENERAUX

Indépendamment des sources sonores modélisées, les paramètres généraux suivants ont été retenus pour la présente modélisation :

Type	Paramètres	Caractéristiques
Paramètres géométriques	Hauteur des habitations	6 m (habitation avec 1 étage)
	Hauteur des annexes d'habitations (garage...)	4 m
	Hauteur des bâtiments industriels	10 m
	Hauteur des bâtiments agricoles	8 m
	Hauteur des récepteurs sonores	1,5 m (hauteur de personne)
Paramètres temporels	Période diurne (D)	7 h – 22 h
	Période nocturne (N)	22 h – 7 h
Paramètres acoustiques	Incertitude du coefficient de propagation	3,0 (valeur par défaut)
	Coefficient d'absorption du sol G	1,0 (valeur par défaut)
	Norme industrie	ISO 9613
	Norme route	NMPB Routes 2008
	Norme trains	NMPB Fer

➤ ZONE DE MODELISATION

La zone de modélisation, nécessairement de forme rectangulaire, est définie afin d'intégrer :

- le périmètre actuel de la carrière sollicité au renouvellement ainsi que les terrains demandés en extension dans le cadre de la demande environnementale,
- les terrains environnants (parcelles agricoles essentiellement),
- les habitations des hameaux les plus proches à savoir :
 - Lescondan : 120 m au Nord-Ouest
 - Lanniviec : 250 m au Nord
 - Kerannou : 150 m au Nord
 - Hanter ar Valy : 330 m à l'Est
 - Créac'h Hanter Hent : 190 m à l'Est
 - Tréméal : 110 m au Sud
 - Habitations en bordure de la RD n°69 : 150 m au Sud
- les axes de circulation locaux : RD n°69 et voies d'accès desservant les hameaux suscités.

Ainsi, les coordonnées Lambert 93 de la zone de modélisation sont les suivantes :

Extrémité Sud-Ouest :

X = 179 622,04 m

Y = 6 856 105,35 m

Extrémité Nord-Est :

X = 182 268,38 m

Y = 6 857 628,37 m

**Définition de la zone de
modélisation dans
CadnaA**

➤ **TOPOGRAPHIE**

Les données topographiques employées pour la modélisation sont les suivantes :

- Topographie hors site :
 - courbes topographiques de la carte IGN au 1/25 000,
 - altitude donnée par Géoportail.
- Topographie sur site :
 - pour le calage des niveaux résiduels : relevé de géomètre de 2019,
 - pour la simulation des niveaux ambiants : plans de phasage (phase 6).

III- CONTEXTE SONORE ACTUEL DE L'ETABLISSEMENT

Le contexte sonore actuel de la carrière de Lescondan a été défini pour les besoins de la modélisation à partir des résultats de la dernière campagne de suivi des niveaux sonores réalisée en 2022 par l'APAVE.

III.1- LOCALISATION DES RECEPTEURS SONORES

Cette campagne de 2022 a inclus la réalisation de mesures acoustiques en période diurne aux stations suivantes :

- 3 zones à émergence réglementée :
 - station 1 : ZER « Habitation le long de la RD n°69 », au Sud de la carrière,
 - station 2 : ZER « Lescondan », à 100 m au Nord-Ouest de la carrière,
 - station 3 : ZER « Kerannou », à 240 m au Nord-Est de la carrière,
- 2 limites de propriété :
 - station 4 : limite Ouest du périmètre actuellement autorisé,
 - station 5 : limite Nord du périmètre actuellement autorisé.

La localisation de ces stations est précisée sur le plan suivant :



Localisation des stations sonores (APAVE – 2022)

III.2- CARACTERISATION DES NIVEAUX SONORES RESIDUELS

Dans le cadre du présent projet, les activités actuelles resteront existantes à la poursuite de l'exploitation mais seront étendues sur les terrains limitrophes sollicités en extension. En ce sens, il est retenu les niveaux sonores ambiants mesurés en 2022 pour la présente modélisation. En effet, ces niveaux sonores ambiants intègrent d'ores et déjà les principales sources de bruit du site à savoir les installations, le fonctionnement des engins et leur circulation au sein de l'emprise autorisée de la carrière. De façon majorante, à ces niveaux sonores, seront ajoutées les sources sonores futures résultant de l'extension du site vers l'Est.

Les niveaux sonores ambiants retenus comme les niveaux sonores résiduels dans le cadre de la modélisation sont reportés dans le tableau suivant (encadrement rouge) :

Station	Date du contrôle	Indicateur retenu	Niveau ambiant dB(A)		Sources sonores audibles
			LAeq	L50	
1 (ZER)	5 juillet 2022	LAeq	53.4	51.9	Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement. Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).
2 (ZER)		LAeq	50.4	47.8	Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement. Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).
3 (ZER)		LAeq	47.2	44.3	Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement. Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).
4 (LP)		LAeq	71.1*	69.9	Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement. Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).
5 (LP)		LAeq	42.3	40.7	Fonctionnement des installations primaires, secondaires et tertiaires, circulation des engins (chargeurs, camions, dumpers), activité d'expédition et de chargement. Circulation sur les axes environnants, avions, bruits naturels habituels (avifaune, feuillage).

**Il est fait mention dans l'arrêté préfectoral d'une exception d'un secteur de 200 m au droit des installations. Les valeurs limites admissibles ne peuvent en principe s'appliquer au point 4 se trouvant à une trentaine de mètres des installations. Seul le point 5 répond à cette exigence. La valeur mesurée en ce point est donc donnée à titre indicative (71 dB(A)). Elle est proche du seuil admissible de 70 dB(A) défini par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997. L'APAVE a donc porté un avis Non Applicable.*

L'indicateur employé pour le calcul d'une émergence sonore est le niveau fractile L50 dès lors que la différence entre le Leq et le L50 mesurés est supérieure à 5 dB(A). Dans le cas présent, ce sont le LAeq en rouge ci-dessus qui seront donc retenus pour la modélisation comme niveaux sonores résiduels de référence. Les émergences futures du site seront ainsi estimées en comparant les niveaux sonores ambiants modélisés par le logiciel CadnaA avec ces niveaux sonores résiduels mesurés in situ à hauteur de ces points.

III.3- CALAGE DES NIVEAUX SONORES RESIDUELS

Les principales sources sonores environnantes identifiées par l'APAVE autour de la carrière de Lescondan ont été paramétrées dans CadnaA de telle sorte à faire correspondre les niveaux sonores résiduels calculés par le logiciel avec les niveaux sonores résiduels mesurés in situ en 2022.

Dans le cas présent, ces sources sonores extérieures aux activités du site sont représentées par des bruits naturels (oiseaux, feuillage...) et la circulation locale sur les axes routiers limitrophes à l'exploitation à savoir notamment la RD n°69).

Pour rappel, le calage des sources sonores est réalisé afin de permettre d'estimer par la suite l'impact sonore de l'exploitation en intégrant aux sources environnantes les sources internes au site.

Par conséquent, les paramètres retenus pour les différentes sources sonores ont été affinés autant que de besoin et ne correspondent donc pas nécessairement de manière exacte à des données bibliographiques (données de comptages routiers notamment).

➤ PARAMETRAGE DES SOURCES SONORES ENVIRONNANTES

Les sources sonores environnantes ont été paramétrées de la façon suivante dans le logiciel CadnaA :

- circulation sur la RD n°69 :
 - .comptage routier de 5 562 véhicules/jour (v/j) (données CD29 de 2021), adapté en trafic horaire de 40,98 v/h en période diurne et 2,45 v/h en période nocturne,
 - .revêtement R1 /Ecoulement stabilisé,
 - .vitesse maximale autorisée : 90 VL / 80 PL,
 - .type de route : Départementale,
- circulation sur les voies et chemins communaux :
 - .estimation du trafic routier à 15 véhicules/jour (v/j),
 - .revêtement R1 /Ecoulement stabilisé,
 - .vitesse maximale autorisée : 50 VL / 40 PL,
 - .type de route : Communale,
- ajout d'une source sonore de bruits naturels collé au récepteur du lieu-dit de « Kerannou » pour remonter le niveau sonore résiduel de 38,5 dB(A) à 47,2 dB(A),
- ajout d'une source sonore de bruits associée au trafic de camions présent en entrée/sortie de site et influençant le niveau sonore obtenu à la station n°4. Cette source sonore, collée au récepteur de la station n°4, permet d'augmenter le niveau sonore de 63,7 dB(A) à 71,2 dB(A).

➤ PARAMETRAGE DES OBSTACLES SONORES EXISTANTS

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation du site, les merlons actuellement présents en limite Nord et Sud de l'emprise autorisée seront conservés. Ces obstacles associés à un écran sonore ont été modélisés de la façon suivante dans le logiciel CadnaA :

- Hauteur relative : 3 m
- Inclinaison pente de talus : 1,5 m
- Largeur de crête : 5 m
- Coefficient d'absorption du bruit : 1

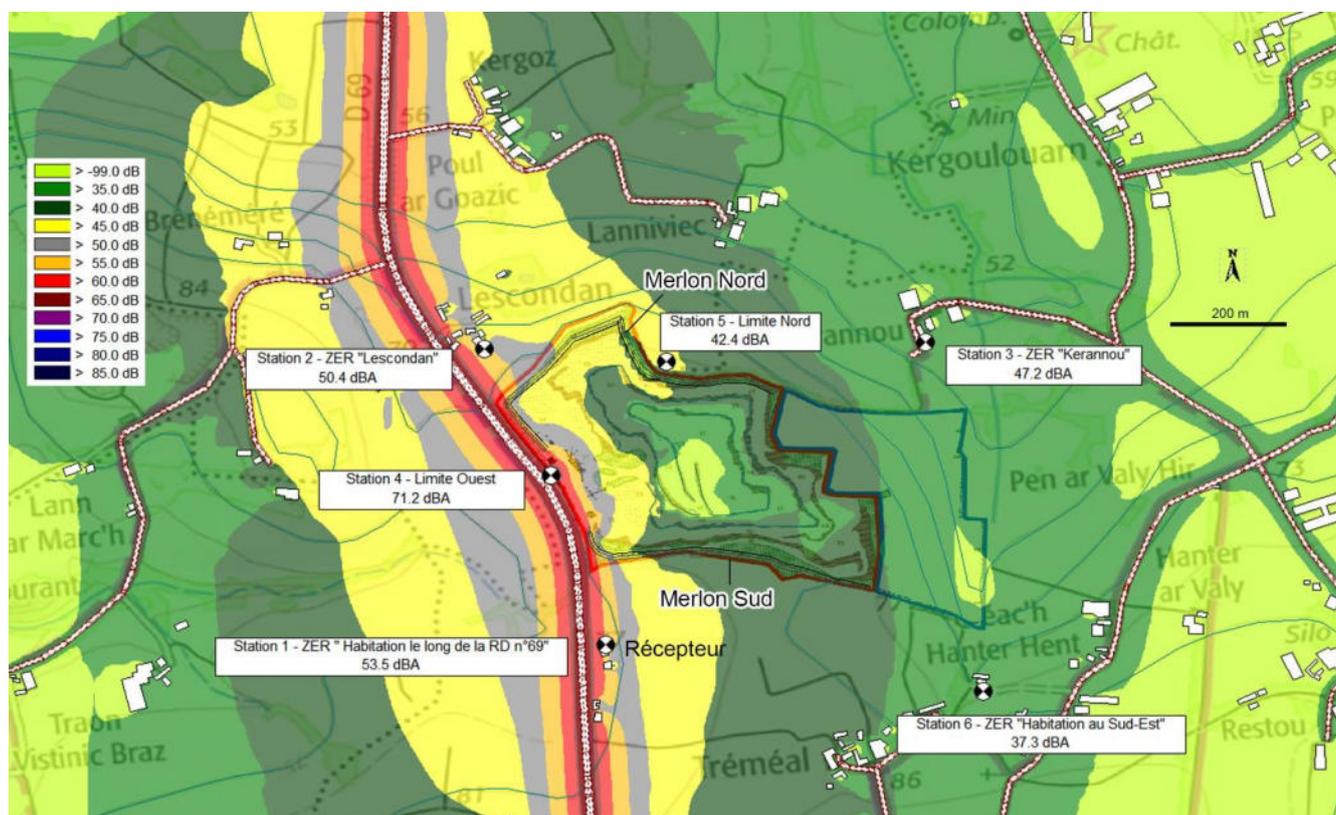
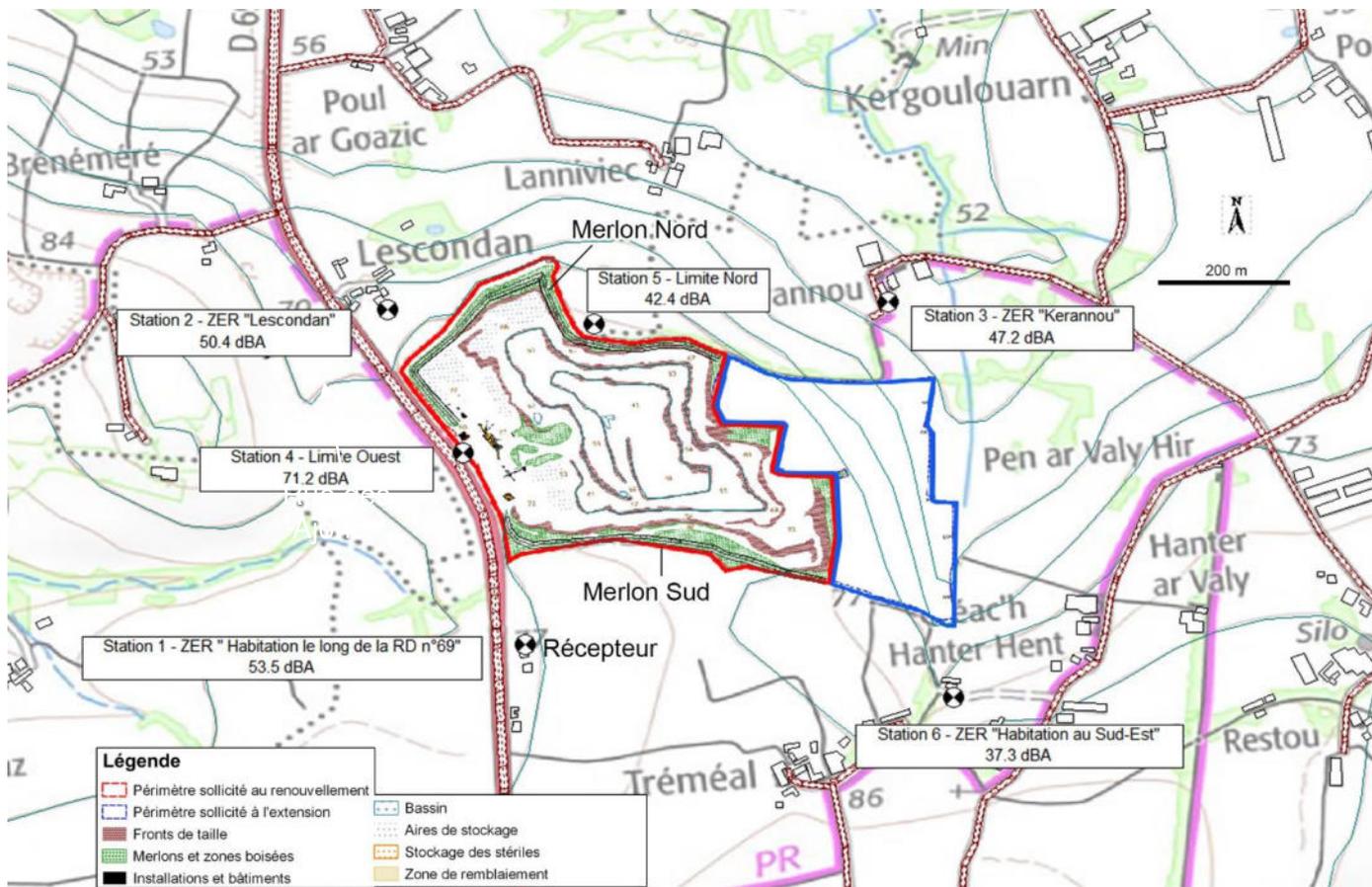
➤ AJOUT D'UN RECEPTEUR DE CONTROLE SUPPLEMENTAIRE

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, les activités de la carrière de Lescondan se rapprocheront des hameaux présents dans l'environnement Est de la carrière actuelle.

Afin de s'assurer que les niveaux sonores respecteront les seuils réglementaires, un récepteur supplémentaire à ceux contrôlés par l'APAVE est ajouté à hauteur de l'habitation présente entre les hameaux de « Créac'h Hanter Hent » et « Tréméal » au Sud-Est de l'emprise projetée (Station 6 – ZER).

➤ CONFIGURATION RETENUE POUR LE CALAGE DES NIVEAUX RESIDUELS

Les principales sources sonores environnantes et obstacles existants, présentés précédemment et pris en considération pour le calage des niveaux sonores résiduels, sont localisés sur le plan suivant, extrait du logiciel CadnaA :



Configuration retenue pour le calage des niveaux résiduels modélisés



Vue 3D modélisée depuis l'Est du projet – Niveaux sonores résiduels

➤ VALIDATION DES NIVEAUX SONORES RESIDUELS MODELISES

Le tableau suivant compare les niveaux sonores résiduels modélisés avec les niveaux sonores résiduels mesurés par l'APAVE en 2022 :

Station	Période	Bruit résiduel mesuré par l'APAVE en dB(A)	Bruit résiduel modélisé par CadnaA en dB(A)
1 (ZER)	Diurne	53.4	53.5
2 (ZER)		50.4	50.4
3 (ZER)		47.2	47.2
4 (LP)		71.1	71.2
5 (LP)		42.3	42.4
6 (ZER)		-	37.3

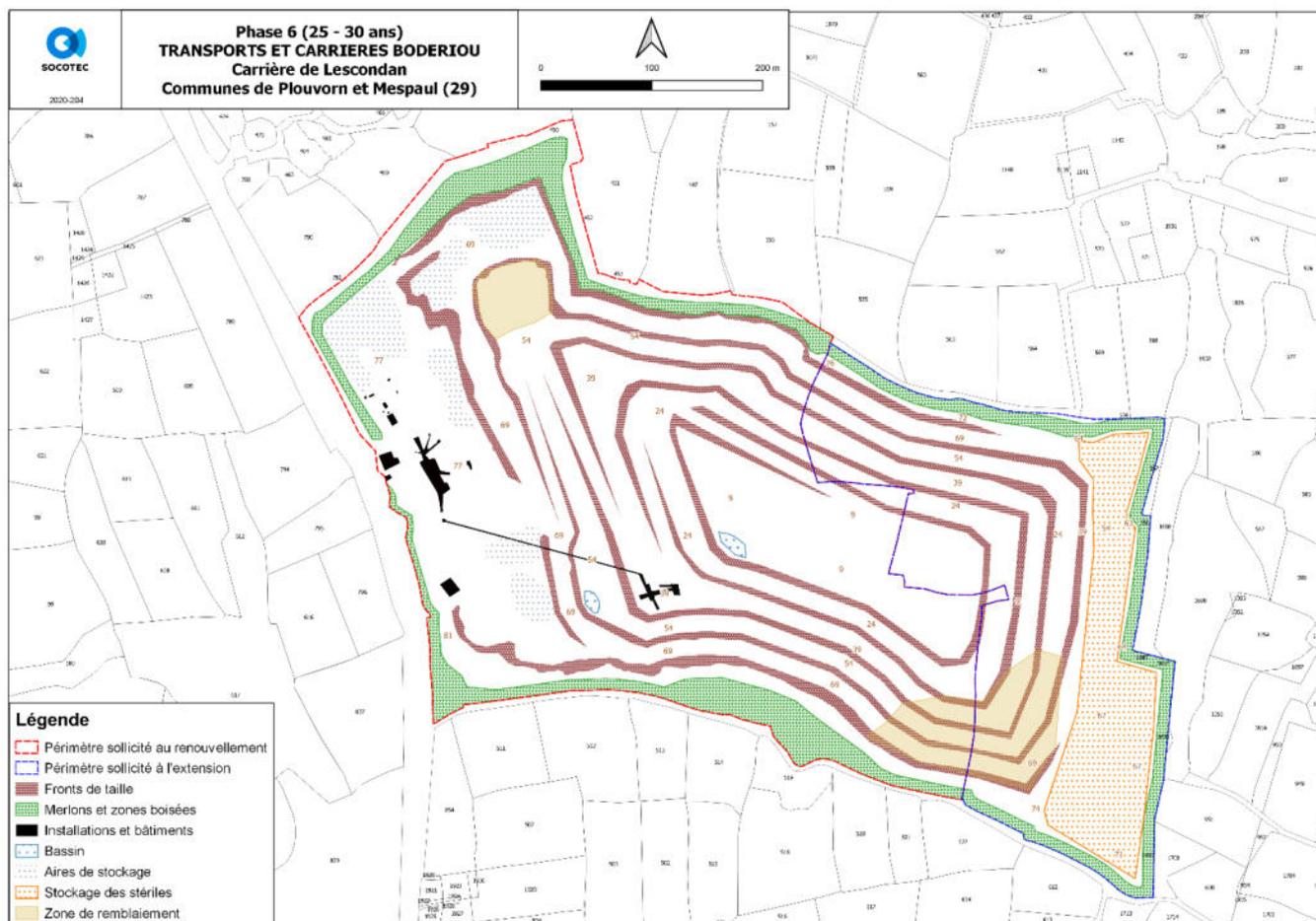
Ainsi, les niveaux sonores résiduels modélisés par CadnaA sont comparables aux niveaux résiduels mesurés par l'APAVE en 2022 dans l'environnement à la carrière de Lescondan. Le calage des sources sonores environnantes est par conséquent validé : le paramétrage des sources sonores environnantes sera donc conservé comme tel pour la suite de la modélisation.

