

II.5- LE MILIEU NATUREL : ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

Les éléments produits dans ce chapitre sont extraits du volet biologique réalisé spécifiquement par le bureau d'études ExEco sur la base d'un rapport rédigé par CERESA, GMB et Virarmor Nature et présenté au fascicule 3 auquel on se reportera.

II.5.1- ESPACES NATURELS PROTÉGÉS OU D'INVENTAIRE

La présentation complète de ces espaces et des effets potentiels du projet sur les espaces sont présentés dans le volet biologique de l'étude d'impact (*fascicule 3*) et les cartographies jointes pages suivantes.

■ Outils de gestion et protections réglementaires

Les communes de Trégueux et Yffiniac sont concernées par :

- la réserve naturelle « FR3600140 – Baie de St Brieuc » qui couvre une superficie de 1 140 ha,
- les zones Natura 2000 « FR5300066 – Baie de St Brieuc Est » et « FR5310050 – Baie de St Brieuc Est » qui couvrent respectivement des superficies de 14 391 et 13 487 ha.

Les communes du projet ne sont concernées par aucun zonage du type :

- Espaces Naturels Sensibles,
- Arrêtés de Protection de Biotope,
- RAMSAR (zones humides d'importance internationale)
- réserves associatives.

■ Outil de connaissance

Les communes de Trégueux et Yffiniac sont concernées par les périmètres suivants :

- ZNIEFF de type 2 n°00380000 « Baie de St Brieuc » qui englobe une superficie de 2000 ha,
- ZNIEFF de type 1 n°00380002 « Herbus de l'anse d'Yffiniac » qui englobe une surface d'environ 82 ha,
- ZICO n°BT01 « Baie de St Brieuc » qui englobe une surface de 3 149 ha

Les communes du projet ne concernent aucun zonage de type :

- tourbière,
- espace mammifère.

La réserve naturelle, les zones Natura 2000, ZICO et ZNIEFF sont toutes liées à la présence du littoral et distantes de plus de 2,5 km du site de La Croix Gibat.

PLAN DE SITUATION

ZONE DE PROTECTION SPECIALE

BAIE DE SAINT-BRIEUC EST

FR 5310050

Informations :

Espace marin du site : 99 %
Profondeur maximale estimée : 17 m

LEGENDE

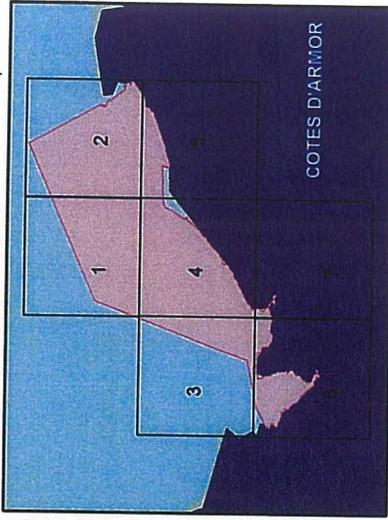


Zone de Protection Spéciale FR5310050

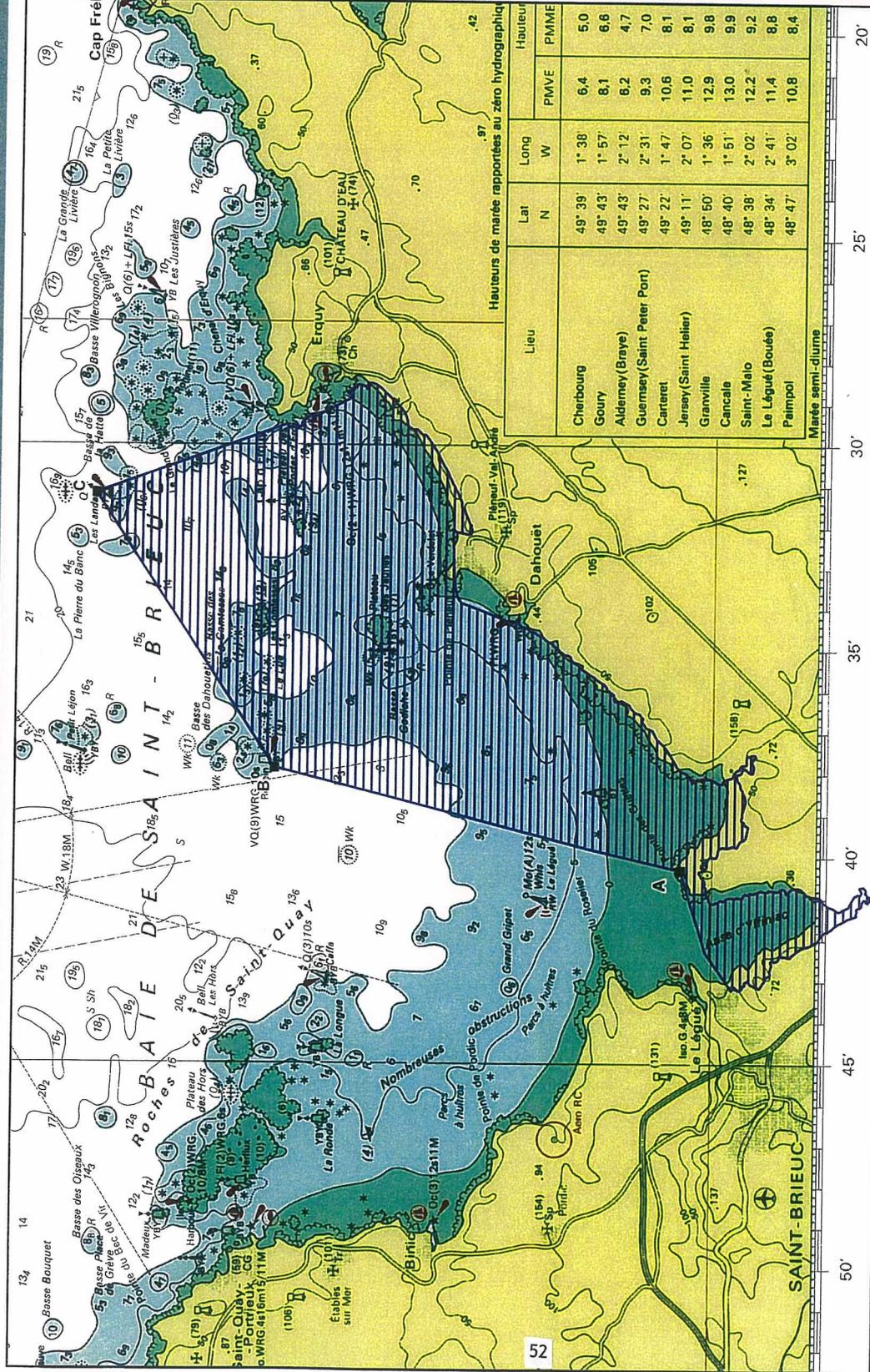
Echelle 1 : 200 000



Milles nautiques



COTES D'ARMOR



Hauteurs de marée rapportées au zéro hydrographique

Lieu	Lat N	Long W	PMME	
			PMVE	PMME
Cherbourg	49° 39'	1° 38'	6,4	5,0
Goury	49° 43'	1° 57'	8,1	6,6
Alderney (Braye)	49° 43'	2° 12'	6,2	4,7
Guernsey (Saint Peter Port)	49° 27'	2° 31'	9,3	7,0
Cartaret	49° 22'	1° 47'	10,6	8,1
Jersey (Saint Helier)	49° 11'	2° 07'	11,0	8,1
Granville	48° 50'	1° 36'	12,9	9,8
Cancalle	48° 40'	1° 51'	13,0	9,9
Saint-Malo	48° 38'	2° 02'	12,2	9,2
Le Légué (Bouée)	48° 34'	2° 41'	11,4	8,8
Palmpol	48° 47'	3° 02'	10,8	8,4

SERVICE HYDROGRAPHIQUE ET OcéANOLOG

Coordonnées géographiques long/lat - WGS 84 :

- A. 02° 40' 04,462" O / 48° 32' 27,010" N
- B. 02° 37' 38,355" O / 48° 38' 55,032" N
- C. 02° 30' 57,662" O / 48° 41' 47,128" N

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

Carte signée le :
Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

Le ministre de la défense
chargée de l'écologie

Sources des données : SHOM, IGN, MNHN, DIREN, AAMP
Fond de carte : Cartes SHOM 6930
au 1/150 000 - Ed. 1997
(Projection Mercator et système géodésique WGS 84)