IV- EMISSIONS SONORES ATTENDUES A LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

IV.1- CHOIX DE LA PERIODE DE MODELISATION DES NIVEAUX AMBIANTS

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de Lescondan, les activités extractives du site seront étendues sur des terrains présents à l'Est du périmètre actuellement autorisé. Sur la base du phasage d'exploitation prévu à la mise en œuvre du projet et consultable dans le dossier de demande environnementale, la phase 6 (T25+30 ans) a été retenue pour la modélisation des émissions sonores ambiantes attendues à la poursuite de l'exploitation. En effet, au cours de cette phase, les activités du site seront au plus près des hameaux habités environnant.

Le plan de cette phase est repris ci-après.



IV.2- CONFIGURATION DES SOURCES SONORES DU PROJET

➤ IDENTIFICATION DES SOURCES SONORES DU PROJET

Les sources sonores prises en considération pour la modélisation des niveaux sonores ambiants attendus sont les suivantes :

- une pelle positionnée sur le plus haut palier pour la reprise des matériaux abattus par tirs de mines au plus près des hameaux de « Kerannou » et de « Créac'h Hanter Hent » (2 positions),
- la présence d'une chargeuse sur les zones de stockage des matériaux inertes pour la mise en remblais de ces matériaux (2 positions),
- la circulation des camions apportant les matériaux inertes extérieurs et transitant entre l'entrée/sortie de site et les zones de stockage des matériaux (2 circuits possibles).

Afin de modéliser une situation majorante, il a été retenu de simuler le fonctionnement simultané de l'ensemble de ces sources sonores. De même, le déplacement en phase 3 de la partie primaire des installations fixes de transformation du site n'est pas pris en considération dans la suite de l'étude.

➤ PARAMETRAGE DES SOURCES SONORES DU PROJET

Les pressions acoustiques employées dans la présente modélisation sont des pressions acoustiques majorantes mesurées sur des équipements similaires en fonctionnement par SOCOTEC ou bien obtenues sur des fiches techniques « constructeur ».

Les sources sonores identifiées ci-avant ont été paramétrées dans CadnaA de la façon suivante :

- pelle : source ponctuelle positionnée à 1,5 m de hauteur dont la pression acoustique L_p à 30 m est de 64 dB(A), ce qui correspond à une puissance acoustique L_w de 104 dB(A),
- chargeuse : source surfacique horizontale positionnée à 1,5 m de hauteur correspondant à l'aire de déplacement de l'engin dont la pression acoustique mesurée à 30 m est de 64 dB(A), ce qui correspond à une puissance acoustique L_w de 104 dB(A),
- circulation des camions clients sur le site : source linéique positionnée à 1,5 m de hauteur à raison de 1 passage par heure dont la pression acoustique L_p à 30 m est de 54 dB(A) en charge, ce qui correspond à une puissance acoustique L_w de 94,5 dB(A).

❖ Remarque sur les terminologies acoustiques

La pression acoustique L_p d'une source sonore correspond au niveau sonore perçu de cette source à une distance donnée. Cette grandeur varie selon les conditions réelles de propagation du son (absorption du sol, météo, topographie...)

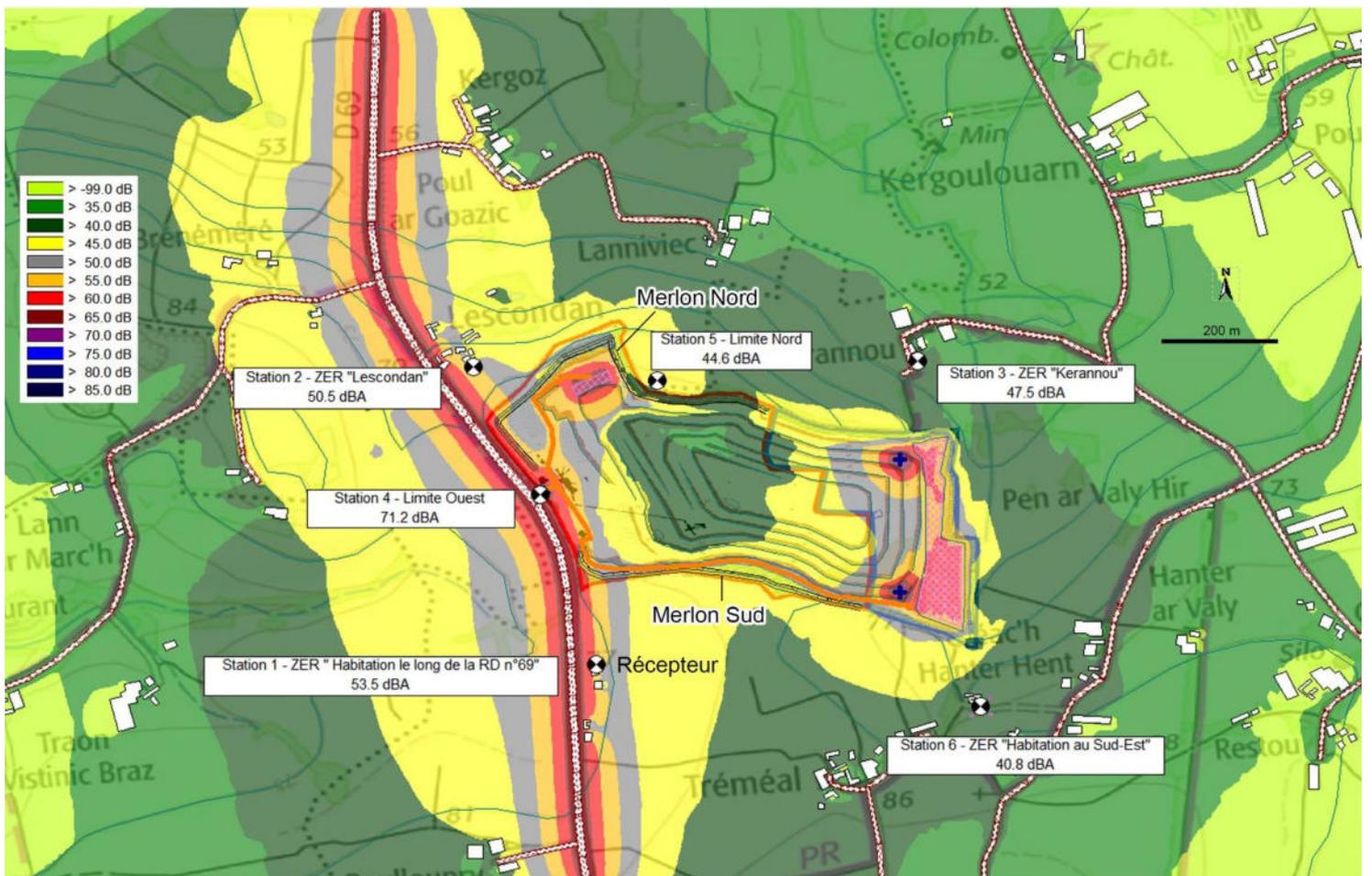
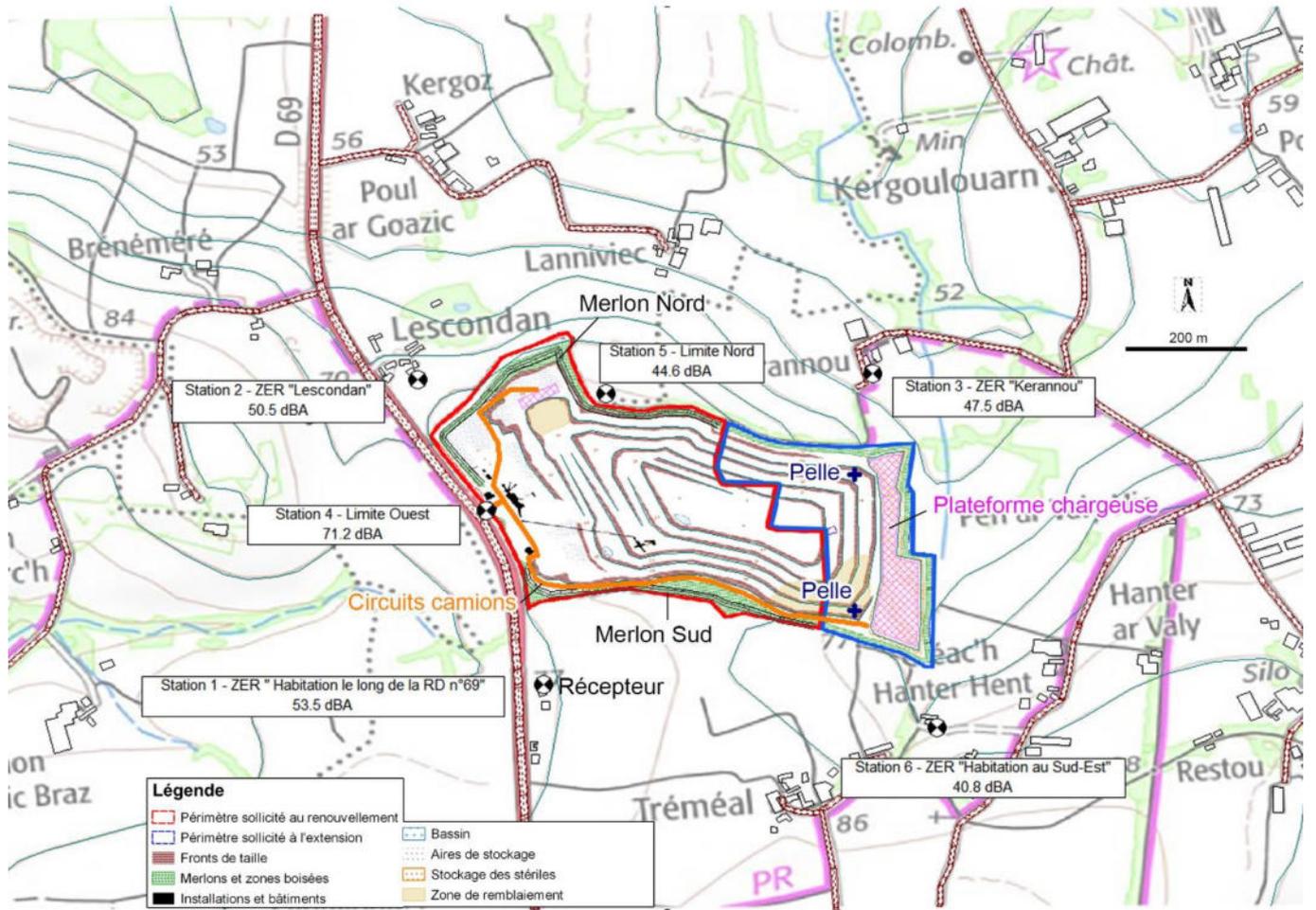
La puissance acoustique L_w représente le niveau sonore intrinsèque d'une source sonore (à « 0 m » de distance). Elle est unique pour chaque source sonore et ne dépend pas des conditions de propagation du son. Pour cette raison, la modélisation acoustique est réalisée à partir de cette grandeur.

➤ OBSTACLES SONORES FUTURS PRIS EN CONSIDERATION

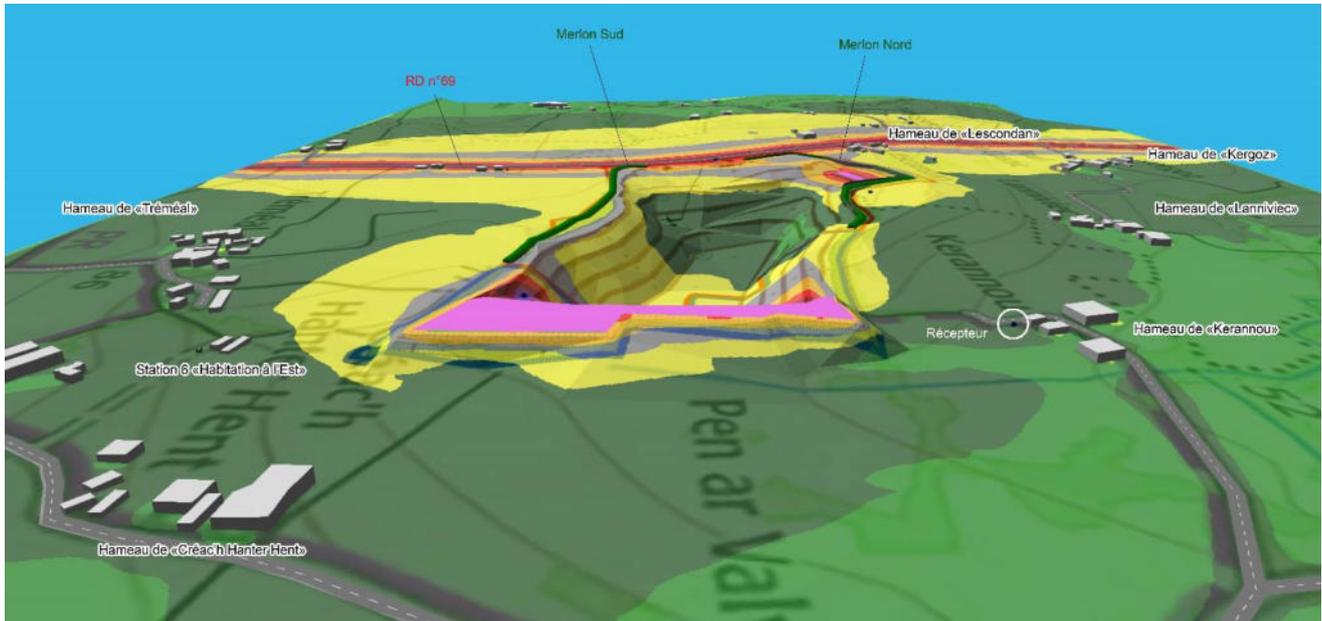
Les merlons Nord et Sud existants définis pour le calage des niveaux résiduels ont été maintenus pour la modélisation des niveaux futurs ambiants.

➤ CONFIGURATION RETENUE POUR L'ESTIMATION DES NIVEAUX SONORES AMBIANTS

Les figures suivantes, extraites du logiciel CadnaA, illustre l'agencement projeté des obstacles et sources sonores listées ci-avant ainsi que les niveaux sonores ambiants modélisés.



Configuration retenue pour l'estimation des niveaux sonores ambiants



Vue 3D modélisée depuis l'Est du projet – Niveaux sonores ambiants

IV.3- ESTIMATION DE L'IMPACT SONORE FUTURE DE LA CARRIERE

Les niveaux sonores ambiants futurs attendus au droit des stations en considérant le fonctionnement simultané de l'ensemble des sources sonores sont présentés dans le tableau suivant et comparés aux niveaux sonores résiduels modélisés :

Station	Bruit ambiant « futur » modélisé par CadnaA en dB(A)	Bruit résiduel actuel modélisé par CadnaA en dB(A)	Evolution en dB(A)
Station 1 : ZER « Habitation le long de la RD n°69 »	53.5	53.5	0.0
Station 2 : ZER « Lescondan »	50.5	50.4	+ 0.1
Station 3 : ZER « Kerannou »	47.5	47.2	+ 0.3
Station 4 : limite Ouest du périmètre	71.2	71.2	0.0
Station 5 : limite Nord du périmètre	44.6	42.4	+ 2.2
Station 6 : ZER « Habitation au Sud-Est »	40.8	37.3	+ 3.5

➤ RESPECT DES SEUILS ADMISSIBLES AU DROIT DES ZER

Les émergences modélisées au droit des ZER sont comparées aux seuils fixés par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation actuel du site :

Station	Bruit ambiant « futur » modélisé par CadnaA en dB(A)	Bruit résiduel « actuel » modélisé par CadnaA en dB(A)	Emergence modélisée en dB(A)	Emergence admissible en dB(A)	Conformité réglementaire
Station 1 : ZER « Habitation le long de la RD n°69 »	53.5	53.5	0.0	5.0	Oui
Station 2 : ZER « Lescondan »	50.5	50.4	+ 0.1	5.0	Oui
Station 3 : ZER « Kerannou »	47.5	47.2	+ 0.3	5.0	Oui
Station 6 : ZER « Habitation au Sud-Est »	40.8	37.3	+ 3.5	6.0	Oui

Les émergences sonores modélisées au droit des ZER proches en conditions majorantes respectent les seuils fixés par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation actuel du site.

➤ RESPECT DES SEUILS ADMISSIBLES EN LIMITE DE SITE

Les niveaux sonores ambiants modélisés en limites du site sont comparés aux seuils fixés par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation actuel du site :

Station	Bruit ambiant « futur » modélisé par CadnaA en dB(A)	Bruit résiduel actuel modélisé par CadnaA en dB(A)	Evolution en dB(A)	Niveau sonore admissible en limite de site en dB(A)	Conformité réglementaire
Station 4 : limite Ouest du périmètre	71.2	71.2	0.0	65.0	Non
Station 5 : limite Nord du périmètre	44.6	42.4	+ 2.2	60.0	Oui

Le niveau sonore ambiant modélisé en limite Nord du projet en conditions majorantes respecte le seuil fixé par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation actuel du site à savoir 60 dB(A).

Concernant la limite Ouest, le seuil de 65 dB(A) ne sera pas respecté. Tel que mentionné par le bureau d'études l'APAVE lors de son dernier contrôle acoustique, le niveau sonore relevé en ce point est associé au trafic de la RD n°69 et n'est donc pas représentatif des émissions sonores du site.

V- CONCLUSIONS

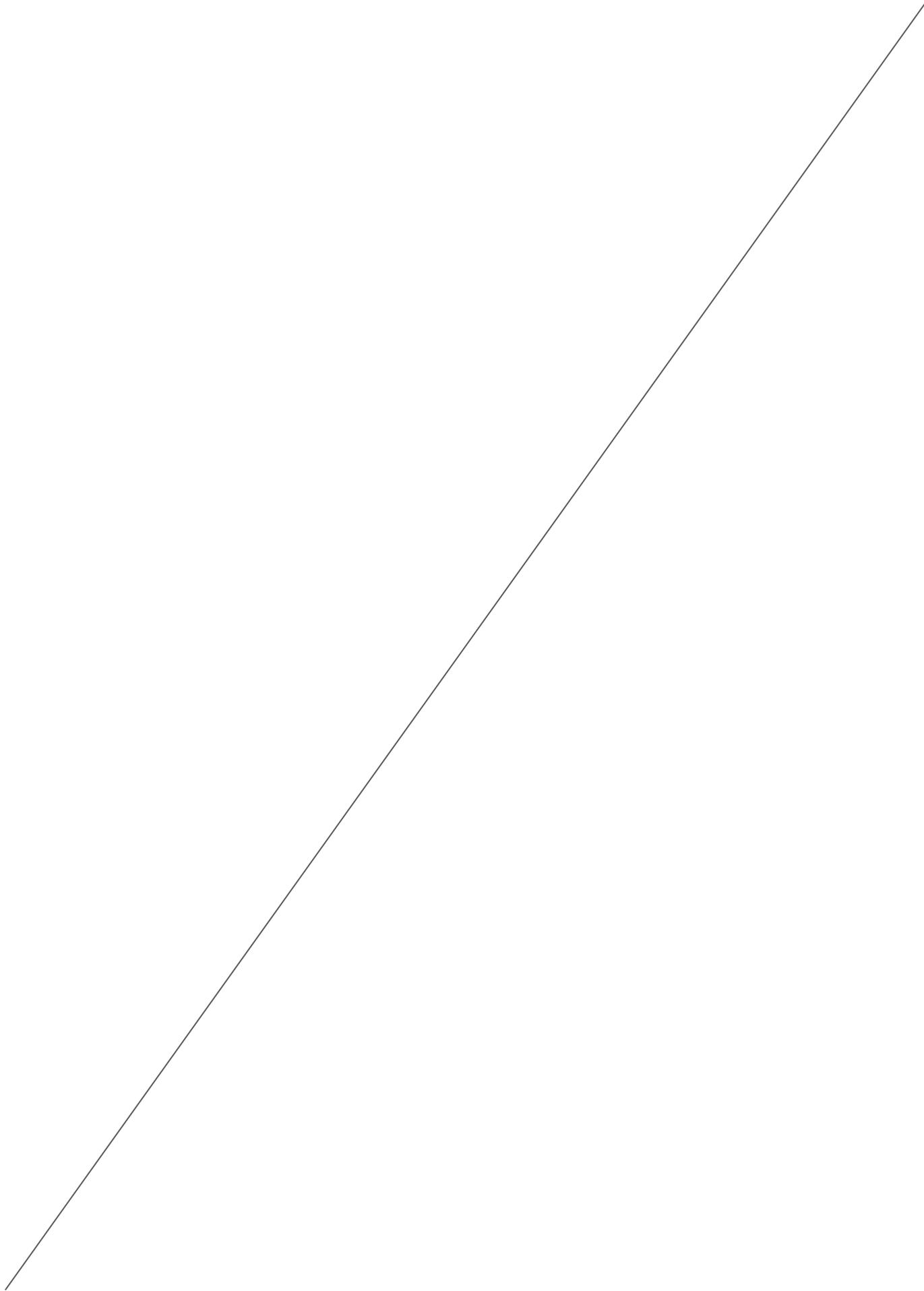
La modélisation acoustique réalisée sur le logiciel CadnaA à partir des mesures de bruits réalisées par l'APAVE en 2022 a permis de démontrer que la mise en œuvre du projet entrainera une augmentation des niveaux sonores ambiants en périphérie de l'exploitation comprise entre 0 et 3.5 dB(A) selon la station considérée.

Néanmoins, les niveaux sonores ambiants attendus en limite de propriété et les émergences sonores attendues au droit des ZER périphériques demeureront inférieurs aux seuils fixés par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation actuel du site.

Il est souligné que le contexte sonore de l'environnement à la carrière de Lescondan est fortement conditionné par le trafic de la RD n°69 présente en limite Ouest de l'exploitation. Les émissions sonores engendrées par ce trafic routier sont actuellement plus élevées que celles du site. En ce sens, il est de ce fait observé l'absence d'augmentation significative des émergences et niveaux sonores constatés dans l'environnement Ouest de la carrière.

Ce constat est notamment observable à la station 4 – Limite Ouest du site, où le niveau sonore mesuré est d'ores et déjà supérieur au 65,0 dB(A) imposé par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation du site et ce, même en période résiduel soit en l'absence d'activités sur la carrière.

ANNEXE 6 : SUIVI DES VIBRATIONS DES TIRS DE MINE – 2019 -2021



BODERIOU - SUIVI TIRS 2019

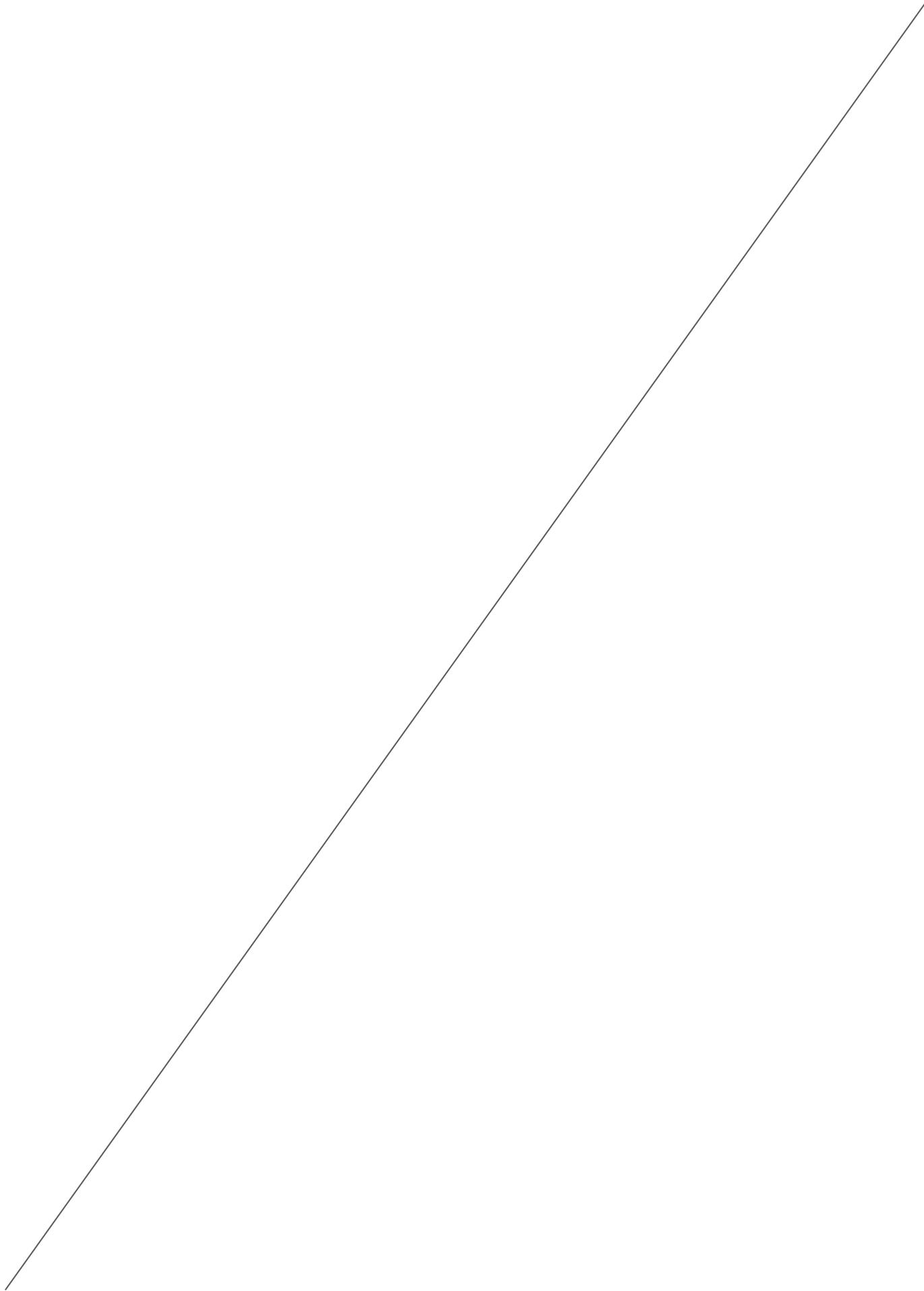
MISE A JOUR LE 07/02/2020

DATE	10/01/2019	25/02/2019	26/03/2019	26/03/2019	06/05/2019	12/06/2019	14/06/2019	25/07/2019	09/09/2019	20/09/2019	05/11/2019	14/11/2019	26/11/2019	26/11/2019	06/12/2019
N° Parcelle	538 , 528	453	528, 538	539, 540	453	532, 533, 534	540, 541	528, 538	454	534	528	532	527	527, 528	541
Sismo	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Résultat Mesure Vibration (mm/s) Résultante	2,55	2,24 /3,72	2,19 /1,03	0,46	3,11	3,20	1,96	1,15	3,97	1,41	2,18	1,62	1,59	0,29	0,52
Décibels	134	107,8 /117	113,5 / 114,1	111,1	114	110,3	113	113,8	119,3	117	115,5	110,9	111,9	107,6	108,5
Palier	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	1
Lieu de pose de l'appareil	Bascule	Morizur /Madec	Morizur 253 Tonnard 254	Morizur 253	Tonnard	Tonnard	Morizur	Morizur	Tonnard	Corre	Morizur	Tonnard	Morizur	Morizur	Corre

BODERIOU - SUIVI TIRS 2020**MISE A JOUR LE****28/12/2020**

DATE	04/02/2020	10/03/2020	20/03/2020	30/03/2020	15/04/2020	21/04/2020	20/05/2020	29/05/2020	17/06/2020	21/07/2020	03/09/2020	14/09/2020	01/10/2020	02/11/2020	26/11/2020
N° Parcelle	527	530	530	527	527	539 540	530	528	538	532	532	453	528, 538	538	530
Sismo	oui	oui	non déclenché	non déclenché	oui	oui	oui	oui	oui	non déclenché	non déclenché	non déclenché	oui	oui	oui
Résultat Mesure Vibration (mm/s) Résultante	0,88	1,27	0,00	0,00	0,66	0,53	3,20	1,69	1,03	0,00	0,00	0,00	1,32	5,04	4,22
Décibels	117,1	108,7	0	0	<90	<91	<92	<93	114	0	non déclenché	non déclenché	116,4	120,7	110,9
Palier	2	2	2	2	2	ocre+remblai mine	2	3	2	2	2	2	2	3	1
Lieu de pose de l'appareil	Corre	Morizur	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Bascule	Atelier	Bloc beton

ANNEXE 7 : SUIVI DES EMISSIONS DE POUSSIERES REALISE PAR KALI'AIR – 2019-2022





KALI' AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

RAPPORT D'ESSAIS CKL19/A107/PR04

Installation effectuée par : G. GILLET
Désinstallation effectuée par : J. GONTRAN

BILAN DU 4^e TRIMESTRE DES MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES MESURES AIR AMBIANT

+ BILAN ANNUEL 2019

CARRIERE DE PLOUVORN - BODERIOU CARRIERES

Campagne du 09 octobre au 06 novembre 2019



BODÉRIOU
CARRIÈRES

Fait à Sainghin-en-Mélantois,
Le 19 février 2020 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :
Ingénieur d'études
A. BARRET

Approbateur :
Réfèrent Technique AA
M. SENOUCI

Le rapport comporte 30 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 97 - V02 du 07-11-2019 ».

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole () dans le présent rapport.*



Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kali-air.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
à au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La société BODERIOU CARRIERES a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O 18-032 version 01, pour la réalisation du suivi trimestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2019.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan trimestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 4 points pour la période allant du 09 octobre au 06 novembre 2019.

Ce rapport présente également dans une seconde partie le bilan annuel de l'ensemble des mesures ayant eu lieu au cours de l'année 2019.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole () sont effectués sous couvert de l'accréditation.*

SOMMAIRE

PREAMBULE	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	4
DOCUMENTS DE REFERENCE	4
GENERALITES	5
<i>MATERIEL UTILISE</i>	<i>5</i>
<i>RAPPELS D'INSTALLATION</i>	<i>6</i>
<i>PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION</i>	<i>7</i>
<i>PROTOCOLE DE NETTOYAGE :</i>	<i>7</i>
LOCALISATION DU SITE	8
IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)	9
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	14
STATION METEO FRANCE LA PLUS PROCHE	14
<i>ROSE DES VENTS</i>	<i>14</i>
<i>DONNNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURE</i>	<i>16</i>
PRELEVEMENTS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (*)	17
RAPPEL DES INVESTIGATIONS	17
<i>INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL</i>	<i>17</i>
RESULTATS DES MESURES	18
RÉCAPITULATIF DE L'ANNÉE 2019	22
CONDITIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE D'ÉTUDE	22
RAPPEL DES DONNÉES D'ACTIVITÉ	22
COMPARAISON DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	22
<i>RAPPEL DES STATIONS UTILISÉES</i>	<i>22</i>
<i>BILAN SUR LES PRÉCIPITATIONS DE L'ANNÉE</i>	<i>23</i>
<i>BILAN SUR LA TEMPERATURE DE L'ANNÉE</i>	<i>23</i>
<i>BILAN SUR LES VENTS DE L'ANNÉE</i>	<i>23</i>
BILAN DES RESULTATS DE L'ANNÉE 2019	26
RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE	26
TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES MESURES	27
SUIVI DES RETOMBEES TOTALES PAR TRIMESTRE	28
SUIVI DES RETOMBEES TOTALES EN MOYENNE ANNUELLE	28
BILAN SUR LES HUIT CAMPAGNES CONSECUTIVES	29

INTRODUCTION

La carrière de BODERIOU est exploitée par la société BODERIOU CARRIERES. Cette carrière est implantée sur la commune de Plouvorn, dans le département du Finistère (29).

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un protocole de surveillance a été réalisé par la société CARRIERES BODERIOU en février 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.

- Norme NF X 43-014 (Novembre 2017) : Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses.
- Document LAB GTA 96 du COFRAC : Essai d'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

GENERALITES

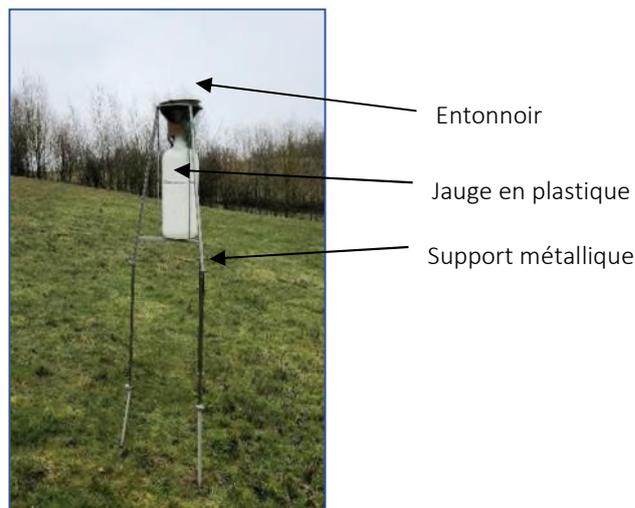
MATERIEL UTILISE

Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matière plastique d'une contenance de 25 litres fermés hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifiée à chaque prélèvement. Ceux-ci sont écartés lorsque des fêlures ou des rayures importantes sont constatés qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoires sont possibles jusqu'à 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge



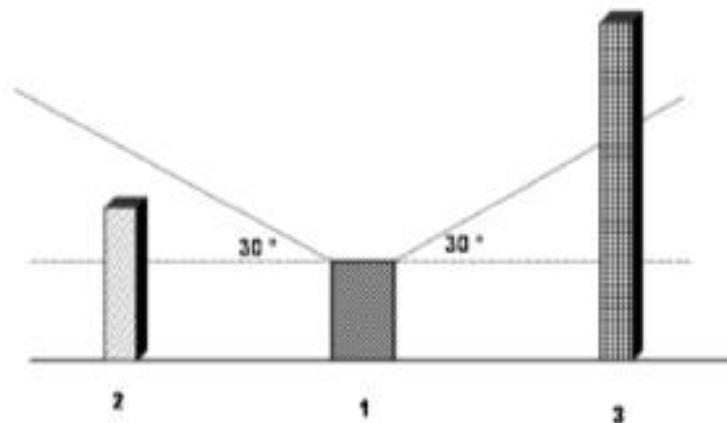
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par des réenvols de poussières du sol.

RAPPELS D'INSTALLATION

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc...
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

- 1 Collecteur
- 2 Obstacle, acceptable
- 3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST-EXPOSITION

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures (*protocole de nettoyage ci-dessous*).

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

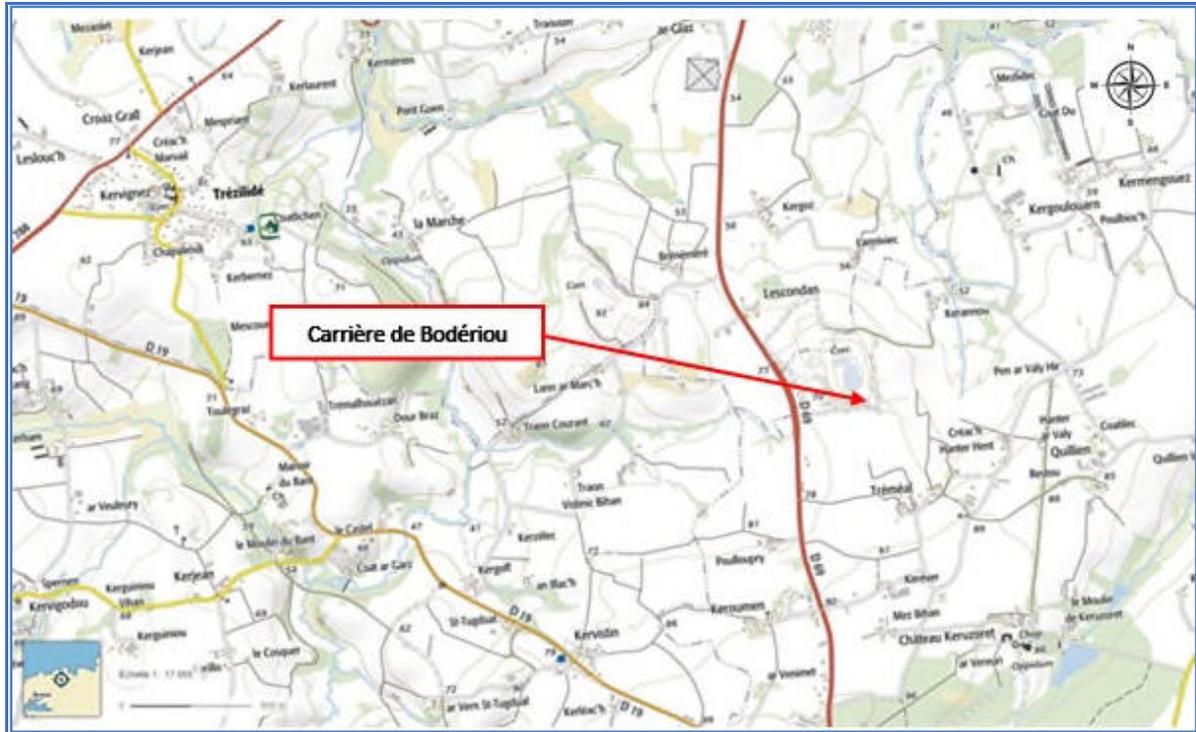
Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusqu'à notre laboratoire.

PROTOCOLE DE NETTOYAGE :

	<u>Principe</u>
Jauges et entonnoirs en plastique	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Rinçage au détergent, ✘ Rinçage à l'eau ultra pure, ✘ Rinçage à l'eau acidifiée, ✘ Séchage, ✘ Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

L'extrait de carte IGN au 1/25 000 et la vue aérienne ci-après permettent de localiser le site dans son environnement.



IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par la société CARRIERES BODERIOU, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ La rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Sibiril (29),
- ✓ Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne.

Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- *Adresse*
- *Nombre de jours d'exposition par point*
- *Diamètre d'entonnoir connu à $\pm 2\text{mm}$ par point*

CLIENT		LAGADEC				Affaire et PR n°		CKL19/A107/PR04		
Carrière de		Bodériou à Plouvorn								
Posé par		GG								
Récupéré par		JG								
						POSE	REPRISE			
numéro du point	Nom du point	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	Diamètre entonnoir (cm)
BLANC									JP83	29
1	Zone 1	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Lescondan	29420	Plouvorn	09-10-19 10:37	06-11-19 11:50	28,05	JP338	29
2	Zone 2	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Kerannou	29420	Plouvorn	09-10-19 11:09	06-11-19 12:26	28,05	JP118A	29,2
3	Zone 3	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Lescondan	29420	Plouvorn	09-10-19 10:50	06-11-19 12:06	28,05	JP35	29,2
4	Témoin	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Ecole	29440	Trézillidé	09-10-19 11:27	06-11-19 10:54	27,98	JP207	28,8

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

	Numéro de zone	Typologie de zone (α) (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud du site	Type (c)
	2	Zone impactée	Environ 500m au nord-est du site	Type (b)
	3	Zone impactée	Limite sud-est du site	Type (c)
	4	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,7 km au nord-ouest du site	Type (a) αα

(α) : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.

αα : le point témoin se situe également à proximité d'établissements recevant du public sensible

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau...).

Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-contre.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS					Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-2019
Dénomination du point	Photo - Environnement	Photo Jauge	Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1			N 48°36'3" - O 4°37"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2			N 48°36'18" - O 4°2'41"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3			N 48°36'4" - O 4°2'47"	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Présence d'arbres à proximité	Aucune anomalie à signaler	L'impact de l'écart est négligeable dans la mesure où la carrière se situe à l'opposé de celui-ci.
4 - Témoin			N 48°36'34" - O 4°5'10"	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Jauge posée le long d'un mur (école)	Aucune anomalie à signaler	L'obstacle peut potentiellement avoir un impact sur les retombées en poussières. Les résultats seront à interpréter avec précaution.

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'interprétation des résultats se fait grâce aux données météorologiques de la station Météo France la plus proche de la carrière, enregistrées au cours de la période d'exposition. Dans le cas présent, il s'agit de la station de Sibiril (29), située à environ 6,7 km au nord-ouest du site.

STATION METEO FRANCE LA PLUS PROCHE

ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à 10 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 10 minutes).

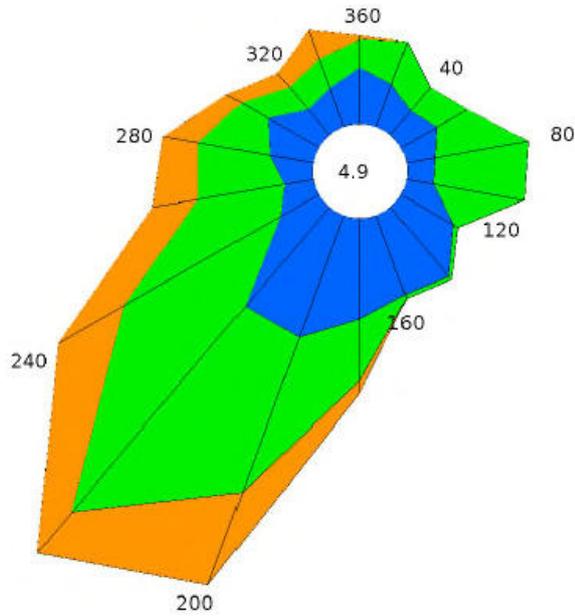
Au cours du trimestre écoulé, on distingue notamment trois orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements (**comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions**) :

	Période du 09 octobre au 06 novembre 2019
Vents dominants	Secteur sud / sud-ouest / ouest (180° à 280°) soit 56,7 % des observations
Vents secondaires	Secteur nord (340° à 20°) soit 9,9 % des observations Secteur est (80° à 100°) soit 8,5 % des observations

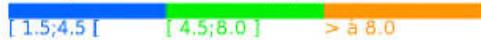
A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 4,9 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents correspondant à la période d'exposition.