Ne pas utiliser pour la navigation

Réalisation : octobre 2008

Agence des aires marines protégées

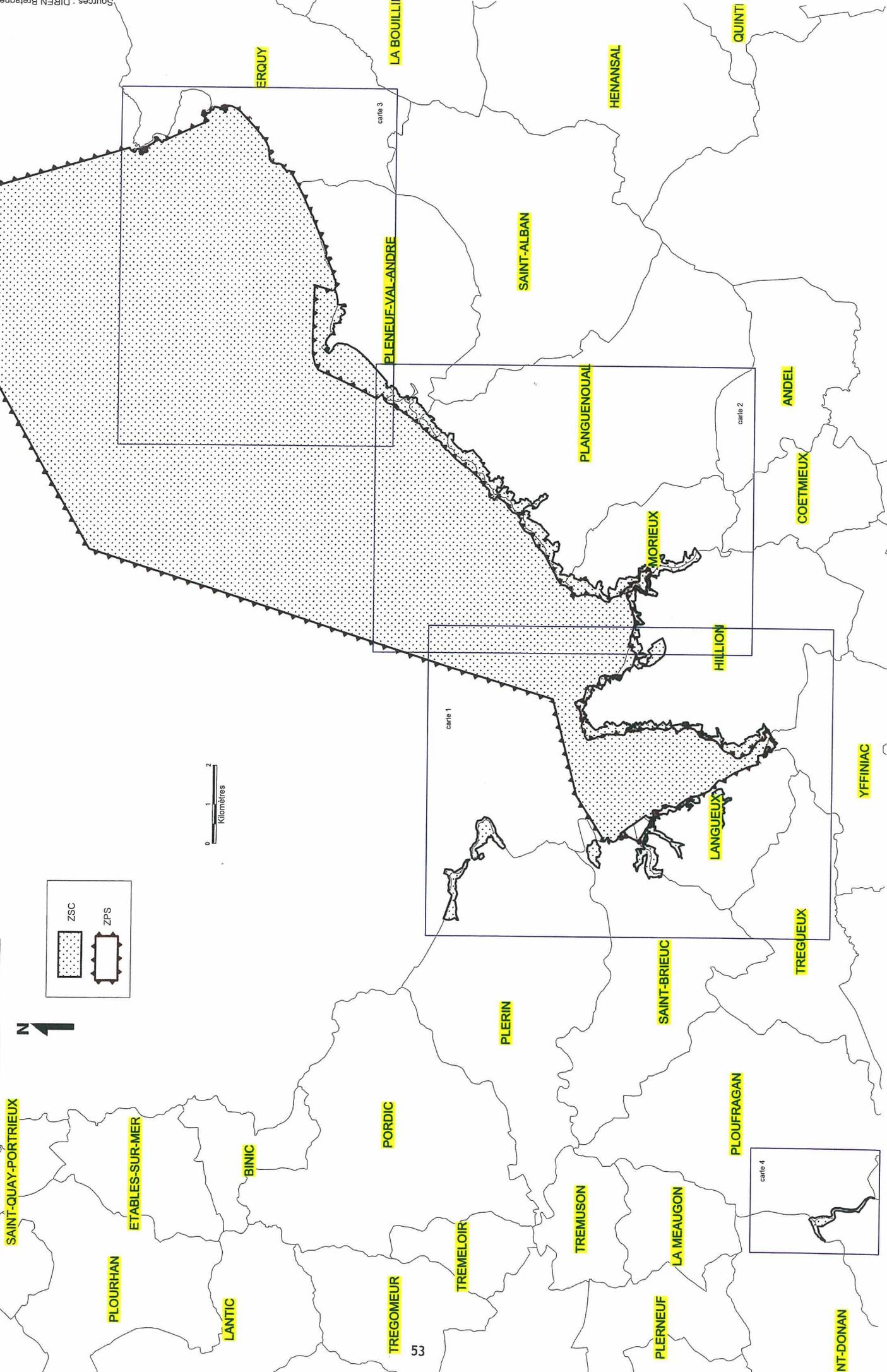
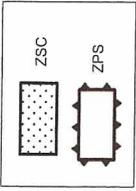
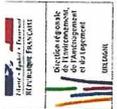
Jean-Louis BORLOO

Hervé MORIN

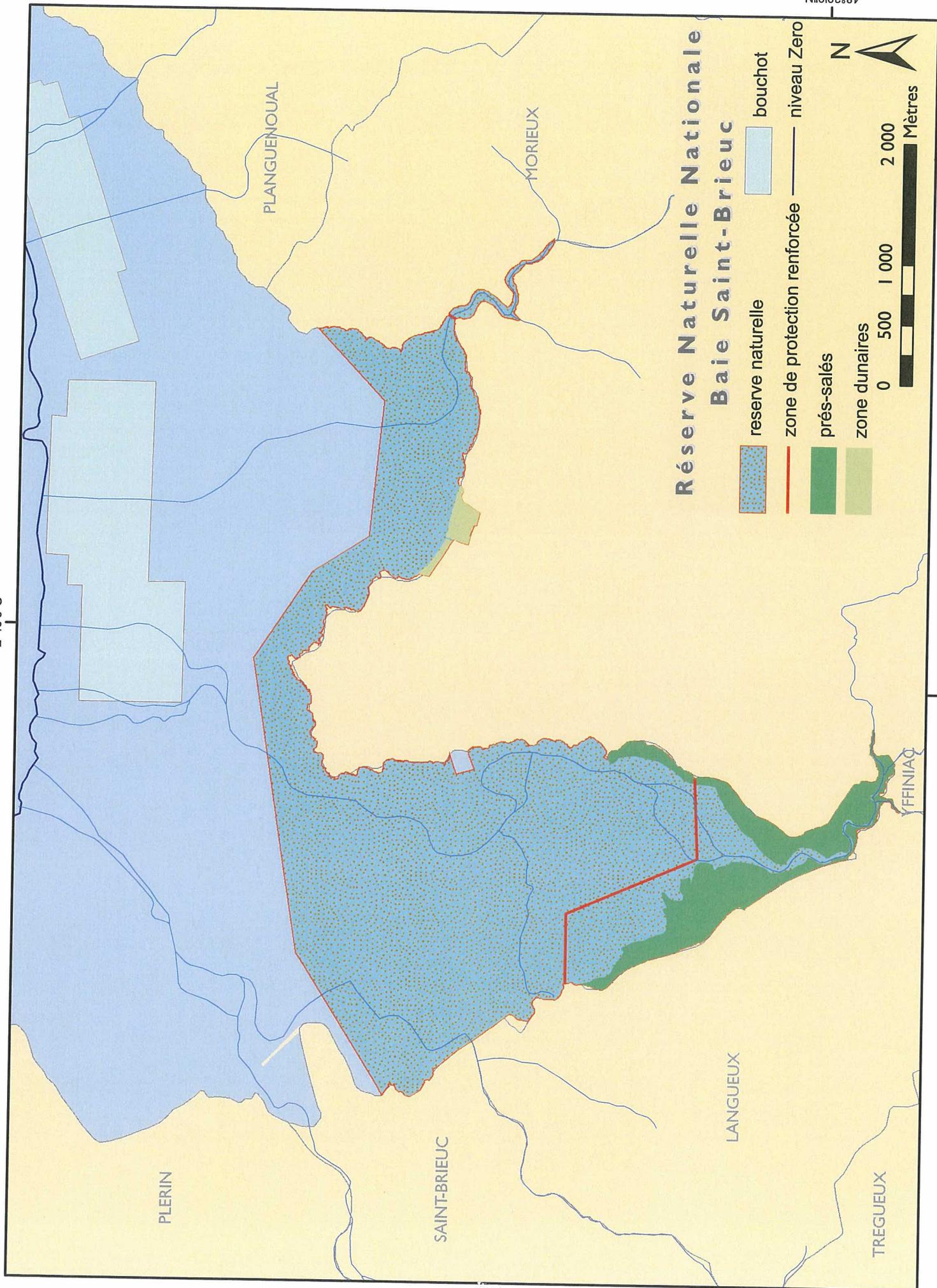
Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET

Baie de Saint-Brieuc - Est (ZSC) - FR5300066
 Baie de Saint-Brieuc - Est (ZPS) - FR5310050
 (Côtes d'Armor)

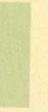
Décembre 2010



2°40'0"O



Réserve Naturelle Nationale Baie Saint-Brieuc

-  réserve naturelle
-  zone de protection renforcée
-  prés-salés
-  zone dunaires
-  bouchot
-  niveau Zero



48°30'0"N

48°30'0"N

2°40'0"O



HERBUS DE L'ANSE D'YFFINIAC



ZNIEFF

Code de la zone

00380002

Communes concernées

22081 Hillion
22106 Langueux
22389 Yffiniac

Type de zone

1

Année de description

01-01-1979

Année de mise à jour

01-01-1979

Surface (ha)

82.090

Rédacteur

EQUIPE SCIENTIFIQUE REGIONALE.

Commentaire général

Exemple typique de pré-salé de fond d'anse.* Intérêt botanique : 41 plantes à fleurs recensées dont certaines espèces peu courantes au niveau national (façade atlantique) :- *Juncus ambiguus*, 25 stations en France dont 20 en Bretagne- *Limonium occidentale*, 16 stations en France dont 6 en Bretagne.

Intérêt

Floristique
Phanérogames

Statut de propriété

Domaine public maritime

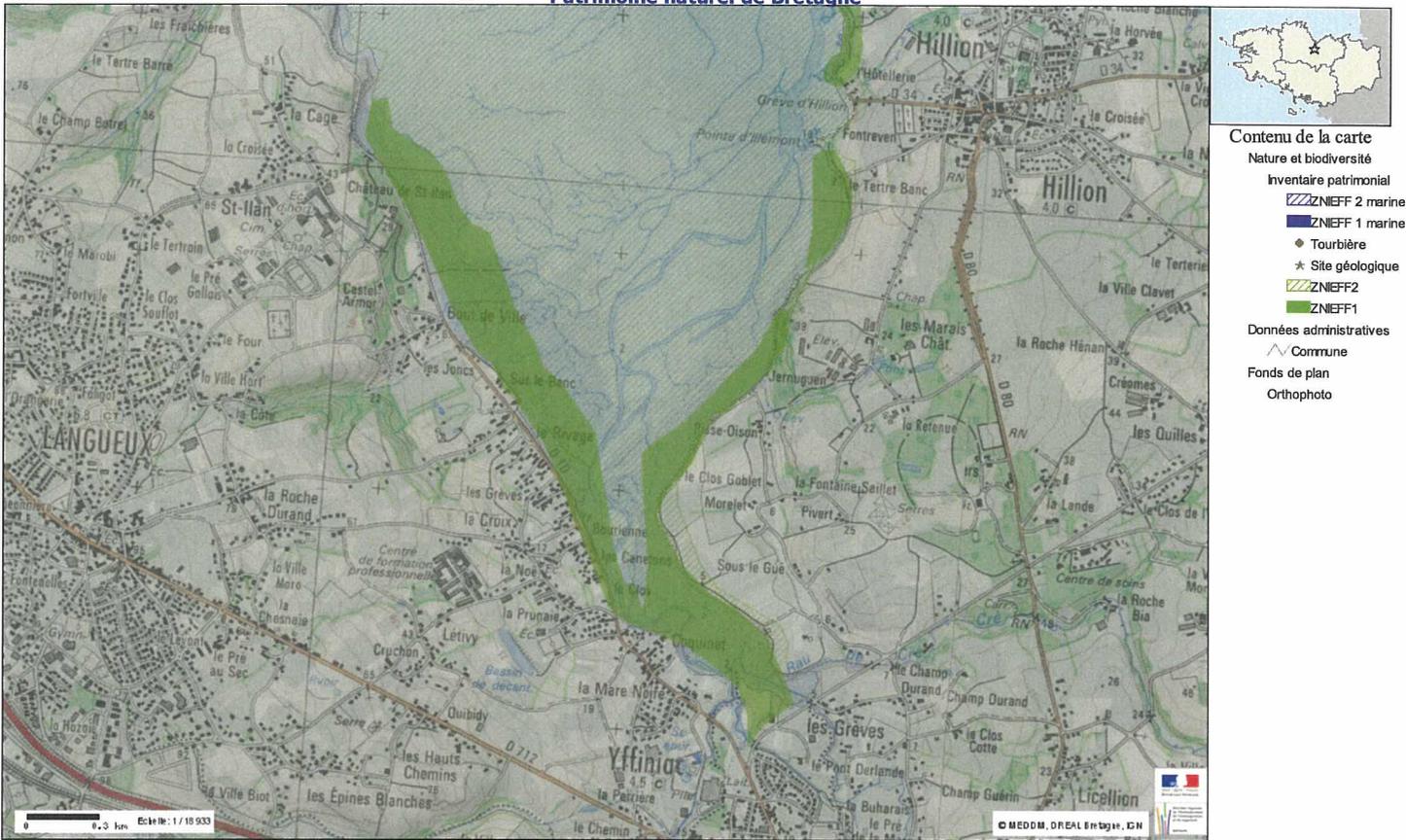
Typologies

Bras de mer, baies et détroits
Prés salés (schorre), steppes salées

Autres espèces

832100863 *Carex extensa*
832101751 *Festuca arundinacea*

Patrimoine naturel de Bretagne



Tous droits réservés.

Document imprimé le 28 Janvier 2013, serveur Carmen v2, <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DREAL Bretagne.



BAIE DE SAINT BRIEUC



ZNIEFF

Code de la zone

00380000

Communes concernées

22081 Hillion
22106 Languoux
22154 Morieux
22187 Plérin
22278 Saint-Brieuc
22389 Yffiniac

Type de zone

2

Année de description

01-01-1977

Année de mise à jour

01-01-1983

Surface (ha)

2 012.490

Rédacteur

EQUIPE SCIENTIFIQUE REGIONALE.

Commentaire général

Vasière et pré-salé découvrant à marée basse.* Intérêt botanique : voir fiche 0038/0001 (herbus de l'anse d'Yf-finiac).* Intérêt ornithologique : la baie abrite chaque hiver en moyenne 50.000 oiseaux. Elle est considérée comme d'intérêt national pour 4 espèces : Huitier-pie, Courlis cendré, Barge rousse, Bécasseau maubèche. Elle atteint le niveau international pour l'hivernage de la Bernache cravant (2.500 individus en moyenne).<> Zone CEE pour la conservation des oiseaux sauvages.

Activités humaines

Pêche
Navigation
Tourisme et loisirs
Urbanisation discontinue, agglomération

Intérêt

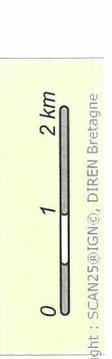
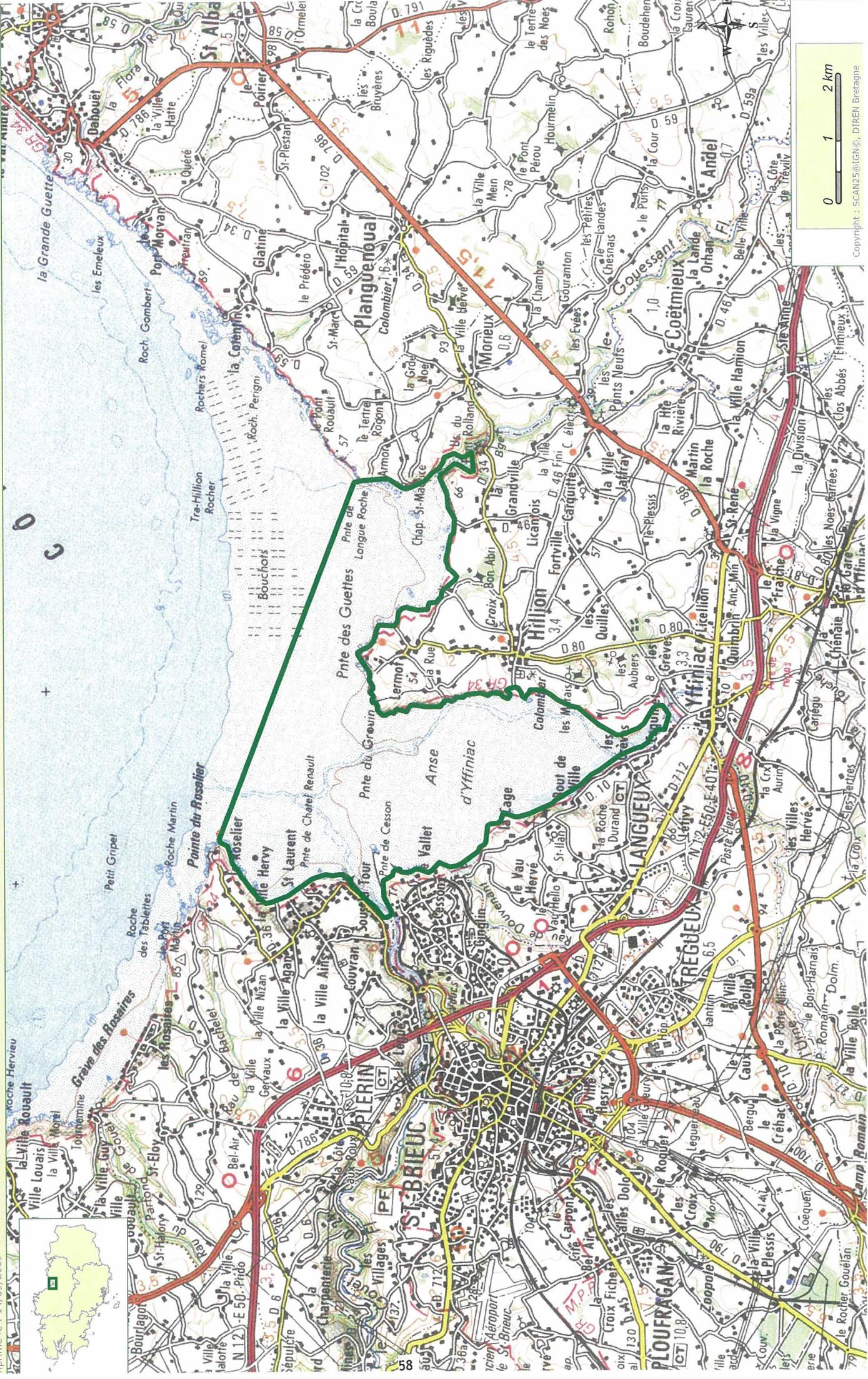
Oiseaux

Statut de propriété

Domaine public maritime

ZONIERF de type 2
 00380000 : BAIE DE SAINT BRIEUC

Imprimé le : 14/09/2009





BAIE DE SAINT-BRIEUC



ZICO

Code

BT01

Communes concernées

22081 Hillion
22106 Langueux
22154 Morieux
22187 Plérin
22278 Saint-Brieuc
22389 Yffiniac

Date de la description

02-01-1991

Nom de l'auteur

SEPNB,CENT.ORNITHO BRET,GR.ETUDES ORNITHO. 22

Surface (ha)