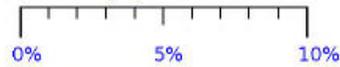


Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0 [> 8.0 m/s	Total
20	1.6	1.6	0.0	3.2
40	1.1	1.1	0.0	2.2
60	1.4	1.2	0.0	2.7
80	1.0	3.3	0.0	4.3
100	0.9	3.2	0.0	4.2
120	2.1	0.2	0.0	2.3
140	3.2	0.1	0.0	3.3
160	2.9	0.1	0.0	3.1
180	3.5	2.2	0.4	6.1
200	4.5	5.7	3.4	13.7
220	4.5	9.3	1.9	15.7
240	1.5	6.3	2.7	10.4
260	1.0	3.0	1.6	5.6
280	1.5	2.5	1.2	5.2
300	2.0	1.1	0.6	3.7
320	1.1	1.0	0.6	2.8
340	1.4	1.1	1.1	3.6
360	1.9	1.0	0.1	3.1
Total	37.4	44.1	13.6	95.1
[0;1.5 [4.9

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction

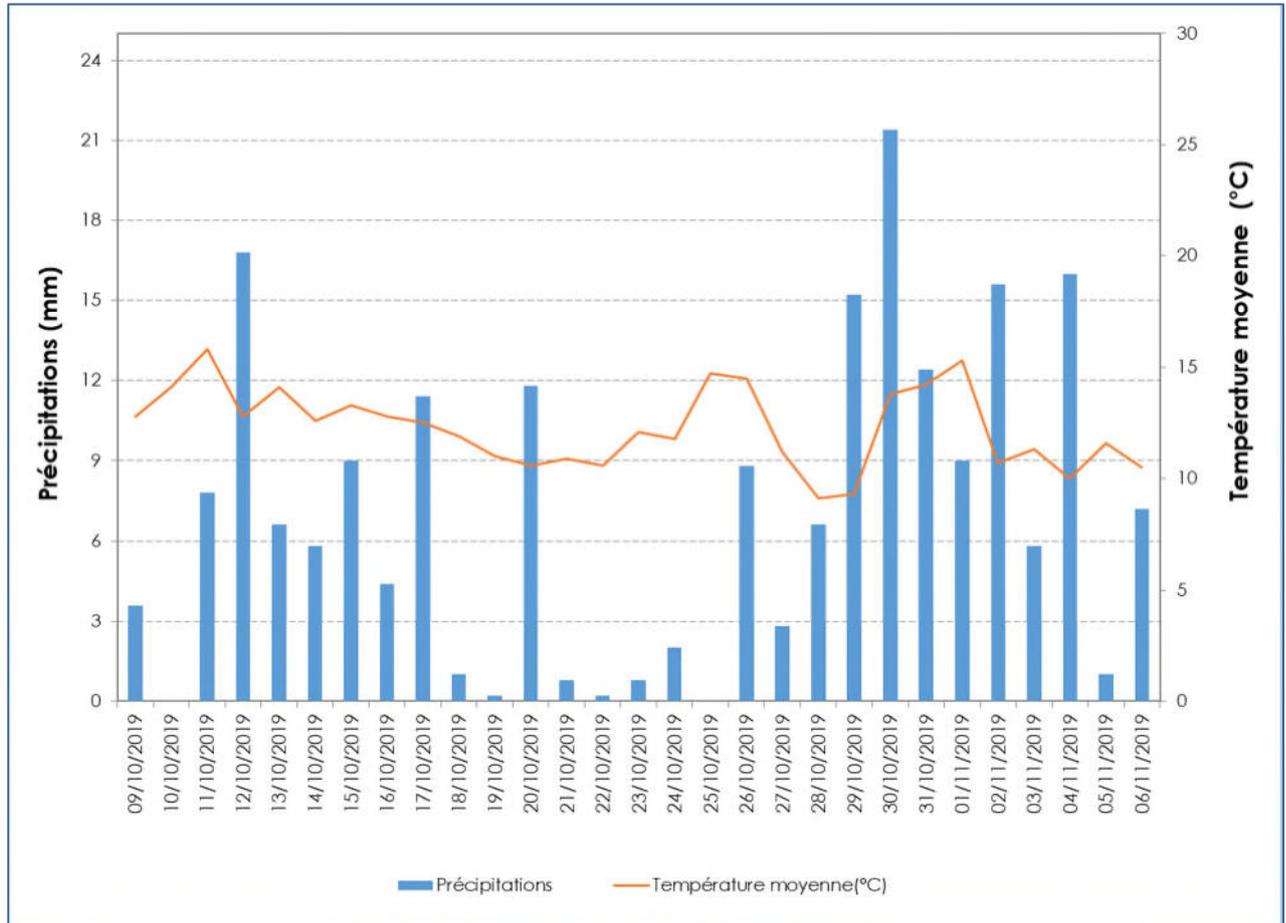


L'extrait de carte ci-dessous présente l'exposition des zones du site selon la rose des vents correspondante à la période de mesures par jauges OWEN.



DONNNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURE

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors du trimestre étudié :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **204 mm** pour 27 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 30 octobre 2019 avec 21,4 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **12,3 °C**. Le maximum est mesuré le 11 octobre 2019 avec 15,8°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la carrière de Bodériou à Plouvorn
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure trimestrielle
Nombre de points échantillonnés	4 points (3 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET REPRISE DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. GILLET de la société KALI'AIR le 09 octobre 2019. La reprise a été effectuée par M. GONTRAN de la société KALI'AIR le 06 novembre 2019.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du trimestre présente une concentration en poussières égale à 10,38 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 4 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

	<h1>SYNTHESE DES RESULTATS</h1>	Code : FE 11 65 Version 04 Date : 24-10-2019
---	---------------------------------	--

CLIENT	LAGADEC
Carrière de	Bodériou à Plouvorn
Affaire n°	CKL19/A107/PR04

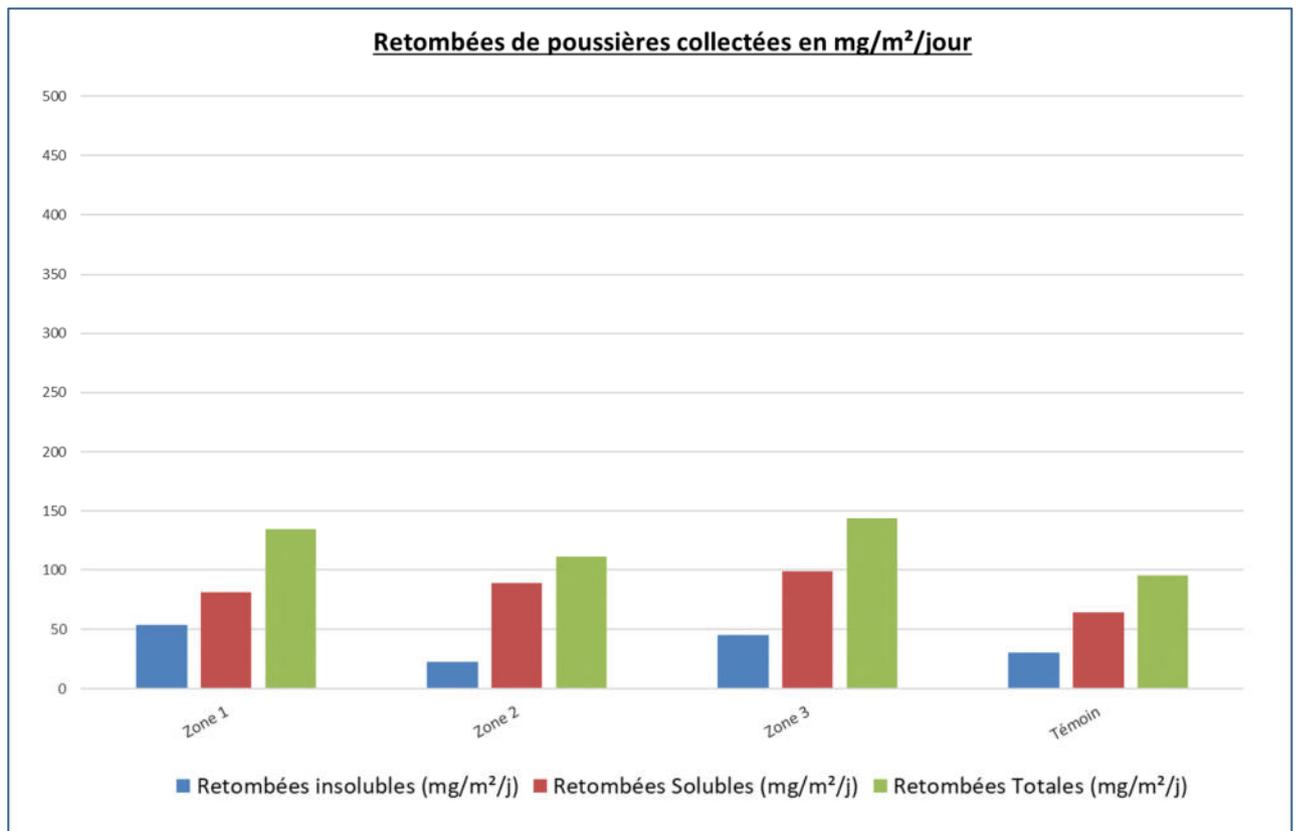
Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / Matière sèche insoluble	Retombées insolubles (mg/m ² /j)	Retombées Solubles (mg/m ² /j)	Retombées Totales (mg/m ² /j)
BLANC	CKL19/A107/PR04/ 1	0,06	0,56	9,82	10,38
Zone 1	CKL19/A107/PR04/ 2	0,34	53,43	80,96	134,39
Zone 2	CKL19/A107/PR04/ 3	0,18	23,07	88,59	111,65
Zone 3	CKL19/A107/PR04/ 4	0,36	45,13	98,62	143,75
Témoin	CKL19/A107/PR04/ 5	0,44	30,65	64,55	95,21

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.

La valeur indiquée en vert est la plus petite concentration mesurée sur le trimestre, tandis que celle indiquée en rouge est la plus importante.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont assez homogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau du point témoin (95,21 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 3 (143,75 mg/m²/jour).

A noter que le point témoin, représentatif du bruit de fond environnant, présente la concentration la plus faible.

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau de l'ensemble des zones de surveillance.

BILAN ANNUEL DES CAMPAGNES DE RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

2019

RÉCAPITULATIF DE L'ANNÉE 2019

Au cours de l'année 2019, certains faits marquants sont à observer :

- Pour rappel, la première campagne de surveillance a eu lieu au cours du trimestre 1 de 2018 ;
- Déplacement des jauges situées au niveau des zones 2 et témoin au cours du trimestre 2 (souhait du client) ;
- Utilisation de la station Météo France de Sibiril (29) à chaque trimestre ;
- Aucun acte de vandalisme recensé

CONDITIONS GENERALES SUR LE SITE D'ETUDE

RAPPEL DES DONNEES D'ACTIVITE

Au cours de l'année 2019, l'activité du site a été la suivante :

- Au cours du TRIMESTRE 1 (du 16 janvier au 15 février 2019)
- Au cours du TRIMESTRE 2 (du 15 mai au 20 juin 2019)
- Au cours du TRIMESTRE 3 (du 04 septembre au 09 octobre 2019)
- Au cours du TRIMESTRE 4 (du 09 octobre au 06 novembre 2019)

Les données d'activité n'ont pas été communiquées pour l'année 2019.

COMPARAISON DES DONNEES METEOROLOGIQUES

RAPPEL DES STATIONS UTILISEES

Au cours des différentes campagnes de mesures, les stations météorologiques utilisées pour l'interprétation des résultats ont été les suivantes :

- Au cours du TRIMESTRE 1 : station METEO France de Sibiril S.A.
- Au cours du TRIMESTRE 2 : station METEO France de Sibiril S.A.
- Au cours du TRIMESTRE 3 : station METEO France de Sibiril S.A.

- Au cours du TRIMESTRE 4 : station METEO France de Sibiril S.A.

Aucun problème n'est à signaler suite à l'interprétation des données météorologiques de ces stations.

BILAN SUR LES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE

Le cumul de précipitations sur les quatre campagnes de mesures de 2019 est supérieur à celui de l'année 2018 (349,7 mm), avec un total de 533,6 mm cumulé sur les quatre périodes de mesures.

La répartition des précipitations sur l'année 2019 varie selon les différentes périodes de mesures :

- 116,8 mm sur la première période
- 97,4 mm sur la seconde période
- 115,4 mm sur la troisième période
- 204 mm sur la quatrième période

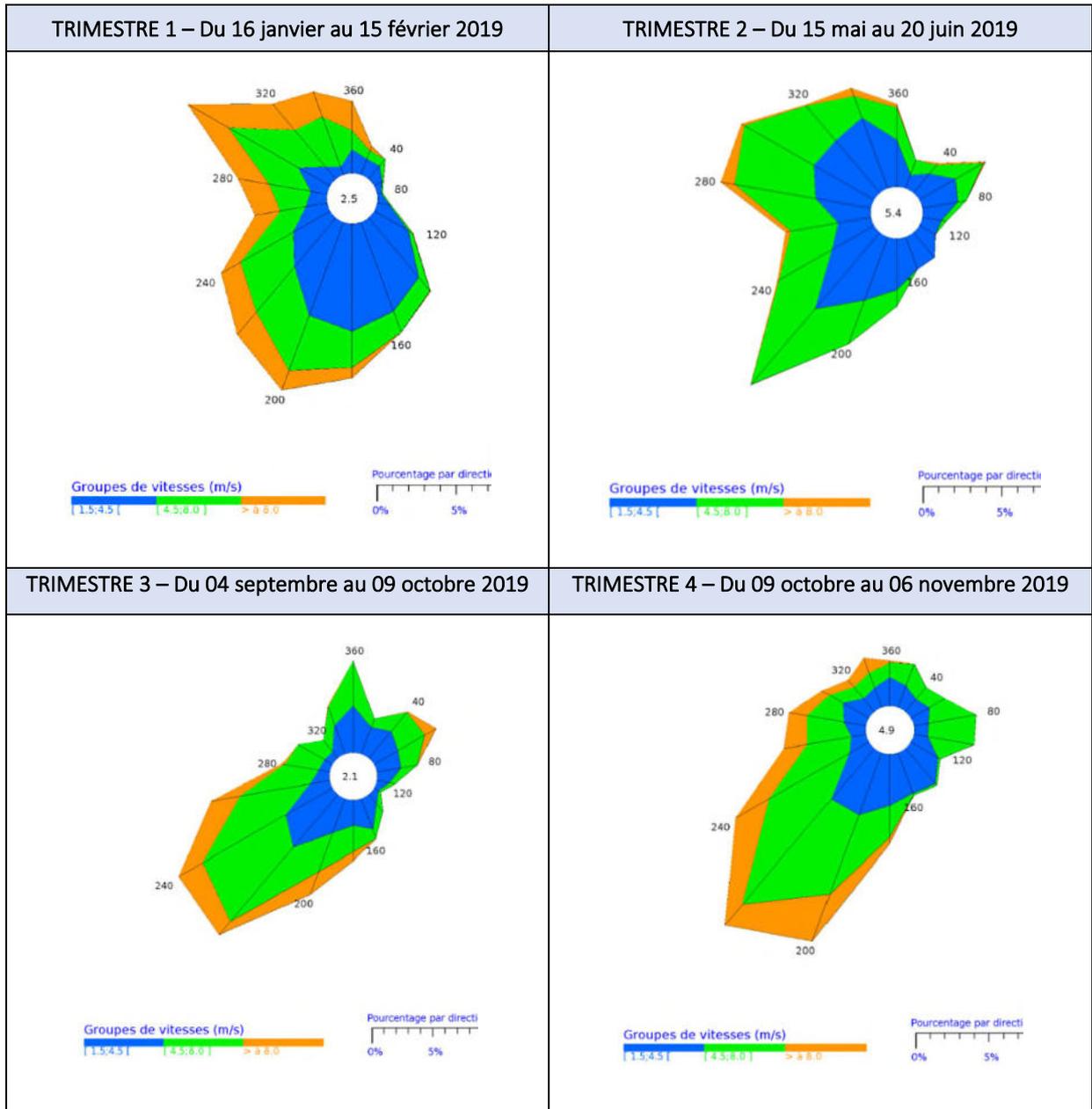
Nous observons que les précipitations ont été les plus conséquentes au cours du trimestre 4.

BILAN SUR LA TEMPERATURE DE L'ANNEE

En 2019, la moyenne des températures sur les quatre périodes de mesures est de 12,28°C. Elle est équivalente à celle de 2018 (12,13°C).

BILAN SUR LES VENTS DE L'ANNEE

Les roses des vents des quatre périodes de mesures sont reprises ci-contre. Dans le cas où les deux types de stations météorologiques sont utilisés, nous privilégions la comparaison des données issues de la station locale, plus représentative des vents de la carrière étudiée.



L'extrait de carte ci-dessous reprend l'exposition des points de mesures vis-à-vis du site **selon la rose des vents cumulée (les quatre roses des vents superposées)**, afin d'en extraire une tendance globale d'exposition, lorsque cela est possible.



La rose des vents cumulée montre que les vents dominants sont de secteur sud-ouest sur l'année 2019. Nous observons également que les vents secondaires sont de secteur nord-ouest et de secteur nord-est.

Au vu des conditions météorologiques étudiées, la zone la plus susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site est la zone 2 (qui est sous l'influence des vents dominants en provenance du site). Les zones 1 et 3 sont également susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elles sont sous l'influence des vents secondaires).

De par son éloignement avec le site et les faibles proportions de vents de secteur est/sud-est, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE 2019

RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE

Selon l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, la typologie des points de mesures a été définie comme suit, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »

		Nom du point	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone 1	Type (c)
	2	Zone 2	Type (b)
	3	Zone 3	Type (c)
	4	Témoin	Type (a) ⌘⌘

⌘⌘ : le point témoin se situe également à proximité d'établissements recevant du public sensible

La typologie des points est restée inchangée tout au long de l'année 2019.

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES MESURES

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des résultats de poussières totales obtenus au cours de l'année 2019.

Période	Concentrations en poussières totales en mg/m ² /jour			
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Témoin
Trimestre 1	429,57	239,76	224,00	170,65
Trimestre 2	65,98	53,6	67,19	68,99
Trimestre 3	293,8	108,1	148,61	102,5
Trimestre 4	134,39	111,65	143,75	95,21
Moyenne	230,94	128,28	145,89	109,34
Maximum	429,57	239,76	224	170,65
Minimum	65,98	53,6	67,19	68,99

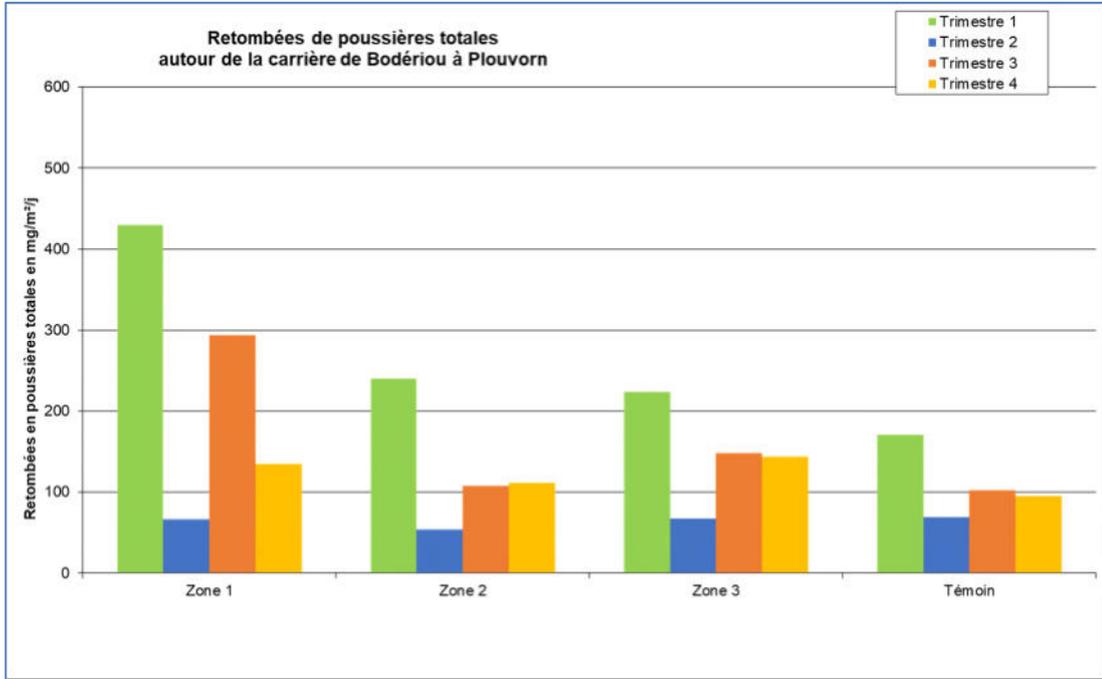
L'extrait de carte ci-dessous permet de localiser les concentrations en poussières totales sur les différentes zones autour du site de la carrière, en moyenne annuelle.



Pour rappel, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site est la zone 2, sous l'influence des vents dominants, et les zones 1 et 3 dans une moindre mesure, sous l'influence des vents secondaires. Vu son éloignement avec le site, la zone témoin est peu susceptible d'être impactée par les retombées potentielles du site.

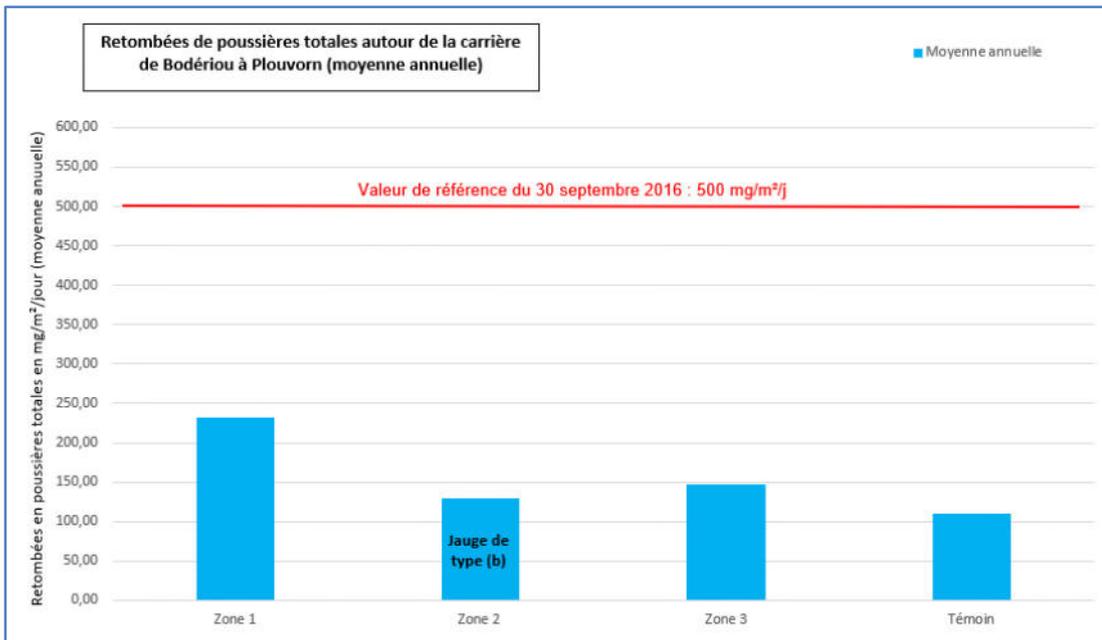
SUIVI DES RETOMBEES TOTALES PAR TRIMESTRE

Le graphique suivant permet d'étudier la comparaison entre les différentes campagnes de mesures de poussières par jauges OWEN pour l'année 2019.



SUIVI DES RETOMBEES TOTALES EN MOYENNE ANNUELLE

Le graphique ci-dessous présente les résultats des mesures **en moyenne annuelle**, des différents points de surveillance. Ces valeurs moyennées sont comparées à la valeur de référence de l'arrêté du 30 septembre 2016 fixée à 500 mg/m²/jour.



Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j** en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants » du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b).

En conséquent, dans le cas de la carrière de Bodériou à Plouvorn, seule la zone 2 est concernée par cette valeur de référence.

Nous constatons que la moyenne annuelle glissante de poussières mesurée sur les points de type (b) est inférieure à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'année 2019.

A titre indicatif, la moyenne des autres points respecte également la valeur limite fixée à 500 mg/m²/jour, pour l'année 2019.

En conclusion, la carrière de Bodériou à Plouvorn n'est pas considérée comme responsable d'une pollution en poussières sédimentables dans son environnement pour l'année 2019.

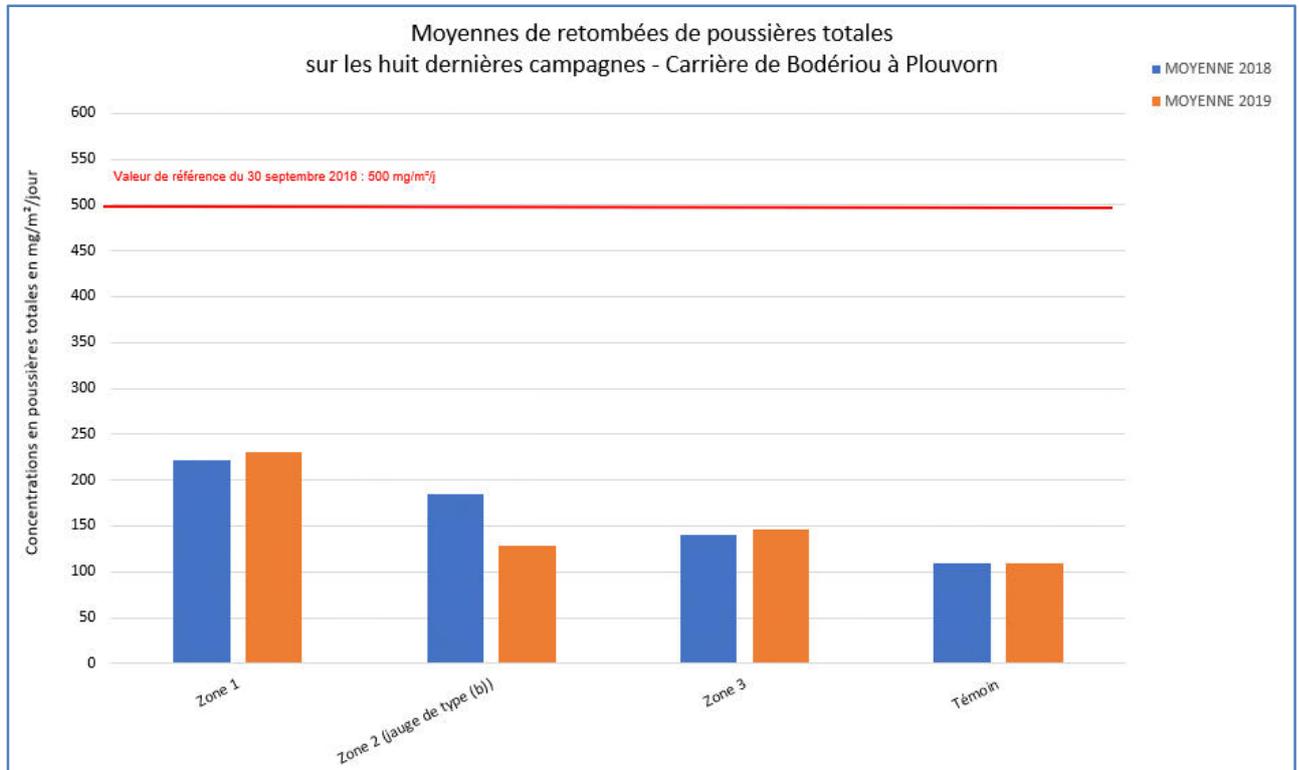
BILAN SUR LES HUIT CAMPAGNES CONSECUTIVES

Conformément à l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, article 19.6, « Si, à l'issue de huit campagnes consécutives, les résultats sont inférieurs à la valeur prévue au paragraphe 19.7 du présent arrêté (500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante), la fréquence trimestrielle deviendra semestrielle ».

Dans le cas contraire, comme mentionné dans l'article 19.7 de l'arrêté du 30 septembre 2016, « en cas de dépassement et sauf situation exceptionnelle qui devra alors être expliquée dans le présent bilan annuel, l'exploitant informe l'inspection des installations classées et met en œuvre rapidement des mesures correctives ».

Les mesures de retombées atmosphériques pour la carrière de Bodériou à Plouvorn ayant débuté au T1 2018, huit campagnes sont maintenant réalisées.

Le graphique ci-dessous présente les résultats en moyenne annuelle des huit dernières campagnes autour de la carrière de Bodériou à Plouvorn (moyenne annuelle de 2018 et moyenne annuelle de 2019).



Nous observons grâce au graphique ci-dessus que la moyenne annuelle glissante de tous les points de surveillance de type (b) autour de la carrière de Bodériou à Plouvorn est inférieure à la valeur de référence de 500 mg/m²/jour sur les huit dernières campagnes réalisées. A titre indicatif, il en est de même pour tous les autres points de surveillance.

Ce constat permet à la société BODERIOU CARRIERES d'envisager des mesures de retombées atmosphériques à une fréquence désormais semestrielle pour le site de Bodériou à Plouvorn.



KALI'AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

RAPPORT D'ESSAIS CKL20/A190/PR01

Installation effectuée par : G. GILLET
Désinstallation effectuée par : G. GILLET

BILAN SEMESTRIEL DES MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES MESURES AIR AMBIANT

CARRIÈRE DE PLOUVORN - BODÉRIOU CARRIÈRES

Campagne du 05 février au 04 mars 2020



BODÉRIOU
CARRIÈRES

Fait à Semoy

Le 26 mai 2020 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :

Ingénieur d'études

A. HERBEZ-DOOZE

Approbateur :

Référent Technique AA

M. SENOUCI



Le rapport comporte 19 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 89 - V02 du 07-11-2019 ».

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole () dans le présent rapport.*

Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kali-air.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
AS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

PREAMBULE

La société BODERIOU CARRIÈRES a mandaté KALI'AIR, selon la proposition commerciale référencée O 18-032 version 01, pour la réalisation du suivi semestriel des poussières sédimentables aux environs du site de la carrière, pour l'année 2020.

Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport présente le bilan semestriel des résultats de la campagne de mesures des retombées de poussières autour du site au niveau de 4 points pour la période allant du 05 février au 04 mars 2020.

Pour rappel, dans le présent rapport, seuls les paramètres identifiés par le symbole () sont effectués sous couvert de l'accréditation.*

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
GENERALITES	5
<i>MATERIEL UTILISE</i>	<i>5</i>
<i>RAPPELS D'INSTALLATION</i>	<i>6</i>
<i>PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST EXPOSITION (*).....</i>	<i>7</i>
<i>PROTOCOLE DE NETTOYAGE</i>	<i>7</i>
LOCALISATION DU SITE	8
IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)	9
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	13
STATION METEOROLOGIQUE - METEO FRANCE - LA PLUS PROCHE	13
<i>ROSE DES VENTS</i>	<i>13</i>
<i>DONNES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES</i>	<i>15</i>
PRELEVEMENTS DES POUSSIÉRES SEDIMENTABLES (*)	16
RAPPEL D'INVESTIGATIONS	16
<i>INSTALLATION ET DESINSTALLATION DU MATERIEL.....</i>	<i>16</i>
RESULTATS DES MESURES	17
VALEURS DE RÉFÉRENCE	19

INTRODUCTION

La carrière de BODERIOU est exploitée par la société BODERIOU CARRIERES. Cette carrière est implantée sur la commune de Plouvorn, dans le département du Finistère (29).

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Les activités du site sont encadrées par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et portant diverses dispositions applicables aux carrières.

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation, il est imposé de nouvelles dispositions permettant de prévenir, limiter et contrôler les poussières émises dans l'environnement aux exploitants de carrières soumises au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

- Un protocole de surveillance a été réalisé par la société CARRIERES BODERIOU en février 2018 de manière à répondre à ces obligations réglementaires.
- Norme NF X 43-014 (Novembre 2017) : Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses.
- Document LAB GTA 96 du COFRAC : Essai d'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

GENERALITES

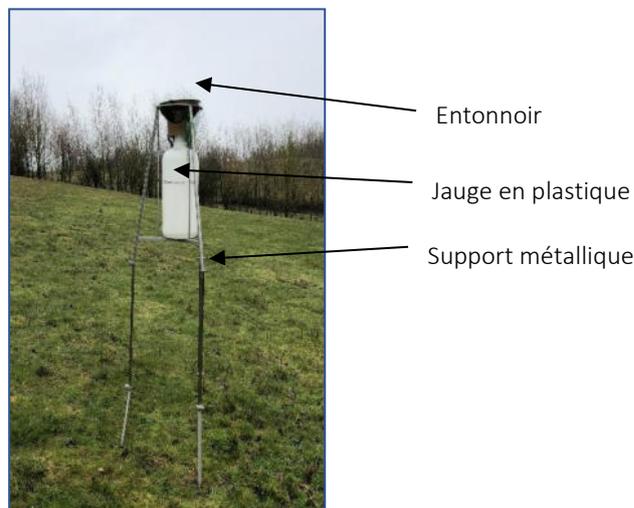
MATERIEL UTILISE

Les jauges OWEN permettent la quantification des retombées sédimentables. Différents types de collecteurs existent. L'utilisation des jauges OWEN est décrite dans la norme NF X 43 014 "Détermination des retombées atmosphériques totales" datant de novembre 2017. Concernant KALI'AIR, les collecteurs utilisés pour la détermination des poussières sont en matière plastique d'une contenance de 25 litres fermés hermétiquement.

L'intégrité physique des jauges et des entonnoirs est vérifiée à chaque prélèvement. Ceux-ci sont écartés lorsque des fêlures ou des rayures importantes sont constatés qui pourraient freiner les écoulements de particules déposées par l'écoulement d'eaux pluviales.

Dans le cas particulier des prélèvements de retombées atmosphériques, l'échantillon est collecté sur une période variant de 1 semaine à 1 mois (des pratiques dérogatoires sont possible jusqu'à 3 mois maximum). Le nombre de jours d'exposition par points est donné dans le tableau « Données d'implantation »

Schéma d'installation d'une jauge



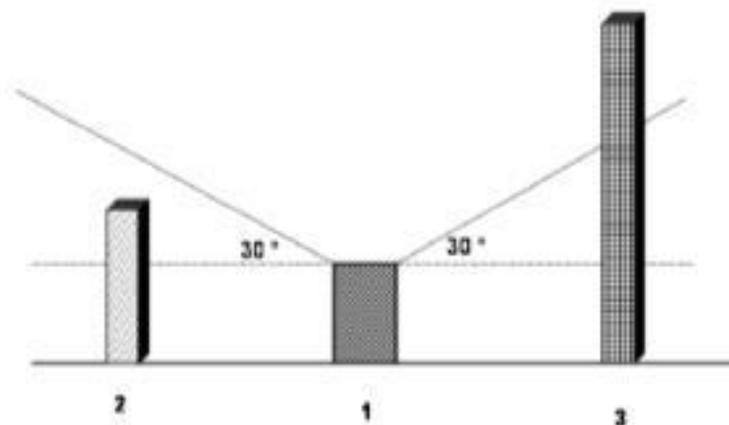
Les jauges sont placées sur des supports qui permettent de les maintenir à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2 m du sol afin d'éviter les contaminations par des réenvols de poussières du sol.

RAPPELS D'INSTALLATION

Dans la mesure du possible, selon les cas :

- Les jauges ne sont pas installées dans des zones où soufflent des vents violents
- Les jauges ne sont pas abritées par des arbres hauts ou des bâtiments
- Une distance minimale d'1 mètre de tout structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit
- Sur les sites ruraux, il convient qu'il n'y ait pas d'obstacles tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur, ni de bâtiment, haies etc...
- Sur les sites urbains, les mêmes exigences sont à respecter mais en s'éloignant de quelques mètres des bâtiments, arbres et autres obstacles.

Schéma d'explication



Légende

- 1 Collecteur
- 2 Obstacle, acceptable
- 3 Obstacle, trop haut

Figure A.1 — Position des obstacles affectant l'échantillonnage

Les éventuels écarts d'installation sont repris dans le tableau « Photographies des points ».

PREPARATION DES JAUGES ET CONDITIONNEMENT POST EXPOSITION (*)

Le volume des jauges à vide était d'environ 25 litres pour éviter tout risque de débordement. Les jauges ont été nettoyées et conditionnées par notre laboratoire avant l'intervention afin d'éviter tout risque de contamination liée à des utilisations antérieures (*protocole de nettoyage ci-dessous*).

Un litre d'eau déminéralisée a été ajouté dans chaque jauge (y compris dans le blanc) au début de la campagne afin d'éviter tout risque d'évaporation entraînant une adsorption sur les parois. Cette manipulation est recommandée par le laboratoire d'analyses.

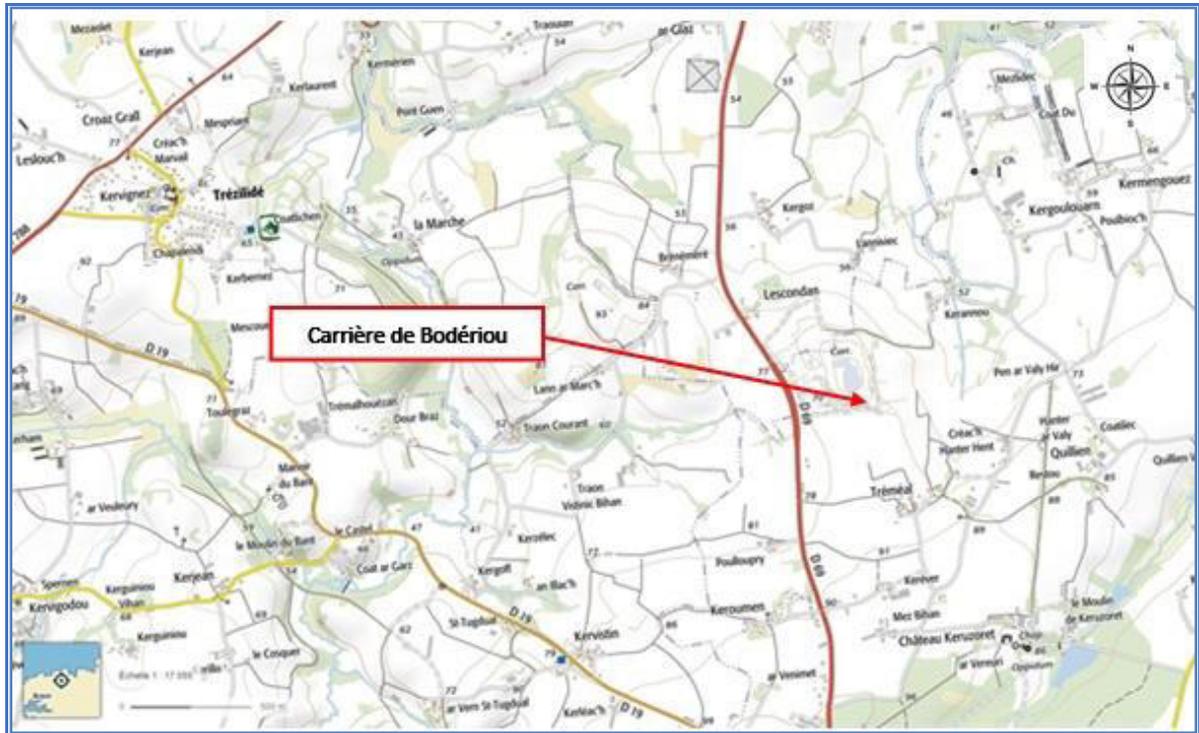
Les jauges ont été installées aux points déterminés. Après prélèvement, les jauges ont été hermétiquement fermées puis transportées par nos soins jusque notre laboratoire.

PROTOCOLE DE NETTOYAGE

	<u>Principe</u>
Jauges et entonnoirs en plastique	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Rinçage au détergent, ✘ Rinçage à l'eau ultra pure, ✘ Rinçage à l'eau acidifiée, ✘ Séchage, ✘ Fermeture.

LOCALISATION DU SITE

L'extrait de carte IGN et la vue aérienne ci-après permettent de localiser le site dans son environnement.



IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES (*)

La définition des emplacements des zones de mesures par jauges OWEN a été effectuée par la société CARRIERES BODERIOU, en se basant notamment sur le protocole de surveillance environnementale, soit sur les principaux éléments suivants :

- ✓ La rose des vents disponible sur le secteur, à savoir celle de Sibiril (29),
- ✓ Les sources environnantes de poussières (industries voisines, voies routières, etc.),
- ✓ Les établissements pouvant accueillir des populations sensibles,
- ✓ Les zones situées hors des retombées de poussières de carrières pour les points témoins,
- ✓ Une distance de retombées de poussières sur plusieurs centaines de mètres.

L'implantation finale des points de mesures a été fonction de la présence d'habitations dans chaque zone et de l'acceptation des riverains pour l'accueil des appareils de mesures pendant toute la campagne. Les diverses informations liées à l'installation des points de prélèvements sont reprises dans le tableau ci-dessous, et notamment :

- Adresse
- Nombre de jours d'exposition par point
- Diamètre d'entonnoir connu à $\pm 2\text{mm}$ par point

						Code : FE 11 65 Version 05 Date : 19-01-2020						
CLIENT		LAGADEC										
Référence KALI'AIR		CKL20/A190/PR01										
Carrière de		Bodériou à Plouvorn										
Posé par	GG -											
Récupéré par	GG -											
						POSE	REPRISE					
Numéro du point	Nom du point	Contact (NOM et n° TELEPHONE)	nom de rue, avenue...	Code Postal	Ville	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Date + heure (JJ-MM-AA HH:MM)	Nombre de jours d'exposition	Identification jauge	N° Entonnoir	Diamètre entonnoir (cm)	
									JP206	-	29	
1	Zone 1	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Lescondan	29420	Plouvorn	05-02-20 10:46	04-03-20 10:24	28,00	JP154	244	29,1	
2	Zone 2	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Kerannou	29420	Plouvorn	05-02-20 11:59	04-03-20 12:18	29,00	JP358	269	29,1	
3	Zone 3	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Lieu-dit Lescondan	29420	Plouvorn	05-02-20 11:00	04-03-20 10:39	28,00	JP217	91	29,1	
4	Témoin	Gaëtan GUEDON (Chef de carrière) : 06 22 01 27 08	Ecole	29440	Tréziliidé	05-02-20 12:25	04-03-20 12:49	29,00	JP211	232	29	

Les zones de prélèvements sélectionnées sont données dans le tableau ci-dessous.

A noter que la typologie du point est précisée selon les définitions de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »
- **Autre** : point supplémentaire ne correspondant pas nécessairement aux critères précédents

	Numéro de zone	Typologie de zone (α) (d'après la rose des vents du protocole de surveillance)	Distance par rapport au centre du site	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 30 septembre 2016)
Jauges OWEN	1	Zone impactée	Limite sud du site	Type (c)
	2	Zone impactée	Environ 500m au nord-est du site	Type (b)
	3	Zone impactée	Limite sud-est du site	Type (c)
	4	Zone non impactée (témoin)	Environ 2,7 km au nord-ouest du site	Type (a) αα

(α) : la typologie présentée dans ce tableau est étudiée en fonction de la rose des vents utilisée dans le cadre du protocole de surveillance. Celle-ci pourra donc varier en fonction des vents observés lors des différentes campagnes de mesures.

αα : le point témoin se situe également à proximité d'établissements recevant du public sensible

Le positionnement des appareils de mesures est effectué en évitant au maximum les différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau...).

Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance, les photos des différents points ainsi que les conformités d'installation vis-à-vis de la norme NF X 43-014 sont présentés ci-après.