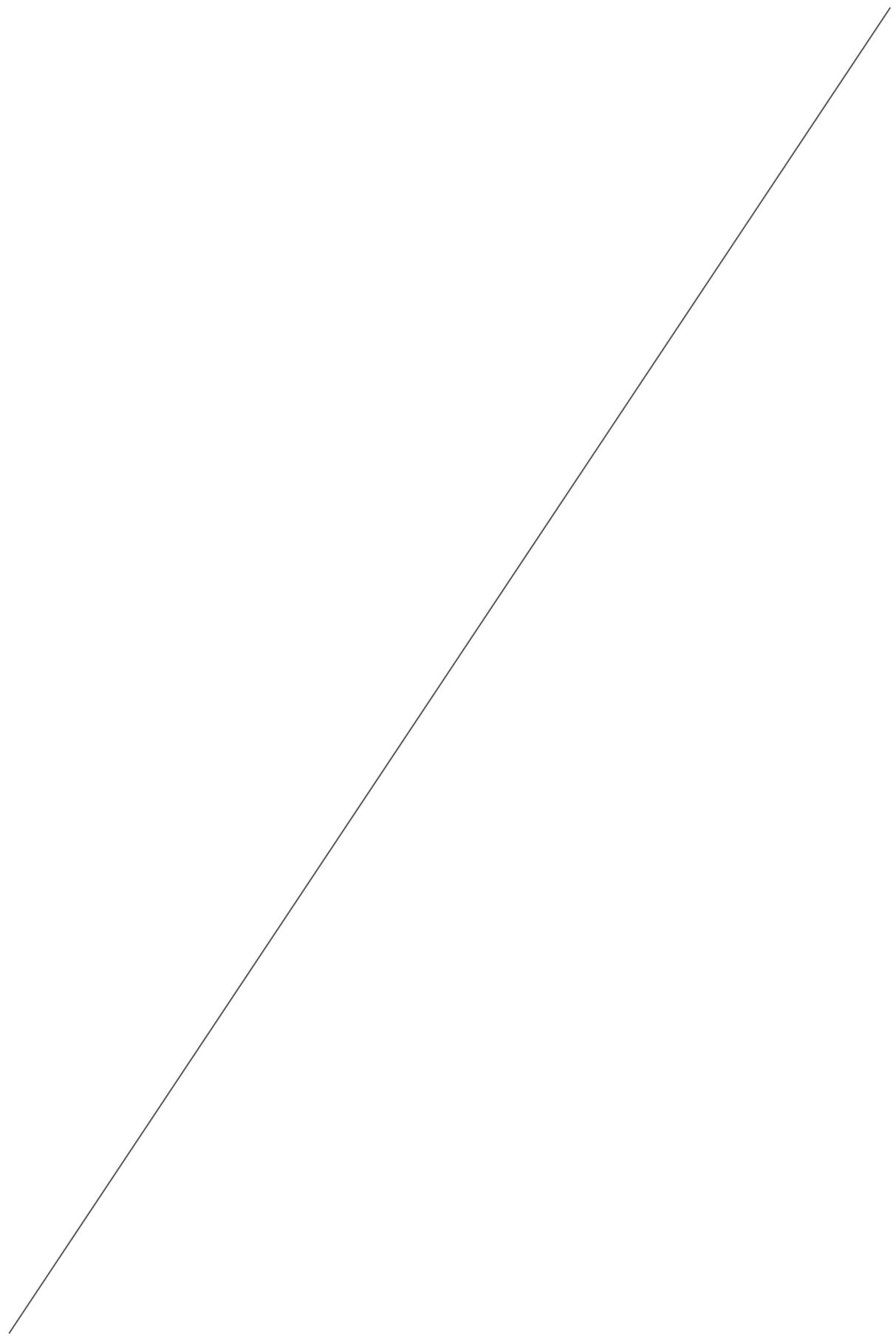
3 149.960

Activités humaines

ELEVAGE

Typologies

Bras de mer, baies et détroits
Vasières (slikke) et bancs de sable

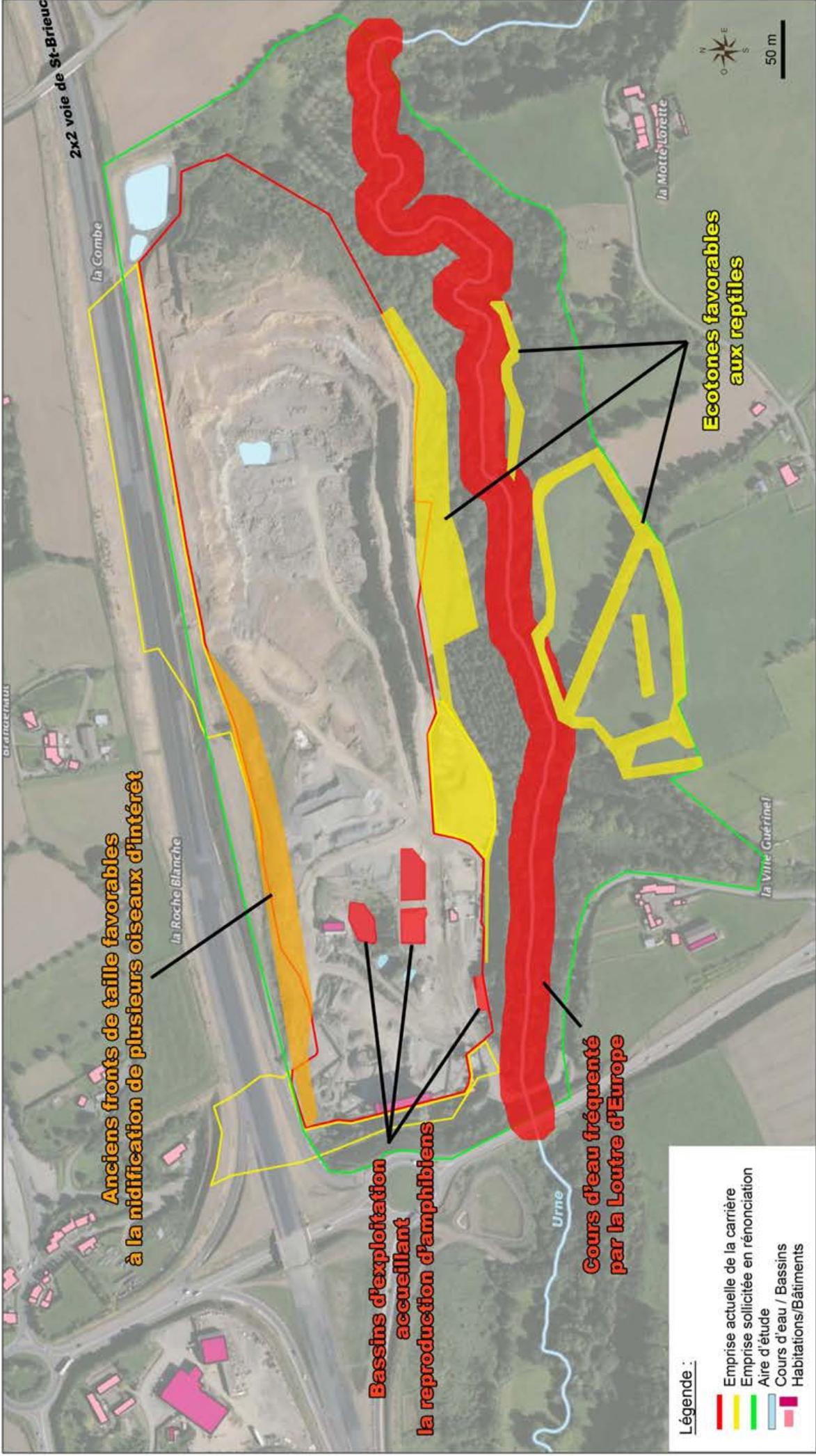


BAIE DE SAINT-BRIEUC

מפרימל : 10/04/2009

Copyright : SCAN1000@IGN©, DIREN Bretagne





II.5.2- SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES SUR LE PROJET

Cf. carte des enjeux naturalistes du projet (AXE - 2017) ci-contre

Dans le cadre du présent projet, plusieurs études naturalistes ont été menées successivement sur la carrière de la Croix Gibat et ses abords par différents intervenants spécialisés entre 2011 et 2017 :

- un premier rapport naturaliste établi en 2011 par le Groupe d'Études ornithologiques des Côtes d'Armor (GEOCA), le Groupe Mammalogique Breton (GMB) et Vivarmor Nature.
- un second rapport naturaliste rédigé en 2013 par le bureau d'étude ExEco environnement,
- un troisième rapport naturaliste réalisé en 2016 par le même bureau d'études.

En juillet 2017, le bureau d'études AXE a réalisé une synthèse de l'ensemble des études précédentes incluant la réalisation d'inventaires diurnes et nocturnes complémentaires, la cartographie des espèces et habitats recensés par les différents intervenants, et une actualisation des statuts des espèces recensées (nouvelles listes rouges...).

Cette synthèse des aspects biologiques du projet est jointe, à l'instar des études précédentes, au fascicule 3 auquel on se reportera.

Le tableau suivant, extrait de la synthèse réalisée par AXE en 2017, résume les principaux enjeux biologiques du projet de renouvellement et d'approfondissement de la carrière de la Croix Gibat :

Enjeux forts	
Amphibiens	Reproduction de deux espèces au sein des bassins d'exploitation de la carrière (Crapaud épineux et Pélodyte ponctué).
Chiroptères	Fréquentation du site par des chiroptères (zone de chasse notamment à hauteur des bassins d'exploitation du site).
Mammifères terrestres	Présence de la Loutre d'Europe au niveau de la Vallée de l'Urne.

Enjeux modérés	
Oiseaux	Avifaune pour l'ensemble commune. Reproduction avérée du Faucon crécerelle sur les anciens fronts de taille de la carrière de la Croix Gibat. Reproduction potentielle du Grand corbeau et du Petit gravelot au sein du site.

Enjeux faibles	
Reptiles	4 espèces recensées dans le secteur d'étude. Habitats préférentiels localisés en marge de l'exploitation de carrière.

Enjeux nuls	
Flore	Espèces communes et non protégées au niveau régional ou métropolitain.
Habitats	Aucun habitat communautaire n'a été identifié dans l'aire d'étude du projet.
Insectes	Espèces communes.

La figure ci-contre localise les enjeux naturalistes du secteur d'étude sur la base de la localisation des espèces protégées et des habitats naturels exploités par ces espèces.

Données agricoles - extraits base de données AGRESTE

Libellé de commune	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Superficie agricole utilisée en hectare			Cheptel en unité de gros bétail, tous aliments		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988
	Yffiniac	22	38	62	809	1026	958	1975	3487
Tréguieux	12	25	47	352	465	688	1448	1514	2356

Libellé de commune	Superficie en terres labourables en hectare			Superficie en cultures permanentes en hectare			Superficie toujours en herbe en hectare		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988
	Yffiniac	751	971	847	0	0	0	58	54
Tréguieux	336	441	606	0	s	2	15	21	63

II.6- ENVIRONNEMENT HUMAIN ET LA COMMODITÉ DU VOISINAGE

II.6.1- LA POPULATION

Les éléments qui suivent sont essentiellement extraits des données INSEE : www.insee.fr

Le tableau ci-dessous présente les résultats des chiffres officiels des derniers recensements pour les communes périphériques proches.

Communes	Recensement de la population en 2009	Variation annuelle 1999 à 2009 %	Densité de la population Hab/km ²
Trégueux	7 750	+1,6%	531,9
Yffiniac	4 814	+2,3%	276
Saint-Brieuc	46 013	+0%	2 103

Entre 1999 et 2009, la population du secteur a augmenté au profit des petites villes comme Yffiniac ou Trégueux. La ville de Saint-Brieuc reste le pôle principal d'habitations mais n'a pas augmenté.

II.6.2- LES ACTIVITÉS

Les éléments qui suivent sont essentiellement extraits des données INSEE : www.insee.fr, www.annuaire-mairie.fr et des fichiers de l'Agreste (*données 1988, 2000 et 2010*).

ACTIVITÉ AGRICOLES

Les territoires des communes sont occupés par les des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) suivantes :

- 352 ha pour Trégueux dont 15 ha toujours en herbe (4%),
- 809 ha pour Yffiniac dont 58 toujours en herbe (7%).

Les surfaces toujours en herbe sont faiblement représentées.

Les données du recensement agricole sur les 2 communes citées ci-dessus figurent aux tableaux ci-joints.

❑ LES AUTRES ACTIVITÉS

Les autres activités présentes sur les communes d'Yffiniac et de Trégueux concernent essentiellement des prestations de services, des commerces et le secteur de la construction. Quelques pôles industriels sont également présents (Cf. données INSEE ci-dessous).

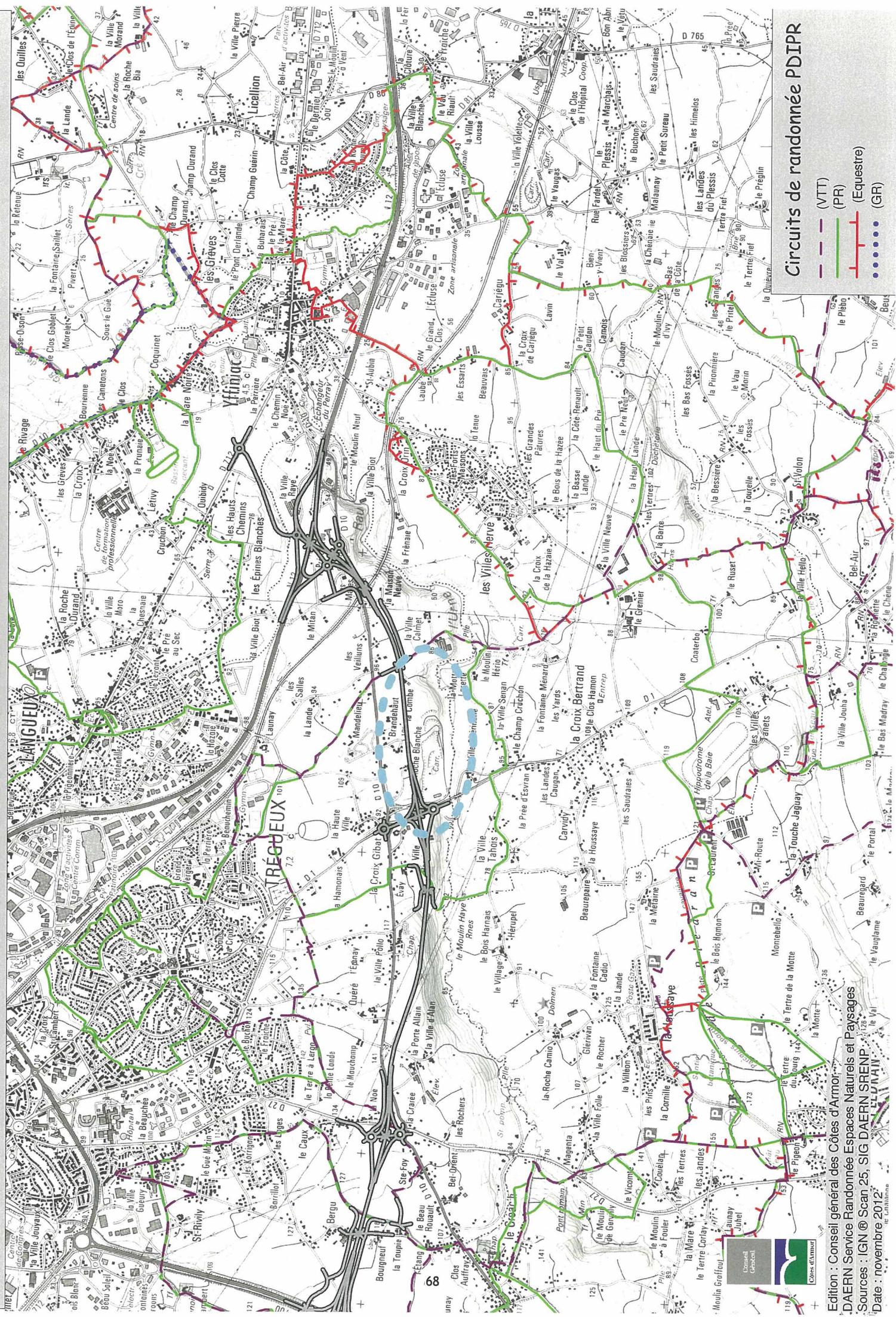
La commune de Trégueux comprend 625 établissements qui se répartissent ainsi au 31/12/2010 :

	%
Agriculture	2,1
Industrie	8,3
Construction	14,4
Commerce, transports, services divers	65
dont commerce et réparation auto	21
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	10,2

La commune d'Yffiniac comprend 410 établissements qui se répartissent ainsi au 31/12/2010 :

	%
Agriculture	3,4
Industrie	9,8
Construction	16,6
Commerce, transports, services divers	55,9
dont commerce et réparation auto	19
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	14,4

PDIPR DE TRÉGUEUX À YFFINIAC



Circuits de randonnée PDIPR

- (VTT)
- (PR)
- (Equestre)
- (GR)

Edition : Conseil général des Côtes d'Armor
 DAEFN Service Randonnée Espaces Naturels et Paysages
 Sources : IGN @ Scan 25, SIG DAEFN SRENP
 Date : novembre 2012



❑ LES ACTIVITÉS DE TOURISME ET DE LOISIRS

Cf. *Carte des sentiers inscrits au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Petite Randonnée) – Données CG22*