	PHOTOGRAPHIE DES POINTS	Code : FE 11 65 Version 05 Date : 19-01-2020
---	--------------------------------	--

Dénomination du point et Photographie		Coordonnées GPS	Ecart Norme NF X 43 014	Commentaires	Impact de l'écart
1 - Zone 1	Photo Environnement  Photo JAUGE 	N 48°36'3" - O 4°3'8"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
2 - Zone 2	Photo Environnement  Photo JAUGE 	N 48°36'18" - O 4°2'41"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
3 - Zone 3	Photo Environnement  Photo JAUGE 	N 48°36'4" - O 4°2'47"	Conforme à la norme NF X 43-014	Aucune anomalie à signaler	
4 - Témoin	Photo Environnement  Photo JAUGE 	N 48°36'34" - O 4°5'11"	Non conforme à la norme NF X 43-014, cause : Jauge posée le long d'un mur à moins de 2m (école)	Aucune anomalie à signaler	

Une vue aérienne permettant de visualiser le positionnement des différentes zones de mesures est présentée en page suivante.

 LOCALISATION DES ZONES DE MESURES



DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'interprétation des résultats se fait grâce aux données météorologiques de la station Météo France la plus proche de la carrière, enregistrées au cours de la période d'exposition. Dans le cas présent, il s'agit de la station de Sibiril (29), située à environ 6,7 km au nord-ouest du site.

STATION METEOROLOGIQUE - METEO FRANCE - LA PLUS PROCHE

ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à 10 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 10 minutes).

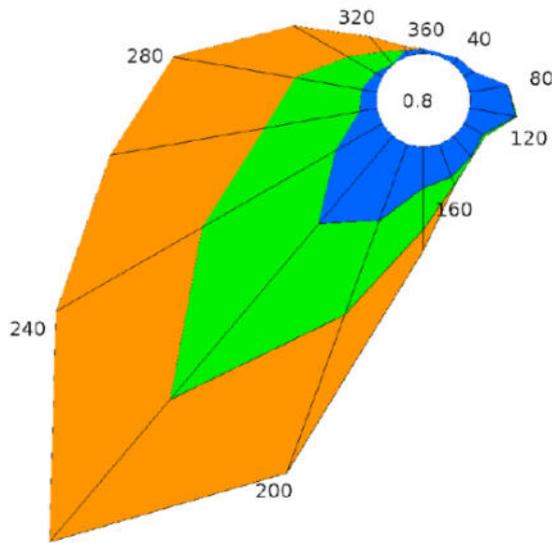
Au cours du semestre écoulé, on distingue notamment deux orientations de vents, dont une majoritaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements (**comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents et non les directions**) :

	Période du 05 février au 04 mars 2020
Vents dominants	Secteur Sud-Ouest/Ouest (200° à 280°) soit 78,2 % des observations
Vents secondaires	Secteur Est/Sud-Est (80° à 180°) soit 13,1 % des observations

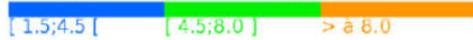
A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 0,8 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents correspondant à la période d'exposition.

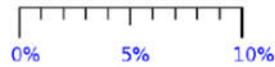


Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	0.1	0.0	0.0	0.1
40	0.4	0.0	0.0	0.4
60	0.5	0.0	0.0	0.5
80	1.7	0.0	0.0	1.7
100	2.1	+	0.0	2.2
120	1.0	0.1	0.0	1.2
140	1.2	+	0.0	1.3
160	1.6	0.4	+	2.0
180	1.9	1.9	0.9	4.7
200	3.7	4.5	7.6	15.8
220	5.2	10.4	8.4	24.0
240	2.4	6.9	7.6	16.9
260	0.8	4.3	7.1	12.2
280	0.7	3.0	5.5	9.3
300	0.4	1.4	2.8	4.6
320	0.0	0.7	0.9	1.7
340	0.3	0.0	0.2	0.5
360	0.2	0.0	0.0	0.2
Total	24.2	33.8	41.2	99.2
[0;1.5 [0.8

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction

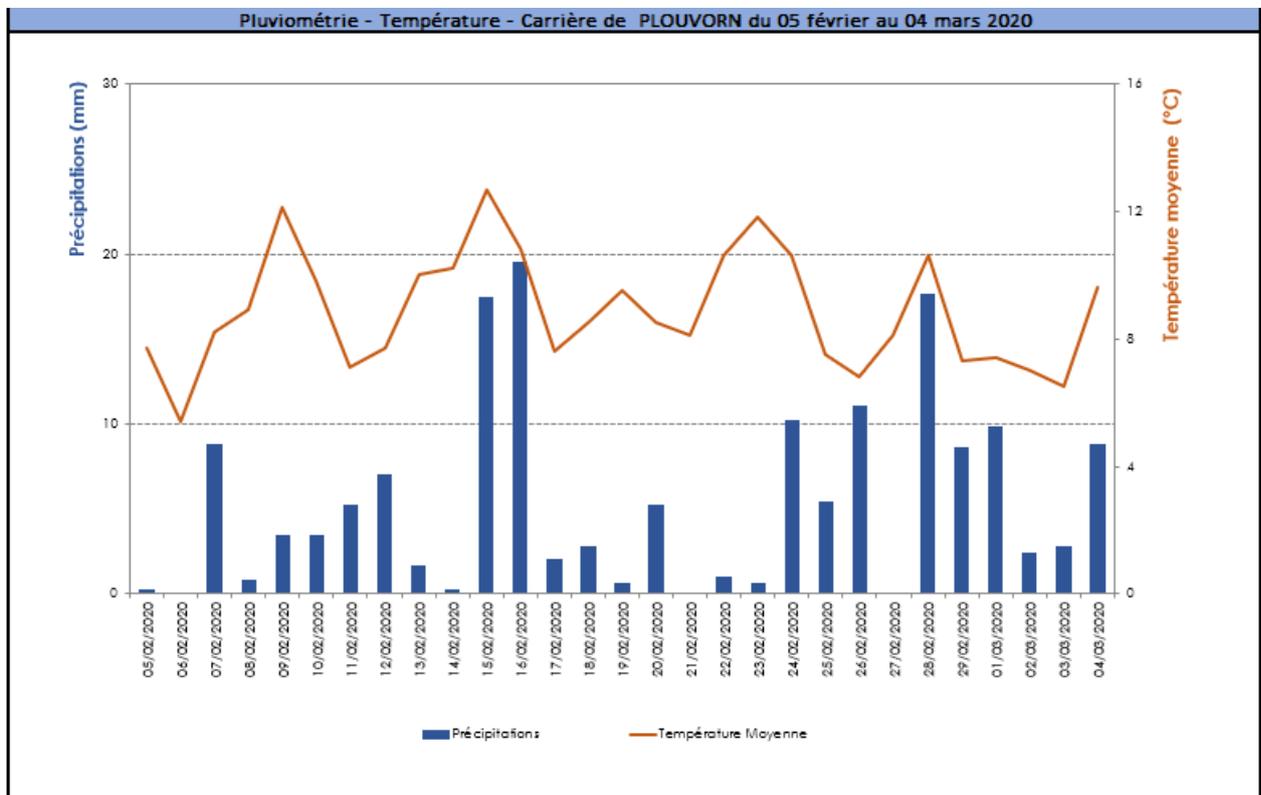


L'extrait de carte ci-dessous présente l'exposition des zones du site selon la rose des vents correspondante à la période de mesures par jauges OWEN.



DONNES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors de la période étudiée :



Le total des précipitations durant la campagne de mesures est de **156,3 mm** pour 26 jours de pluie. Le maximum est mesuré le 16 février 2020 avec 19,50 mm.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **8,85 °C**. Le maximum est mesuré le 15 février 2020 avec 12,70°C.

PRELEVEMENTS DES POUSSIERES SEDIMENTABLES (*)

RAPPEL D'INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance des retombées atmosphériques réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées au voisinage de la carrière de Bodériou à Plouvorn
Objet – but	Caractérisation des retombées du site
Composés analysés	Poussières solubles et insolubles
Dispositif de prélèvement	Jauges OWEN
Fréquence	Mesure semestrielle
Nombre de points échantillonnés	4 points (3 points « mesure » et 1 point « témoin »)
Durée de la campagne de surveillance	1 mois

INSTALLATION ET DESINSTALLATION DU MATERIEL

L'installation du matériel a été réalisée par M. GILLET de la société KALI'AIR le 05 février 2020. La reprise a été effectuée par M. GILLET de la société KALI'AIR le 04 mars 2020.

RESULTATS DES MESURES

Le blanc de site mis en place pour apprécier le niveau de contamination résiduel ou induit par la manipulation des collecteurs de précipitations au cours du semestre présente une concentration en poussières inférieure à 6,37 mg/m²/jour en tenant compte des limites de quantification.

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par calcination à 525°C ± 25°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle correspond à une estimation des composés organiques, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux.

La synthèse des résultats concernant les concentrations en poussières sur les 4 points de mesures durant la période de prélèvement est présentée ci-après :

	<h3>SYNTHESE DES RESULTATS</h3>	Code : FE 11 65 Version 05 Date : 19-01-2020
---	---------------------------------	--

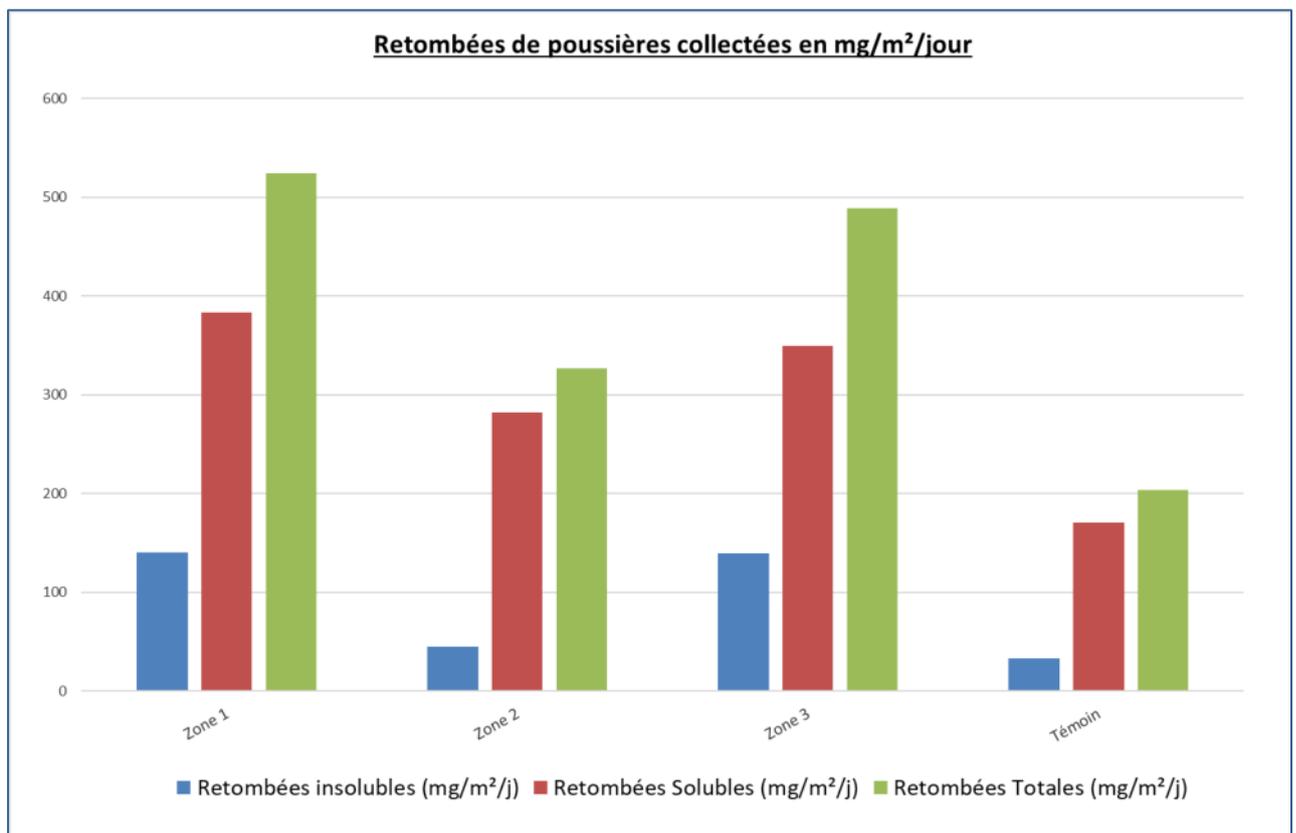
CLIENT	LAGADEC
Carrière de	Bodériou à Plouvorn
Affaire n°	CKL20/A190/PRO1

Nom du point	Référence KALI'AIR	Perte au feu à 550°C en % / Matière sèche insoluble	Retombées insolubles (mg/m ² /j)	Retombées Solubles (mg/m ² /j)	Retombées Totales (mg/m ² /j)
BLANC	CKL20/A190/PRO1/ 1	0,105	< 0,23	< 6,14	< 6,37
Zone 1	CKL20/A190/PRO1/ 2	2,054	140,80	383,64	524,44
Zone 2	CKL20/A190/PRO1/ 3	0,119	45,34	281,77	327,11
Zone 3	CKL20/A190/PRO1/ 4	0,114	139,77	349,42	489,19
Témoïn	CKL20/A190/PRO1/ 5		33,48	170,55	204,04

L'extrait de carte suivant permet de localiser les concentrations en poussières sur les différentes zones autour du site de la carrière ainsi que la rose des vents de la période de mesures.



Le graphique suivant présente la teneur moyenne en poussières insolubles, solubles et totales mesurée pour chaque point au cours de la période de prélèvement.



D'après ce graphique nous constatons que les concentrations en poussières sont hétérogènes entre les différents points de surveillance. La concentration la plus faible est mesurée au niveau de la zone témoin (204,04 mg/m²/jour) tandis que la concentration la plus importante est mesurée au niveau de la zone 1 (524,44 mg/m²/jour).

Nous constatons également que la fraction soluble est majoritaire au niveau de l'ensemble des zones de surveillance.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, elles sont exprimées en mg/m²/j.

Conformément à l'article 19.7. de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994, l'objectif à ne pas dépasser est de **500 mg/m²/j en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées en point de type « stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations, situés à moins de 1,5 km des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »** du plan de surveillance. Ces points correspondent aux jauges de type (b).

A titre indicatif, sur cette période, nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points.



KALI'AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

RAPPORT D'ESSAIS CKL21/A235/PR02-B

MESURES AIR AMBIANT BILAN ANNUEL DE 2021 DES MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE POUSSIÈRES



BODÉRIOU
CARRIÈRES

BODERIOU CARRIERES

CARRIERE DE PLOUVORN

Fait à Semoy

Le 04 février 2022 – Version 01

Rédacteur

Technicienne de mesure

L. BURIGAT

Vérificateur/Approbateur :

Référent Technique AA

M. SENOUCI

*Le rapport comporte 12 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 117 - V02 du 03-12-2021 ».*

Laboratoire et Bureaux : 700 rue Leonard de Vinci
45 400 SEMOY

☎ : 03 20 04 12 12 – 📠 : 03 20 04 12 04 – 🌐 : www.kaliair.fr - SIRET 447 675 125 00044

Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
NOTE DE MODIFICATION DE VERSION	2
LISTE DES FIGURES	3
PREAMBULE	4
RECAPITULATIF DES FAITS MARQUANTS	4
CONDITIONS GENERALES SUR LE SITE D'ETUDE	5
<i>DONNEES D'ACTIVITE DE L'INSTALLATION</i>	<i>5</i>
<i>CONDITIONS METEOROLOGIQUES</i>	<i>5</i>
• <i>RAPPEL DES STATIONS UTILISEES</i>	<i>5</i>
• <i>BILAN DES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE</i>	<i>5</i>
• <i>BILAN DES TEMPERATURES DE L'ANNEE</i>	<i>5</i>
• <i>BILAN DES VENTS DE L'ANNEE</i>	<i>6</i>
BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE	8
<i>RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE</i>	<i>8</i>
<i>SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR CAMPAGNE DE L'ANNEE</i>	<i>9</i>
HISTORIQUE DES RESULTATS	11

NOTE DE MODIFICATION DE VERSION

Non concerné.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Rose des vents des campagnes de l'année 2021	6
Figure 2 : Cartographie avec rose des vents cumulée	7
Figure 3 : Tableau de synthèse de l'année	9
Figure 4 : Graphique de synthèse de l'année	9
Figure 5 : Graphique des retombées moyennes par campagne et pluviométrie associée	10
Figure 6 : Moyenne annuelle glissante pour jauge de type (b)	11
Figure 7 : Historique des résultats depuis le début de la surveillance	12

PREAMBULE

Conformément à l'article 19.9 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, l'exploitant est tenu de réaliser **chaque année** un bilan des mesures réalisées.

Ce bilan annuel reprend les valeurs mesurées. Elles sont commentées sur la base de l'historique des données, des valeurs limites, des valeurs de la station témoin, des conditions météorologiques et de l'activité et de l'évolution de l'installation. Tous ces différents éléments sont repris dans le présent document.

Ce bilan doit être transmis à l'inspection des installations classées au plus tard le 31 mars de l'année suivante.

Note : dans le cadre de ce rapport et pour l'interprétation des résultats, il a été choisi, à titre conservateur, d'assimiler la concentration des échantillons comme égale à la valeur limite de quantification pour les fractions n'ayant pu être quantifiées.

Au cours de l'année 2021, les dates de réalisation des campagnes ont été les suivantes :

Campagne 1	Du 19 mai au 16 juin 2021
Campagne 2	Du 17 novembre au 15 décembre 2021

RECAPITULATIF DES FAITS MARQUANTS

Les faits marquants au sujet de la surveillance autour de cette carrière sont présentés ci-dessous :

- Pour rappel, la première campagne de surveillance a eu lieu au cours du trimestre 1 de 2018.
- **Passage à une surveillance semestrielle à partir du trimestre 1 de 2020.**
- Aucun déplacement de jauge ;
- Aucun acte de vandalisme recensé

CONDITIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE D'ÉTUDE

DONNÉES D'ACTIVITÉ DE L'INSTALLATION

Les données d'activité n'ont pas été communiquées pour l'année 2021.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

- **RAPPEL DES STATIONS UTILISÉES**

Au cours des différentes campagnes de mesures, les stations météorologiques utilisées pour l'interprétation des résultats ont été les suivantes :

- CAMPAGNE 1 : station METEO FRANCE de Sibiril S.A. (29)
- CAMPAGNE 2 : station METEO FRANCE de Sibiril S.A. (29)

Aucun problème n'est à signaler suite à l'utilisation des données de ces stations météorologiques.

- **BILAN DES PRÉCIPITATIONS DE L'ANNÉE**

Le cumul de précipitations sur les deux campagnes de mesures de 2021 est de 146 mm. Il est plus faible que celui de 2020 (208 mm).

La répartition des précipitations sur l'année 2021 varie selon les différentes périodes de mesures :

- 48,0 mm au cours de la première période d'exposition.
- 97,6 mm au cours de la deuxième période d'exposition.

Nous observons que les précipitations ont été les plus conséquentes au cours de la seconde période.

- **BILAN DES TEMPÉRATURES DE L'ANNÉE**

En 2021, la moyenne des températures sur les deux périodes de mesures est de 11,8°C. Elle est équivalente à celle de 2020 (12,1°C).

- **BILAN DES VENTS DE L'ANNEE**

Les roses des vents des deux périodes de mesures sont reprises ci-après.

Dans le cas où les deux types de stations météorologiques sont utilisés, nous privilégions la comparaison des données issues de la station locale, plus représentative des vents du site étudié.

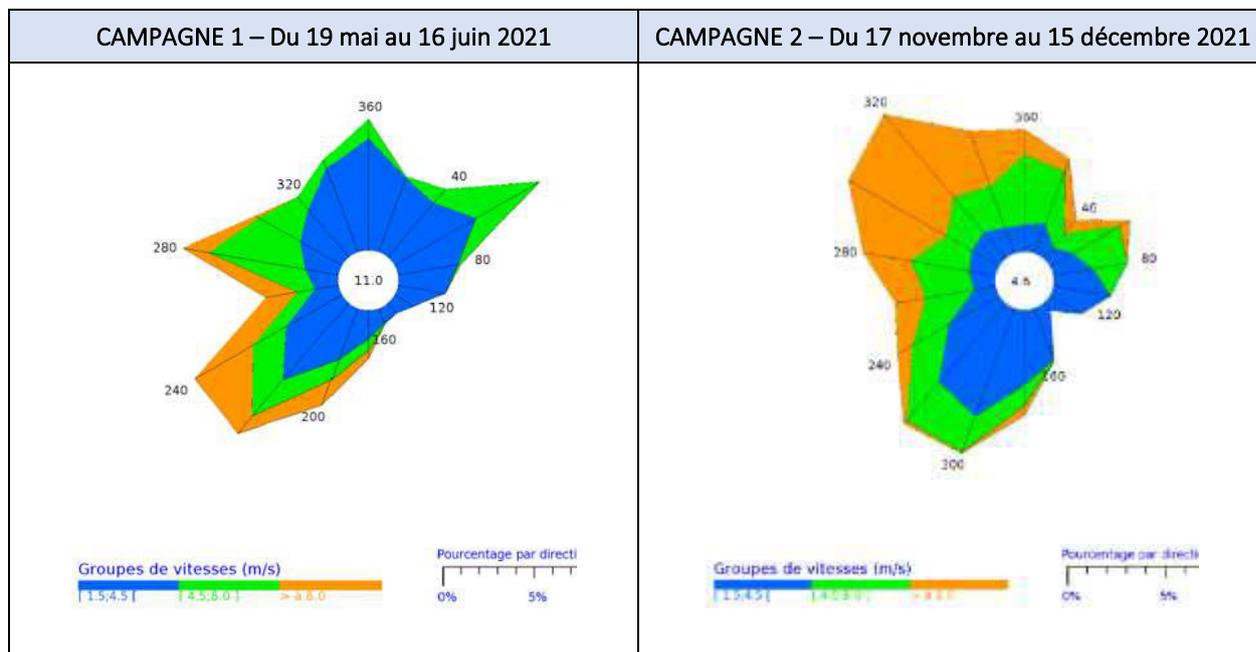


Figure 1 : Rose des vents des campagnes de l'année 2021

L'extrait de carte ci-dessous reprend l'exposition des points de mesures vis-à-vis du site **selon la rose des vents cumulée (les deux roses des vents superposées)**, afin d'en extraire une tendance globale d'exposition, lorsque cela est possible.