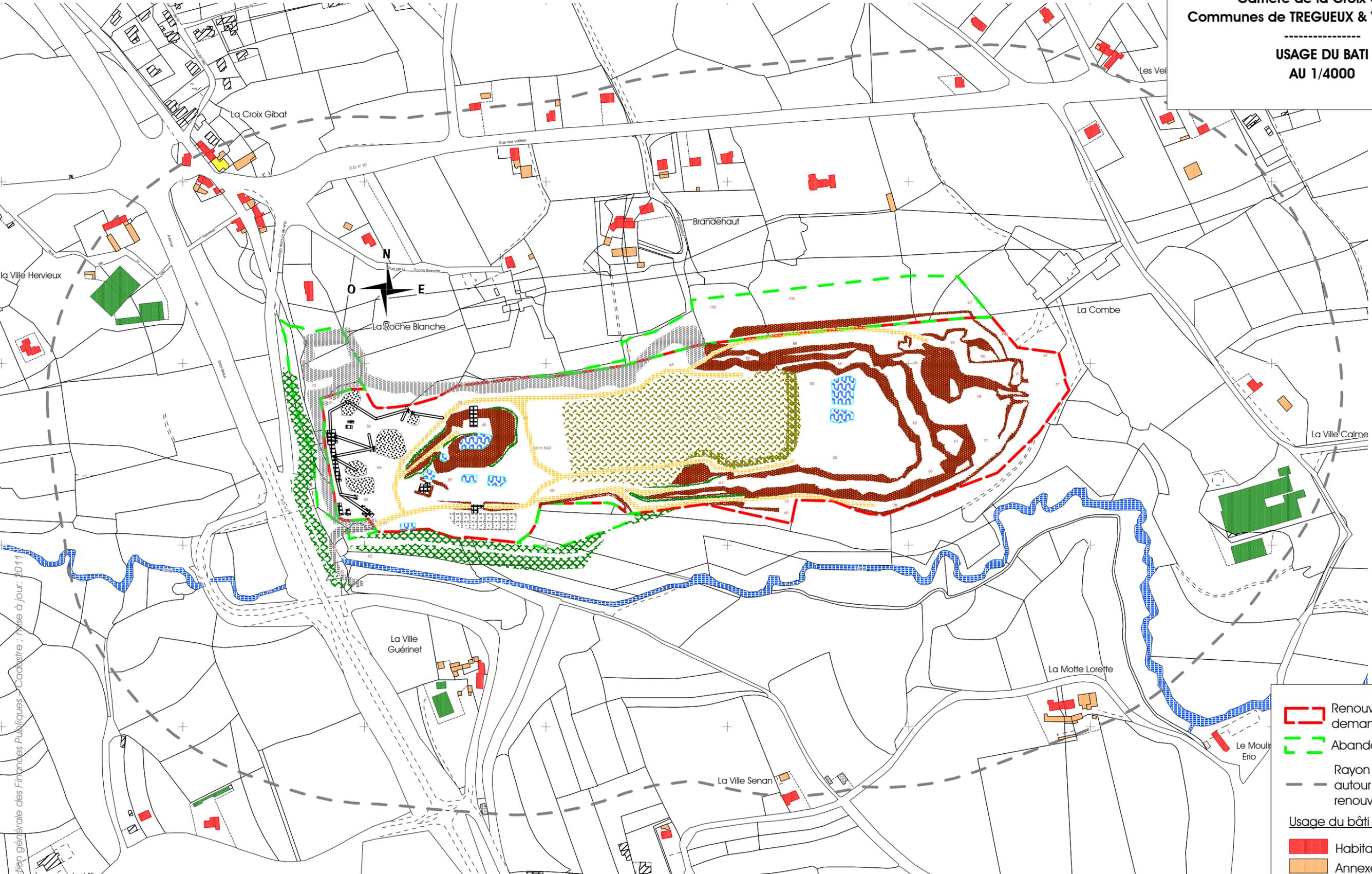
Le GR34 sillonne le littoral sur les communes de Trégueux et Yffiniac mais à distance suffisante pour n'offrir aucun contact visuel avec le site du projet.

Plusieurs boucles cyclistes ou pédestres de petite randonnée sillonnent par ailleurs les communes avoisinantes dont la plus proche parcourt la campagne à environ 200 m au Sud de la carrière.

Le sentier qui longe l'Urne n'est pas recensé au PDIPR mais constitue un itinéraire emprunté régulièrement.

CMGO
Carrière de la Croix Gibat
Communes de TREGUEUX & YFFINIAC - 22

USAGE DU BATI
AU 1/4000



Renouvellement demandé
 Abandon

Rayon de 300 m
 autour du
 renouvellement

Usage du bâti :

- Habitation
- Annexe d'habitation
- Bâtiment agricole
- Restaurant
- Ruine
- Bâtiment inoccupé

Source: Direction générale des Finances Publiques - Cadastre : mise à jour: 10/11

II.6.3- L'HABITAT ET LES CONSTRUCTIONS

□ HABITAT RÉGIONAL ET LOCAL

À grande échelle, l'évolution du parc de logement est déterminée par des perspectives d'emplois et d'activités offertes sur la région. Les pôles urbains et suburbains, les grands axes de circulation, les zones touristiques sont à ce titre des moteurs, tandis que les espaces ruraux offrent moins d'évolution et de constructions neuves.

Le parc des logements sur les communes proches ou concernées par le projet est présenté dans le tableau ci-après (*source INSEE - 2008*).

Communes	Année 2009			
	Résidences principales	logements vacants	résidences secondaires	Total
Tréguieux	95%	4,2%	0,7%	3 514
Yffiniac	93%	5,1%	1,9%	2 164
Saint-Brieuc	88%	9%	2,3%	26 112

Tous les bourgs périphériques se situent à plus de 1 km à vol d'oiseau.

□ L'HABITAT EN PÉRIPHÉRIE DU SITE

Cf. Usage du bâti au 1/5 000

L'ensemble de l'habitat périphérique est en majorité de type traditionnel avec quelques habitations plus récentes. Les résidences se répartissent comme suit :

Limites prises en compte	Nombre de résidences dans un rayon de		
	0 - 100 m	100 - 200 m	200 - 300 m
Périmètre actuel (y compris zone annexe déjà existante)	3	17	>20
Périmètre futur	0	12	20
Extractions	0	6	9

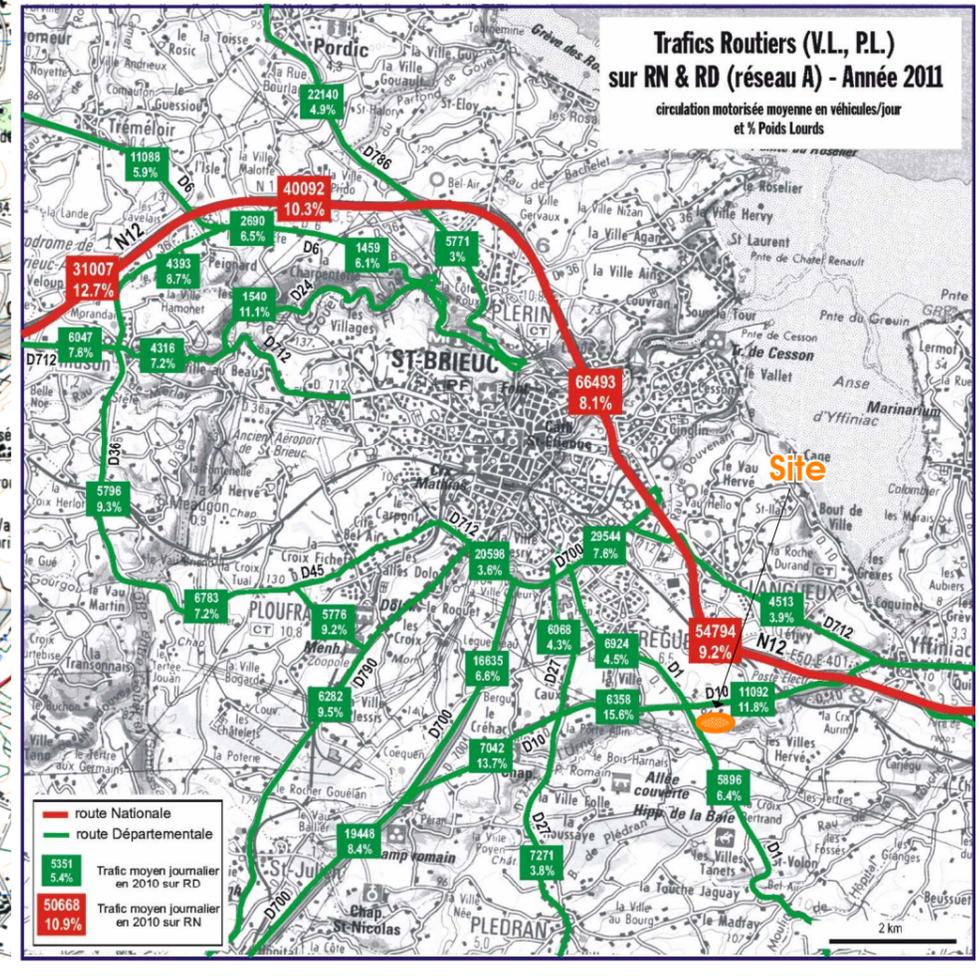
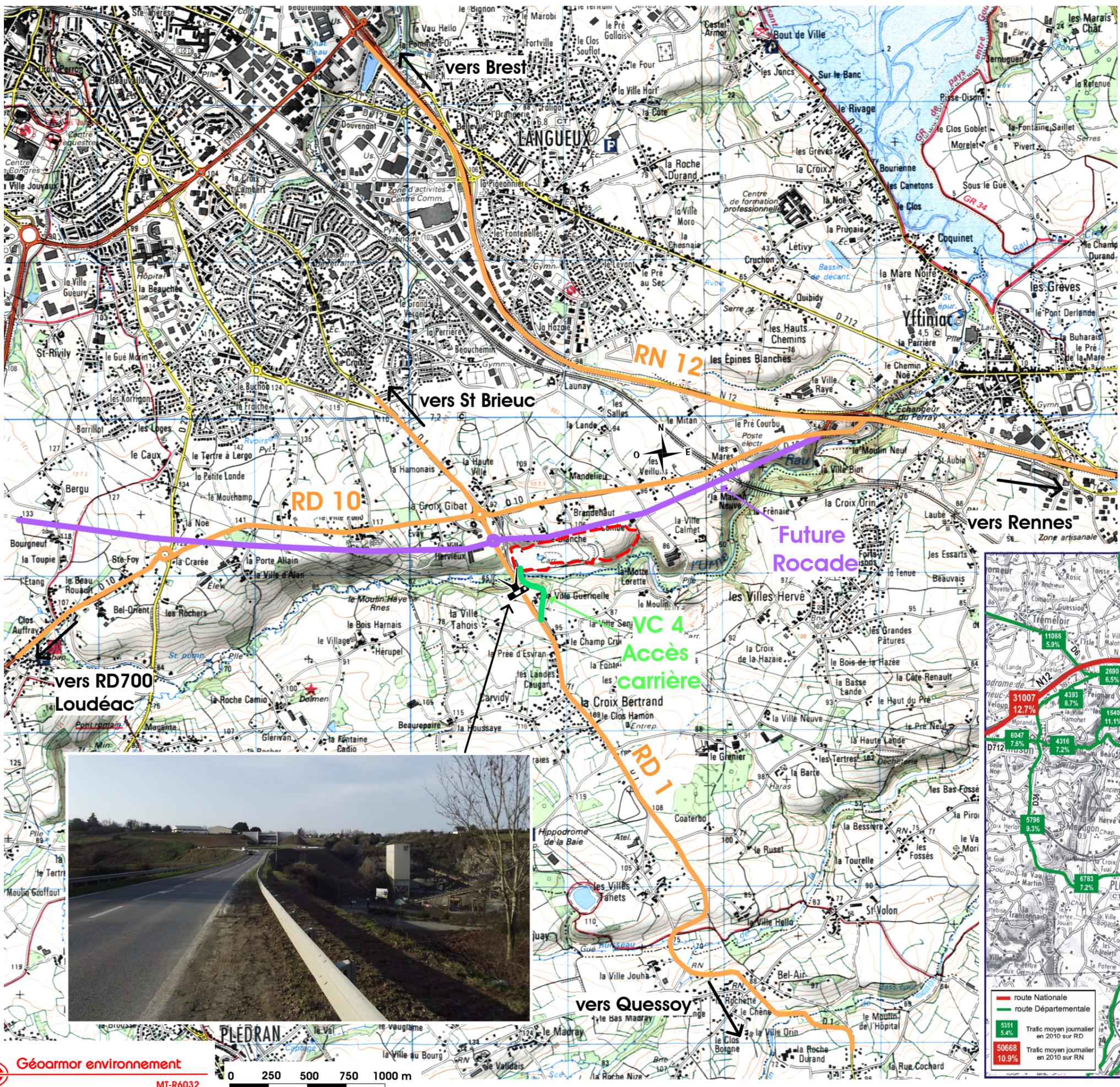
❑ LES AUTRES CONSTRUCTIONS

On y distingue quelques bâtiments d'exploitations agricoles, ainsi qu'un restaurant au niveau du rond-point de La Croix Gibat, au Nord-Ouest du site.

CMGO
Carrière de la Croix Gibat
Communes de TREGUEUX & YFFINIAC - 22

RÉSEAU ROUTIER ET TRAFIC
AU 1/25000
(feuille IGN 9160T)

-  Renouvellement demandé
-  Route principale
-  Future rocade
-  Accès à la carrière
-  Prise de vue



II.6.4- LES ÉQUIPEMENTS ET SERVICES (RÉSEAUX)

Les équipements sont à l'échelle des communes rurales et des populations desservies.

En périphérie du site, sont à noter les voies de communications communales, rurales et départementales et les réseaux (télécommunication, EDF, AEP). Il n'y a pas de réseau collectif de collecte et traitements des eaux usées, ni de réseau de distribution de gaz sur le secteur.

Les eaux pluviales sont dirigées au gré des pentes par des fossés ainsi que le long des voies de communication.

La carrière est raccordée aux réseaux AEP, Télécommunication et EDF.

II.6.5- LES VOIES DE COMMUNICATION ET LES TRAFICS

Cf. *Principales voies de communication et trafic*

☐ DESSERTES RÉGIONALES ET INTERURBAINES

Les principales voies routières dans le secteur sont la RN n°12 (Rennes – Brest) et la RD n°700 (Saint-Brieuc – Loudéac).

☐ DESSERTES LOCALES

Les voies secondaires sont les suivantes :

- la RD n° 1 : Saint-Brieuc – Moncontour,
- la RD n° 10 : Yffiniac – Saint-Julien.

Le contournement Sud de l'agglomération de Saint-Brieuc est en travaux. Un nouvel axe 2x2 voies bordera prochainement la limite Nord de la carrière. Depuis janvier 2014, un tronçon de la rocade d'agglomération (RD 222) est en service entre le Rond-Point de la Croix-Gibat et le lieu-dit Le Sabot (Ploufragan). Cet axe comporte un échangeur avec le RD 700. L'illustration jointe est issues du site Internet du Conseil Général. Elle localise le tracé de la rocade vis-à-vis de la carrière.

☐ TRAFICS

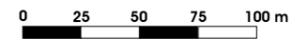
Cf. *Tableau du trafic moyen journalier 2011 – Conseil Général*

Des comptages routiers sont effectués par les services départementaux des Côtes d'Armor. Les résultats de ces comptages sont les suivantes pour l'année 2011.

	Trafic total	Trafic poids-lourds	
RN n°12	54 794	9,2%	soit 5 041
RD n°1	5 896	6,4%	soit 377
RD n°10	11 092	11,8%	soit 1220

CMGO
 Carrière de la Croix Gibat
 Communes de TREGUEUX & YFFINIAC - 22

 TRACE DE LA FUTURE ROCADE DE SAINT-BRIEUC
 AU 1/3000



-  Renouveau demandé
-  Abandon
-  Tracé de la rocade

❑ APPROCHE DES TRAFICS ASSOCIÉS À LA CARRIÈRE

Les véhicules qui évacuent la production de granulats vers les chantiers d'utilisation empruntant successivement :

- une voie communale sur environ 500 mètres,
- la RD n°1 en direction de Trégueux,
- la RD n°10 vers la RN12 à l'Est ou vers la RD n°700 à l'Est.

Ce trafic associé à la carrière peut être estimé à partir :

- d'une production annuelle moyenne de 250 000 tonnes,
- d'une production annuelle maximale de 270 000 tonnes actuellement autorisée,
- d'une charge utile par camion de 25 tonnes actuellement autorisée,
- d'une activité répartie sur 250 jours par an,
- d'un trafic complémentaire à l'évacuation des matériaux et correspondant à l'apport de déchets inertes sans enlèvement de granulats ainsi qu'aux enlèvements par petite charge et au trafic des fournisseurs et personnels d'entretien. Ce trafic complémentaire est estimé à 25% du trafic estimé pour l'enlèvement de granulats.

Le tableau suivant présente la répartition du trafic sur les voiries publiques empruntées par les véhicules venant et quittant le site :

Production annuelle	Nombre de poids-lourds par jour	Trafic complémentaire par jour	Trafic total par jour		Nombre de passages de camions par jour				
			rotations	passages	Sortie de la VC sur la RD n°1 vers		Sortie de la RD n°1 sur la RD n°10 vers		
					St-Brieuc au Nord	le Sud	l'Est	l'Ouest	St-Brieuc
250 000 t	40	10	50	100	85	15	33	27	25
270 000 t	43	11	54	108	92	16	36	29	27
Part du trafic	-	-	100%		85%	15%	33%	27%	25%

Les tableaux suivants présentent le pourcentage que représente ce trafic par rapport au trafic compté par les services du Conseil Général en 2011 (ces trafics comptabilisent déjà les véhicules issus de la carrière) :

Pour une production moyenne de 250 000 t/an :

	Sortie de la VC sur la RD n°1 vers		Sortie de la RD n°1 sur la RD n°10 vers		
	Saint-Brieuc au Nord	le Sud	l'Est	l'Ouest	Saint-Brieuc
Nombre total de véhicules	5 896	5 896	11 092	6 358	6 924
Dont nombre de poids lourds	377	377	1 220	992	311
Nombre de véhicules issus de la carrière	85	15	33	27	25
Part du trafic dû à la carrière (%)	22	4	3	3	8

Pour une production maximale de 270 000 t/an :

	Sortie de la VC sur la RD n°1 vers		Sortie de la RD n°1 sur la RD n°10 vers		
	Saint-Brieuc au Nord	le Sud	l'Est	l'Ouest	Saint-Brieuc
Nombre total de véhicules	5 896	5 896	11 092	6 358	6 924
Dont nombre de poids lourds	377	377	1 220	992	311
Nombre de véhicules issus de la carrière	92	16	36	29	27
Part du trafic dû à la carrière (%)	24	4	3	3	9

Ces calculs montrent que le trafic issu de la carrière est peu important par rapport au trafic local, avec moins de 10% du trafic poids lourds sur les différents axes empruntés, à l'exception de la RD n°1 en direction du rond point de La Croix Gibat avec 22 à 24 % du trafic poids lourds.

La portion de la RD n°1 entre la carrière et le rond point de La Croix Gibat est largement dimensionnée pour accepter ce trafic.

Par ailleurs la mise en service de la future rocade limitera certainement l'emprunt de la RD n°10 et de la RD n°1 au-delà du rond point de La Croix Gibat et en particulier en direction de Saint-Brieuc.

II.6.6- LES NIVEAUX SONORES

□ NOTIONS D'ACOUSTIQUE : QUELQUES DÉFINITIONS

■ Le son - phénomène physique

Le son est une sensation auditive engendrée par une onde acoustique. Cette onde résulte d'une vibration de l'air due à une suite de pressions et de dépressions. Cette vibration se transmet de proche en proche de la source, qui est l'élément en vibration, à l'organe de réception. Si celui-ci est l'oreille, l'onde met en vibration le tympan qui transmet la vibration à l'oreille interne, qui à son tour transforme le signal reçu, le transmet au cerveau et crée la sensation de bruit.