Figure 2 : Cartographie avec rose des vents cumulée

La rose des vents cumulée montre que les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest et Nord-Ouest/Nord sur l'année 2021. Nous observons également que les vents secondaires sont de secteur Nord-Est.

Au vu des conditions météorologiques étudiées, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 2 et 3 (qui sont sous l'influence des vents dominants en provenance du site).

De par son éloignement avec le site et les faibles proportions de vents de secteur Sud-Est, le point témoin est peu susceptible d'être impacté par les retombées potentielles du site.

BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE

RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE

Selon l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, la typologie des points de mesures a été définie comme suit, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »

		Nom du point	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié)
Jauges OWEN	1	Zone 1	Type (c)
	2	Zone 2	Type (b)
	3	Zone 3	Type (c)
	4	Témoin	Type (a) ✕✕

✕✕ : le point témoin se situe également à proximité d'établissements recevant du public sensible

La typologie des zones est restée inchangée tout au long de l'année 2020.

SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR CAMPAGNE DE L'ANNEE

Le tableau et le graphique ci-dessous reprennent l'ensemble des résultats de poussières totales obtenus au cours de l'année 2021.

Dénomination du point de prélèvement	Typologie du point selon arrêté	Retombées totales (mg/m ² /j)	Retombées totales (mg/m ² /j)	Moyenne retombées par année (mg/m ² /j)	Minimum (mg/m ² /j)	Maximum (mg/m ² /j)	
		Campagne 1	Campagne 2				
Point 1	Zone 1	(c)	473	323	398	323	473
Point 2	Zone 2	(b)	146	327	236	146	327
Point 3	Zone 3	(c)	179	272	225	179	272
Point 4	Témoïn	(a)	75,7	178	127	75,7	178
Moyenne retombées par campagne (mg/m²/j)			218	275			

Figure 3 : Tableau de synthèse de l'année

Retombées de poussières totales autour de la carrière de PLOUVORN pour l'année 2021

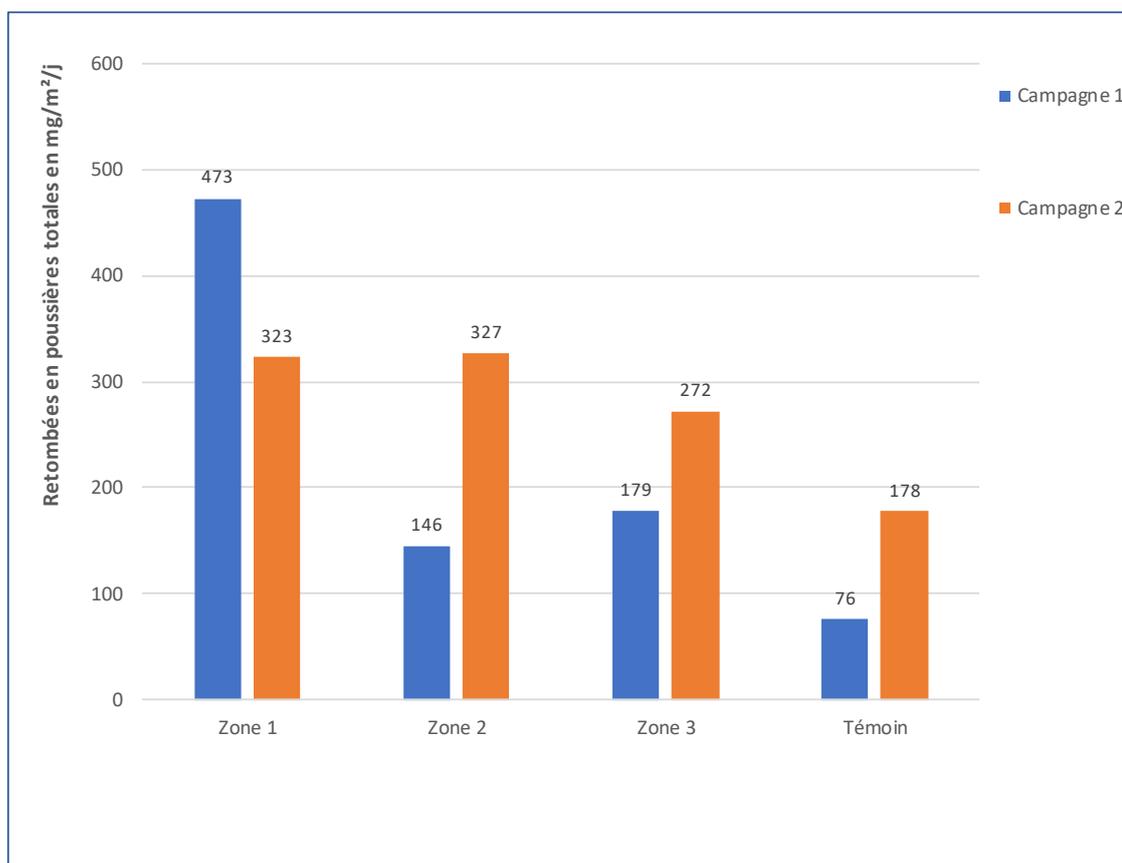


Figure 4 : Graphique de synthèse de l'année

- Pour rappel, les zones les plus susceptibles d’être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 1, 2 et 3 (qui sont sous l’influence des vents dominants en provenance du site). De par son éloignement avec le site et les faibles proportions de vents de secteur Sud-Est, le point témoin est peu susceptible d’être impacté par les retombées potentielles du site.
- Globalement les retombées de poussières sont plus importantes au cours de la seconde période, la pluviométrie a été la plus conséquente au cours de cette même période (voir le graphique ci-après). Notons que la zone 1 présente les concentrations en poussières les plus élevée au cours des deux périodes de mesures.
- Concernant le point témoin, il présente les retombées en poussières les plus faibles de l’année.

Le graphique suivant présente les retombées de poussières totales moyennes obtenues par campagne autour de la carrière pour l’année 2021, mises en relation avec le cumul de précipitations observé.

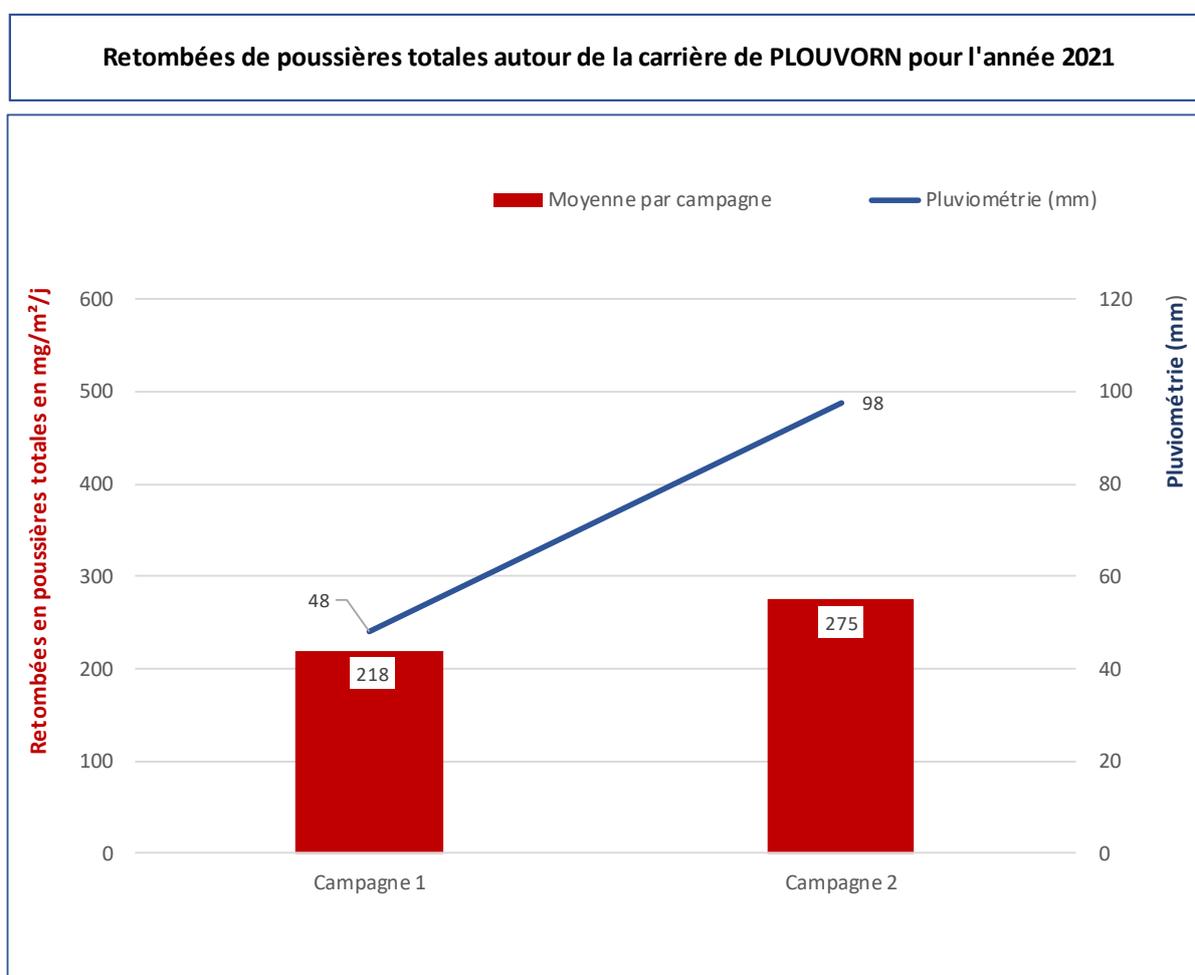


Figure 5 : Graphique des retombées moyennes par campagne et pluviométrie associée

HISTORIQUE DES RESULTATS

Le graphique ci-dessous présente les retombées de poussières totales en moyenne annuelle glissante pour les jauges de type (b) depuis le début des campagnes de mesures. Dans le cas présent, seule la zone 2 est concernée.

Retombées de poussières totales autour de la carrière de PLOUVORN - Jauges de type (b) en moyenne annuelle glissante



Figure 6 : Moyenne annuelle glissante pour jauge de type (b)

Nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points de type (b).

A titre indicatif, le graphique suivant présente l'historique des résultats obtenus au niveau de chaque jauge depuis le début de la surveillance du site, en moyenne annuelle civile.

Retombées de poussières en moyenne annuelle civile autour de la carrière de PLOUVORN

A noter que la carrière de PLOUVORN est passée sous surveillance semestrielle à partir du trimestre n° 1 de l'année 2020

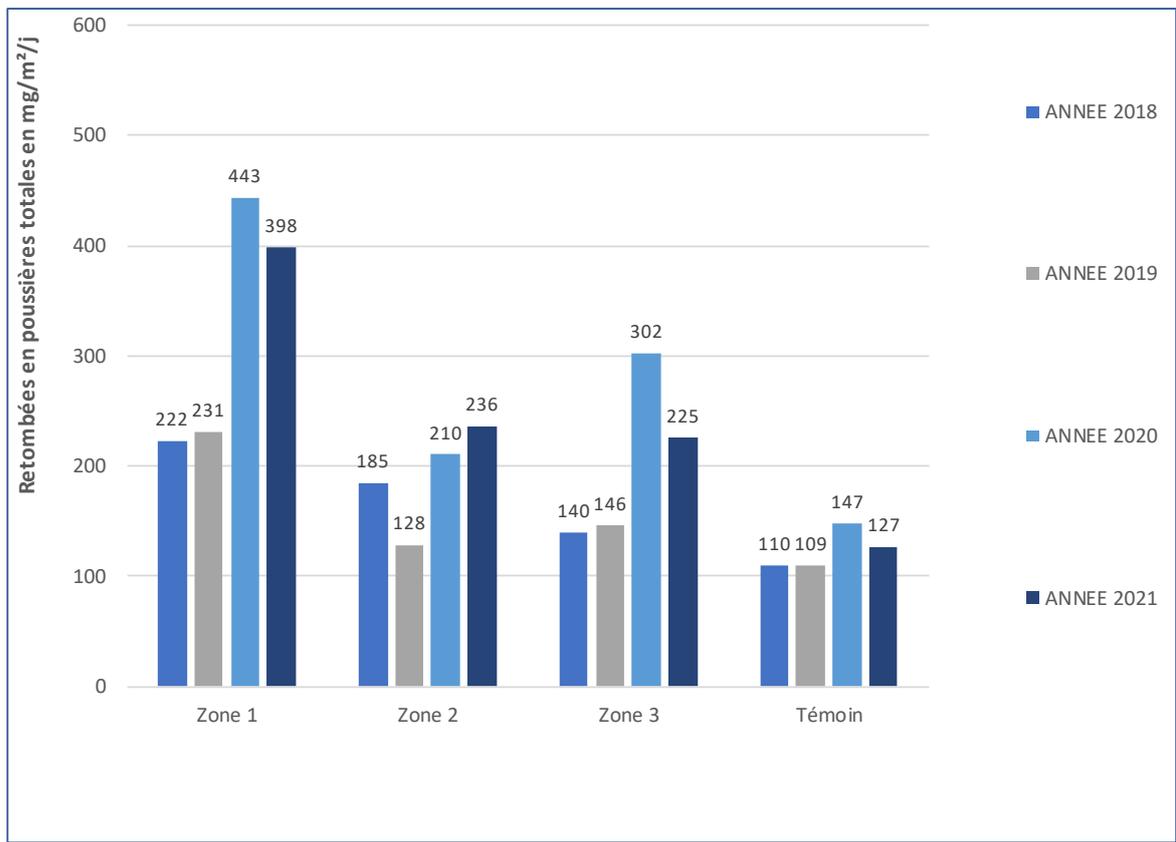


Figure 7 : Historique des résultats depuis le début de la surveillance

Il est observé régulièrement un plus fort empoussièrément au niveau de la zone 1 (jauge de type (c)). A l'inverse, la zone témoin (jauge de type (a)) présente globalement le plus faible empoussièrément depuis le début de la surveillance.

Notons une diminution de la concentration en poussières pour les zones 3 et témoin sur l'année 2021.



KALI'AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

QUALITE DE L'AIR AMBIANT

RAPPORT REFERENCE CKL22/A109/PR03– Version 01

RAPPORT BILAN ANNUEL 2022 DES MESURES DE RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES DE POUSSIÈRES



BODÉRIOU
CARRIÈRES

BODERIOU CARRIERES

SITE DE PLOUVORN

Rapport rédigé Le 17 novembre 2022

Rédacteur :
MOËNS Lucile,
Technicienne de mesures

Vérificateur/Approbateur :
SENOUCI Mohamed,
Réfèrent Technique AA



*Le rapport comporte 14 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 117 – v07 du 12-10-2022 ».
L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.*

Accréditation n°1-5567
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux :

Parc d'activités de la Petite Duranne , 40 rue de la Petite Duranne – 13100 AIX-EN-PROVENCE

☎ : 04 13 75 94 45 – 📠 : 03 20 04 12 04 – 🌐 : www.kaliair.fr - SIRET 447 675 125 00085

Siège Social : Parc d'Activité du Mélantois - 217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00051 - RCS Lille B447 675 125 - TVA FR 53447675125



INFORMATION GENERALE

✘ Adresse du site concerné :

Lescondan, 29420 Plouvorn

A l'attention de M. LE FLOC'H

✘ Agence KALI'AIR en charge du dossier :

KALI'AIR - 700 rue Leonard de Vinci 45 400 SEMOY.



SOMMAIRE

INFORMATION GENERALE.....	2
SOMMAIRE.....	3
NOTE DE MODIFICATION DE VERSION.....	3
LISTE DES FIGURES.....	4
PRESTATIONS REALISEES SOUS COUVERT D'ACCREDITATION.....	4
PREAMBULE	5
RECAPITULATIF DES FAITS MARQUANTS	5
CONDITIONS GENERALES DU SITE D'ETUDE.....	6
DONNEES D'ACTIVITE DE L'INSTALLATION	6
CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	6
✗ RAPPEL DES STATIONS UTILISEES.....	6
✗ BILAN DES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE	6
✗ BILAN DES TEMPERATURES DE L'ANNEE.....	6
✗ BILAN DES VENTS DE L'ANNEE	7
BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE	9
RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE	9
SUIVI DES RETOMBEES TOTALES PAR CAMPAGNE DE L'ANNEE	10
HISTORIQUE DES RESULTATS	13

NOTE DE MODIFICATION DE VERSION

Non concerné.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Prestations réalisées sous couvert de l'accréditation COFRAC	4
Figure 2 : Rappel des rapports de l'année 2022 liés à ce bilan	4
Figure 3 : Rappel des dates d'intervention de l'année 2022	5
Figure 4 : Rose des vents des campagnes de l'année 2022	7
Figure 5 : Cartographie avec rose des vents cumulée	8
Figure 6 : Rappel des typologies des points de prélèvements	9
Figure 7 : Tableau de synthèse des retombées de poussières de l'année 2022	10
Figure 8 : Graphique de synthèse des retombées de poussières totales de l'année 2022	10
Figure 9 : Graphique de synthèse des retombées de poussières solubles et insolubles de l'année 2022	11
Figure 10 : Graphique des retombées moyennes par campagne et pluviométrie associée	12
Figure 11 : Moyenne annuelle glissante pour jauge de type (b)	13
Figure 12 : Historique des résultats depuis le début de la surveillance	14

PRESTATIONS REALISEES SOUS COUVERT D'ACCREDITATION

Le tableau ci-dessous présente les prestations réalisées sous couvert de l'accréditation COFRAC pour l'ensemble des rapports listés ci-dessous :

Composé	Prélèvement	Analyse	Déclaration de conformité	Avis et interprétations
Poussières solubles et insolubles	Oui	Non	Non	Non

Figure 1 : Prestations réalisées sous couvert de l'accréditation COFRAC

Les rapports liés à ce bilan annuel ont pour référence :

Campagne 1	CKL22/A109/PR01 version 01 du 08 mars 2022
Campagne 2	CKL22/A109/PR02 version 01 du 17 novembre 2022

Figure 2 : Rappel des rapports de l'année 2022 liés à ce bilan



PREAMBULE

Conformément à l'article 19.9 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, l'exploitant est tenu de réaliser **chaque année** un bilan des mesures réalisées.

Ce bilan annuel reprend les valeurs mesurées. Elles sont commentées sur la base de l'historique des données, des valeurs limites, des valeurs de la station témoin, des conditions météorologiques et de l'activité et de l'évolution de l'installation. Tous ces différents éléments sont repris dans le présent document.

Ce bilan doit être transmis à l'inspection des installations classées au plus tard le 31 mars de l'année suivante.

Note : dans le cadre de ce rapport et pour l'interprétation des résultats, il a été choisi, à titre conservateur, d'assimiler la concentration des échantillons comme égale à la valeur limite de quantification pour les fractions n'ayant pu être quantifiées.

Au cours de l'année 2022, les dates de réalisation des campagnes ont été les suivantes :

Campagne 1	Du 19 janvier au 23 février 2022
Campagne 2	Du 14 septembre au 19 octobre 2022

Figure 3 : Rappel des dates d'intervention de l'année 2022

RECAPITULATIF DES FAITS MARQUANTS

Les faits marquants au sujet de la surveillance autour de ce site sont présentés ci-dessous :

- Pour rappel, la première campagne de surveillance a eu lieu au cours du trimestre 1 de 2018.
- **Passage à une surveillance semestrielle** (à partir du trimestre 1 de l'année 2020).
- Aucun déplacement de jauge ;
- Aucun acte de vandalisme recensé.



CONDITIONS GENERALES DU SITE D'ETUDE

DONNEES D'ACTIVITE DE L'INSTALLATION

Les données d'activité n'ont pas été communiquées pour l'année 2022.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

× RAPPEL DES STATIONS UTILISEES

Au cours des différentes campagnes de mesures, les stations météorologiques utilisées pour l'interprétation des résultats ont été les suivantes :

- CAMPAGNE 1 : station METEO FRANCE de Sibiril S.A. (29) ;
- CAMPAGNE 2 : station METEO FRANCE de Sibiril S.A. (29).

Aucun problème n'a été signalé suite à l'utilisation des données de ces stations météorologiques.

× BILAN DES PRECIPITATIONS DE L'ANNEE

Le cumul de précipitations sur les deux campagnes de mesures de 2022 est de 146 mm. Il est équivalent à celui de 2021 (146 mm).

La répartition des précipitations sur l'année 2022 est équivalente entre les différentes périodes de mesures :

- 73,4 mm au cours de la première période d'exposition.
- 72,6 mm au cours de la deuxième période d'exposition.

Nous observons que les précipitations ont été les plus conséquentes au cours de la première période.

× BILAN DES TEMPERATURES DE L'ANNEE

En 2022, la moyenne des températures sur les deux périodes de mesures est de 11,3°C. Elle est équivalente à celle de 2021 (12,1°C).



✘ BILAN DES VENTS DE L'ANNEE

Les roses des vents des deux périodes de mesures sont reprises ci-après.

Dans le cas où les deux types de stations météorologiques sont utilisés, nous privilégions la comparaison des données issues de la station locale, plus représentative des vents du site étudié.

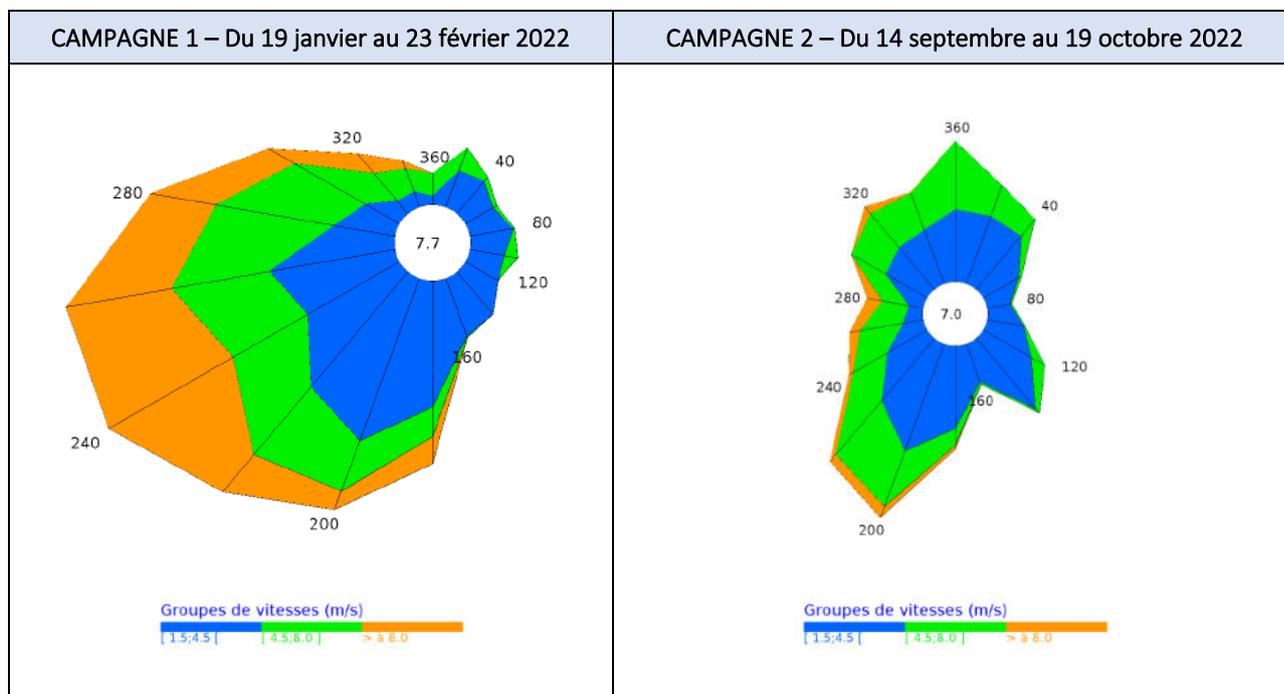


Figure 4 : Rose des vents des campagnes de l'année 2022

L'extrait de carte ci-dessous reprend l'exposition des points de mesures vis-à-vis du site **selon la rose des vents cumulée (les deux roses des vents superposées)**, afin d'en extraire une tendance globale d'exposition, lorsque cela est possible.



Figure 5 : Cartographie avec rose des vents cumulée

La rose des vents cumulée montre que les vents dominants sont de secteur Sud / Sud-Ouest / Ouest sur l'année 2022. Nous observons également que les vents secondaires sont de secteur Sud-Est, Nord-Ouest / Nord / Nord-Est.

Au vu des conditions météorologiques étudiées, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 2 et 3 (qui sont sous l'influence des vents dominants en provenance du site). La zone 1 et, dans une moindre mesure de par son éloignement avec le site, le point Témoïn sont également susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elles sont sous l'influence des vents secondaires).

BILAN DES RESULTATS DE L'ANNEE

RAPPEL DE LA TYPOLOGIE DES POINTS DE MESURE

Selon l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, la typologie des points de mesures a été définie comme suit, avec :

- **Jauge de type (a)** : « au moins une station de mesure témoin correspondant à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière »
- **Jauge de type (b)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles ou des premières habitations situés à moins de 1 500 m des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants »
- **Jauge de type (c)** : « une ou plusieurs stations de mesure implantées en limite de site, sous les vents dominants »

		Nom du point	Typologie du point (selon les définitions de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié)
Jauges OWEN	1	Zone 1	Type (c)
	2	Zone 2	Type (b)
	3	Zone 3	Type (c)
	4	Témoin	Type (a) ⌘⌘

Figure 6 : Rappel des typologies des points de prélèvements

⌘⌘ : le point témoin se situe également à proximité d'établissements recevant du public sensible

La typologie des zones est restée inchangée tout au long de l'année.



SUIVI DES RETOMBÉES TOTALES PAR CAMPAGNE DE L'ANNEE

Le tableau et le graphique ci-dessous reprennent l'ensemble des résultats de poussières totales obtenus au cours de l'année 2022.

	Dénomination du point de prélèvement	Typologie du point selon arrêté	Retombées totales (mg/m ² /j)	Retombées totales (mg/m ² /j)	Moyenne retombées par année (mg/m ² /j)	Minimum (mg/m ² /j)	Maximum (mg/m ² /j)
			Campagne 1	Campagne 2			
Point 1	Zone 1	(c)	238	204	221	204	238
Point 2	Zone 2	(b)	216	128	172	128	216
Point 3	Zone 3	(c)	224	212	218	212	224
Point 4	Témoin	(a)	167	99,1	133	99,1	167
Moyenne retombées par campagne (mg/m²/j)			211	161			

Figure 7 : Tableau de synthèse des retombées de poussières de l'année 2022

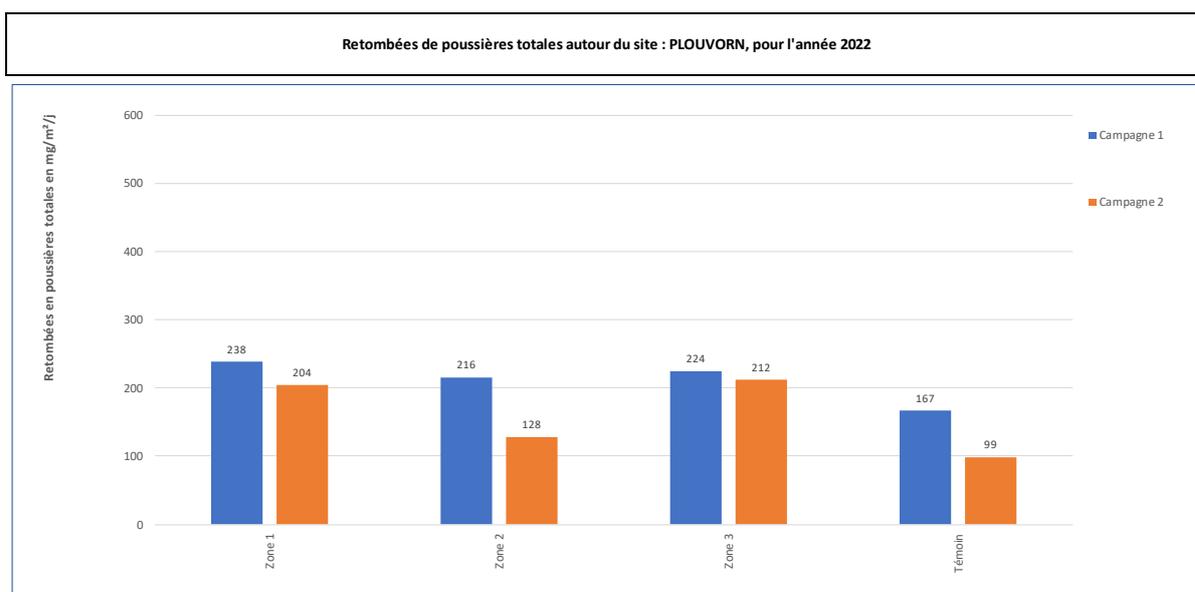


Figure 8 : Graphique de synthèse des retombées de poussières totales de l'année 2022



Retombées de poussières solubles et insolubles autour du site : PLOUVORN, pour l'année 2022

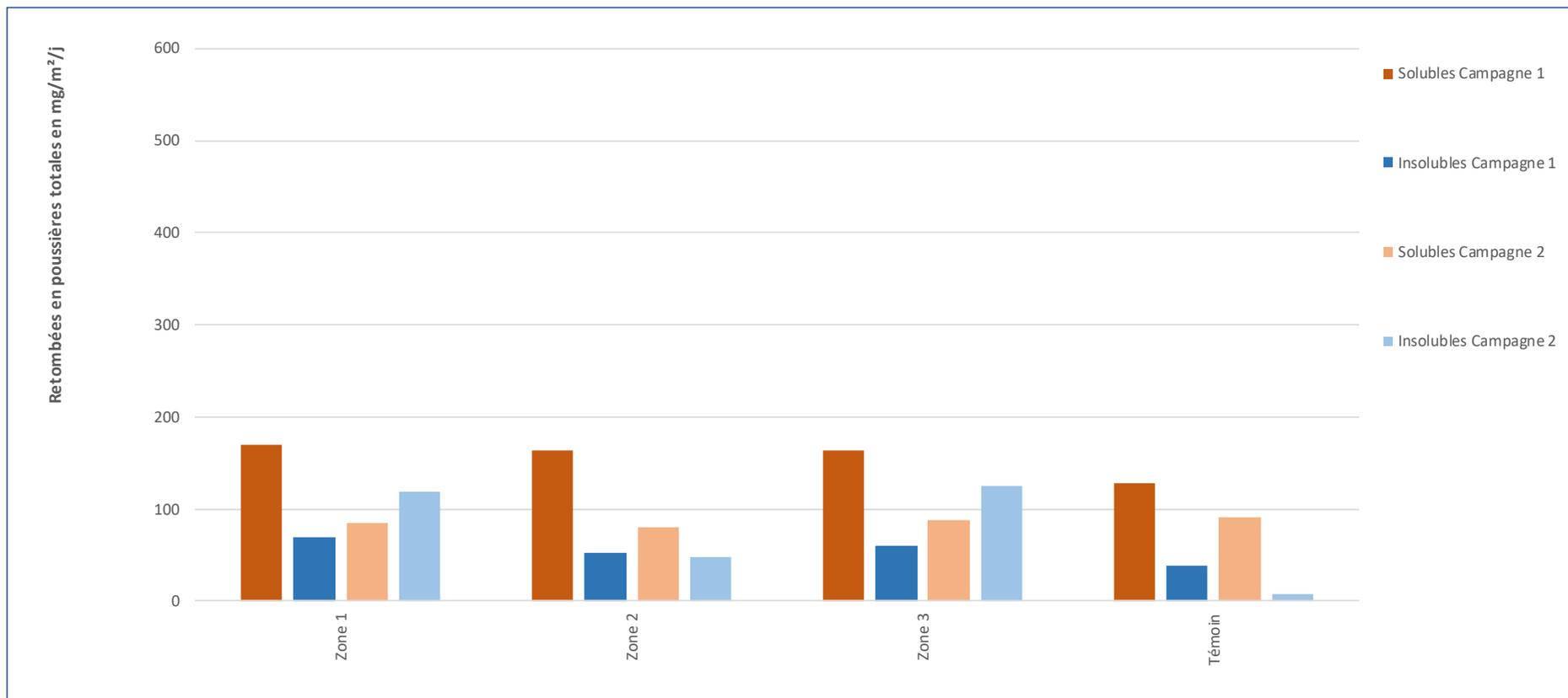


Figure 9 : Graphique de synthèse des retombées de poussières solubles et insolubles de l'année 2022



- Pour rappel, au vu des conditions météorologiques étudiées, les zones les plus susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site sont les zones 2 et 3 (qui sont sous l'influence des vents dominants, de secteur Sud / Sud-Ouest / Ouest, en provenance du site). La zone 1 et, dans une moindre mesure de par son éloignement avec le site, le point Témoin sont également susceptibles d'être impactées par les retombées potentielles du site mais dans une moindre mesure (elles sont sous l'influence des vents secondaires, de secteur Sud-Est, Nord-Ouest / Nord / Nord-Est.).
- Globalement les retombées de poussières sont plus importantes au cours de la première campagne de mesure (du 19 janvier au 23 février 2022).
- Concernant le point témoin, il présente les retombées en poussières les plus faibles de l'année.

Le graphique suivant présente les retombées de poussières totales moyennes obtenues par campagne autour du site pour l'année 2022, mises en relation avec le cumul de précipitations observé.

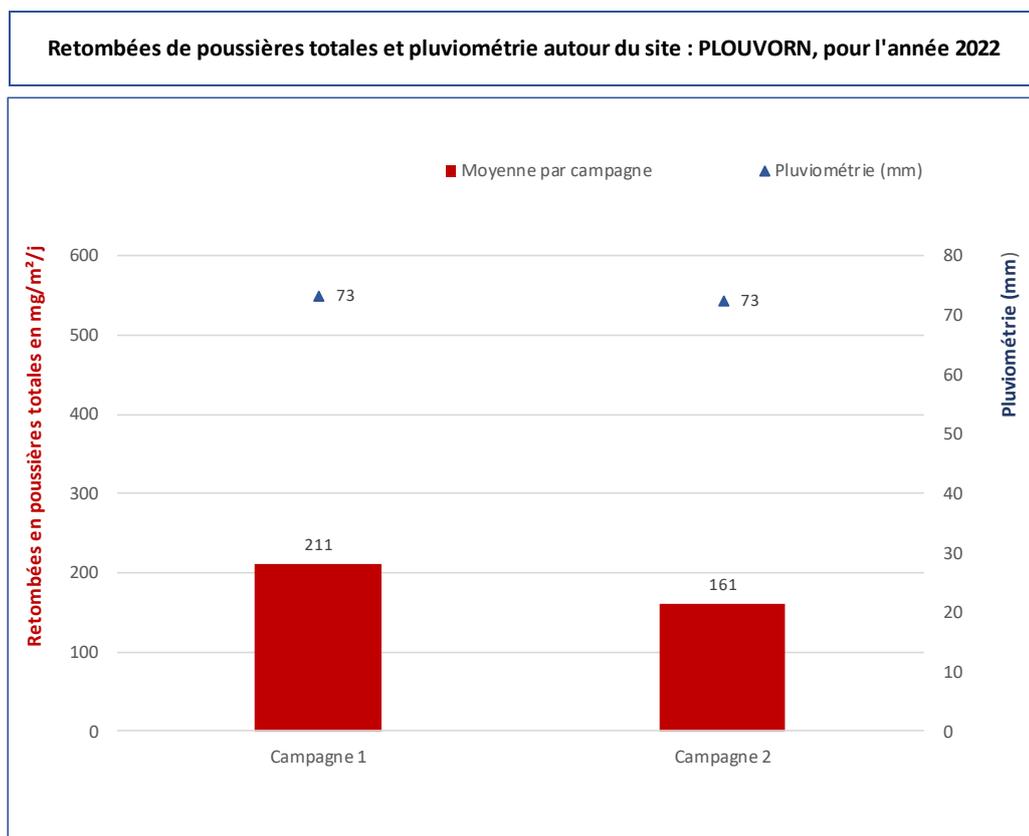


Figure 10 : Graphique des retombées moyennes par campagne et pluviométrie associée

HISTORIQUE DES RESULTATS

Le graphique ci-dessous présente les retombées de poussières totales en moyenne annuelle glissante pour les jauges de type (b) depuis le début des campagnes de mesures. Dans le cas présent, seule la zone 2 est concernée.

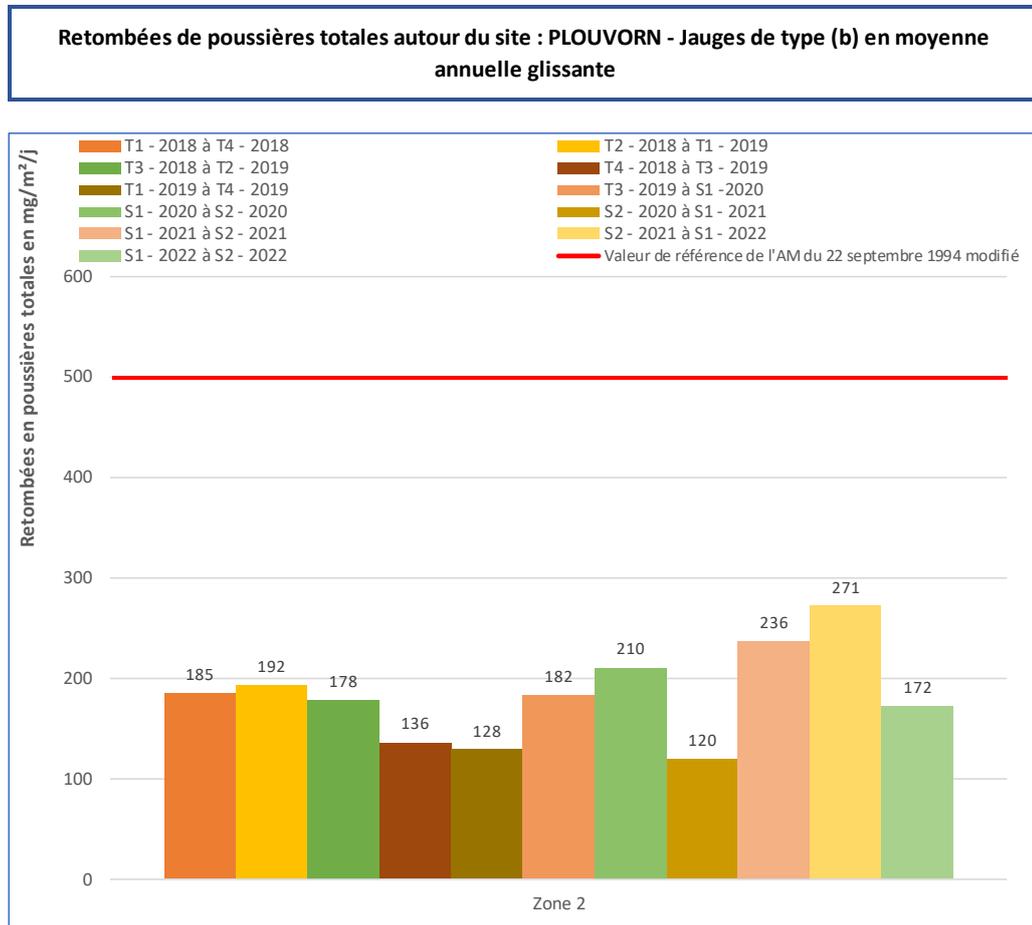


Figure 11 : Moyenne annuelle glissante pour jauge de type (b)

Nous constatons que les niveaux de retombées de poussières sont inférieurs à la valeur limite fixée à 500 mg/m²/j, pour l'ensemble des points de type (b).



A titre indicatif, le graphique suivant présente l'historique des résultats obtenus au niveau de chaque jauge depuis le début de la surveillance du site, en moyenne annuelle civile.

Retombées de poussières en moyenne annuelle civile autour du site : PLOUVORN

A noter que la carrière de PLOUVORN est passée sous surveillance semestrielle à partir du trimestre n° 1 de l'année 2020

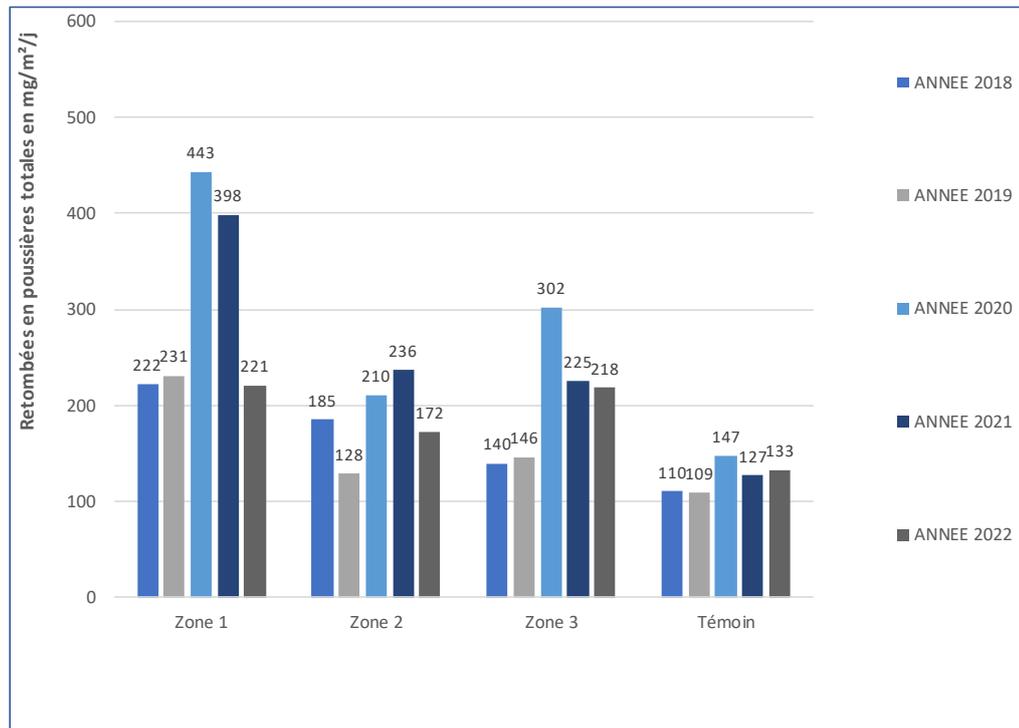


Figure 12 : Historique des résultats depuis le début de la surveillance

Il est observé régulièrement un plus fort empoussièremment au niveau de la zone 1 (jauge de type (c)). A l'inverse, la zone témoin (jauge de type (a)) présente globalement le plus faible empoussièremment depuis le début de la surveillance.

Notons une diminution de la concentration en poussières pour les zones 1 et 2 sur l'année 2022.