■ La pression acoustique

À tout instant, il existe une pression dans l'air (pression instantanée) qui varie au cours du temps et qui est la somme de toutes les variations élémentaires existant dans l'air et en particulier :

- la pression atmosphérique qui varie lentement au cours du temps en fonction des conditions climatiques ; l'oreille humaine n'est pas sensible à cette variation de pression,
- la pression acoustique qui, par définition, est égale à tout instant à la pression instantanée diminuée de la pression atmosphérique. Cette pression varie très brusquement (variation sensible d'un dixième de seconde à l'autre) ; l'oreille enregistre ces variations qui peuvent s'étendre à tout le corps lors de brutales variations (onde de choc).

■ Le bruit

Le bruit est un mélange complexe de sons de fréquences différentes. La fréquence est le nombre de cycles par unité de temps, c'est à dire le nombre de fois que se produit le même événement répétitif pendant l'unité de temps, la seconde.

La fréquence est symbolisée par « f » et s'exprime en hertz.

Il est d'usage d'attacher au mot « bruit », la notion d'une certaine gêne. Par exemple, si dans un appartement une chaîne Hi-Fi est en fonctionnement à intensité maximale, pour la personne qui écoute le disque, il s'agit de musique, pour le voisin, il y a du bruit.

Un bruit est caractérisé par sa fréquence dominante, sa composition spectrale (importance relative de chaque fréquence composante) et son niveau de pression acoustique. On dira d'un bruit qu'il est plus ou moins fort, selon que le niveau de pression acoustique est plus ou moins élevé.

■ Le niveau de pression acoustique ou niveau sonore

En fonction de l'excitation produite par l'onde acoustique, la sensation auditive varie selon une loi logarithmique.

En outre, l'oreille perçoit des sons de pression acoustique variant de $2 \cdot 10^{-5}$ à 20 Pa, d'où une échelle de pressions variant de 1 à 1 000 000.

Pour toutes ces raisons, les acousticiens ont décidé d'introduire la notation logarithmique pour définir les niveaux sonores.

L'unité logarithmique est le bel, les variations de pression acoustique ayant conduit à utiliser le décibel ou dixième de bel.

Un niveau de bruit se mesurera donc en décibel (dB). Le niveau de pression acoustique est donné par la formule :

$$L_p \text{ (dB)} = 10 \lg \frac{P_i^2}{P_0^2} = 20 \lg \frac{P_i}{P_0}$$

avec :
L : pour signifier Level en anglais
P_i : pression acoustique efficace de l'onde
P₀ : pression acoustique de référence égale à 2.10⁻⁵ Pa. Cette valeur correspond, en moyenne, au seuil d'audibilité pour un son pur de fréquence 1000 Hz.

L'oreille humaine normale n'entend que des sons de fréquence allant de 20 à 15000 Hz. Dans cet intervalle de fréquence, la sensibilité de l'oreille varie. Elle est maximale entre 500 et 5000 Hz et s'atténue fortement aux fréquences basses. Par exemple, un niveau de 40 dB à 1000 Hz donnera la même sensation sonore que 60 dB à 63 Hz.

De plus, la différence de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence varie avec le niveau sonore. Elle s'atténue fortement quand le niveau sonore augmente.

En résumé, un son n'est perçu qu'à la condition que le niveau sonore dépasse une valeur définie comme le seuil d'audibilité.

Au niveau sonore égal à 120 dB, l'oreille perd toute sa sensibilité et l'on atteint le seuil de la douleur.

Pour tenir compte de cette différence de sensibilité de l'oreille à la fréquence et au niveau sonore, il a donc été nécessaire d'introduire dans les appareils de mesure des filtres de pondération représentant les courbes d'isosensation de l'oreille.

Le filtre le plus utilisé, notamment dans la réglementation, est le filtre A. On obtient ainsi l'unité physiologique de mesure de bruit qui est le dB(A).

■ Quelques exemples de niveaux sonores

Le tableau ci-dessous donne pour exemple, quelques niveaux de bruit relevés dans la nature.

Nature du bruit	Niveau sonore en dB(A)
Seuil d'audibilité	0
Bruissement de feuilles	20
Campagne tranquille, la nuit	30
Rue calme, sans trafic, la nuit	40
Campagne le jour	45-50
Rue calme, pratiquement sans trafic, le jour	50-55
Bureau, conversation courante, automobile au ralenti à 10 m	60
Rue piétonne de jour	65
Rue à forte circulation et à forte activité commerciale	70-80
Bureau avec machine comptable	70-80
Automobile sur autoroute à 10 m	85
Intérieur d'un bus	85
Poids lourds sur autoroute à 40 m	90
Motocyclette mal insonorisée à 10 m	95
Filature, marteau pneumatique	100
Atelier de chaudronnerie, biréacteur au décollage à 300 m	110-115
Seuil de la douleur	120

■ Addition de deux niveaux sonores

Les unités de bruit sont plus difficiles à utiliser que les unités classiques comme la longueur par exemple. En effet, s'il est possible d'additionner directement deux longueurs (par exemple $10\text{ m} + 30\text{ m} = 40\text{ m}$), il n'en est pas de même pour les niveaux de bruit car l'échelle des décibels est logarithmique, et non linéaire.

Par exemple une sirène émettant 60 dB, accompagnée d'une seconde sirène émettant également 60 dB, le niveau global ne sera pas $[60 + 60] = 120\text{ dB}$, mais un niveau de 63 dB.

Ainsi, doubler l'énergie sonore revient à augmenter le niveau de bruit de 3 dB.

Il faut préciser que l'oreille commence à percevoir légèrement une variation de niveau sonore de 3 dB et l'oreille aura l'impression d'un bruit deux fois plus fort quand le niveau de bruit aura augmenté de 10 dB.

En résumé :

- passer de 60 à 63 dB : début de perception de l'augmentation de niveau sonore,
- passer de 60 à 70 dB : le bruit paraît deux fois plus fort.

■ Atténuation du bruit par l'éloignement

Excepté les atténuations supplémentaires dues aux effets de sol, à l'absorption de l'air et à un vent contraire, l'atténuation du bruit est due à la divergence géométrique.

En réalité, et dans le cas où les conditions atmosphériques sont normales (pas de vent, pas d'inversion de température...) à des distances inférieures à 100 m environ, cette atténuation est de l'ordre de 4 à 6 dB(A) par doublement de distance.

Toutes ces valeurs sont des données moyennes et il y a lieu de tenir compte d'un certain nombre de paramètres particuliers au contexte local, comme la topographie, la nature du sol, la hauteur par rapport au sol du point récepteur, les effets de vent et de température, la présence d'écran de type talus ou merlons,...

Par exemple :

- l'effet de l'absorption atmosphérique qui amènera une atténuation supplémentaire de 3 dB(A) environ à 400 m, soit moins de 2 dB(A) à 200 m,
- l'effet de sol en l'absence de tout vent, qui apportera, à une hauteur du récepteur de 3 m par rapport au niveau du sol, une atténuation supplémentaire de 3 à 6 dB(A) à 200 m selon la nature du sol,
- l'effet du vent qui, pour un vent fluctuant entre 0 et 6 m/s, peut augmenter, si l'on est sous le vent, le niveau acoustique d'environ 3 dB(A) à 200 m, ou le diminuer de 4 à 5 dB(A) à 200 m en situation contre le vent,
- la topographie qui, dans le cas d'un site encaissé, peut apporter par réflexions quelques décibels supplémentaires ou forme écran à la dispersion des bruits.

■ Les indices acoustiques pour déterminer la gêne due à des bruits fluctuants

Quand le bruit fluctue dans le temps, il faut utiliser des indices acoustiques qui définissent cette évolution.

Un certain nombre d'enquêtes en France et à l'étranger ont montré que les meilleures correspondances entre la gêne moyenne des individus et l'évolution des niveaux de bruit pour une période déterminée étaient obtenues avec le niveau énergétique équivalent L_{eq} .

Ce niveau L_{eq} serait le niveau de pression acoustique d'un bruit supposé stable dont la quantité d'énergie acoustique pendant la durée déterminée serait la même que celle du bruit fluctuant considéré.

Dans certains cas où les niveaux de pressions acoustiques sont fluctuants, présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible (qui ne masquent pas le bruit particulier objet de notre requête), les indices fractiles peuvent être utilisés – notés $L_x\%$.

ex : $L_{50} = 70$ dB, indique que l'on a un niveau supérieur ou égal à 70 dB pendant 50% du temps de mesure.

➤ Quelques définitions

◆ *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 que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Ce peut être, par exemple, un bruit dont la production ou la transmission est inhabituelle dans une zone résidentielle ou un bruit émis ou transmis dans une pièce d'habitation du fait du non-respect des règles de l'art de la construction ou des règles de bon usage des lieux d'habitation.

◆ *Bruit résiduel*

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée. Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et des bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et équipements.

◆ *Émergence*

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

☐ CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

■ Cadre général pour les carrières : arrêté du 23 janvier 1997

Les installations classées sont soumises aux prescriptions de l'arrêté du 23 janvier 1997. Des émergences (différences entre mesures à l'arrêt et en fonctionnement) sont ainsi définies au droit des Z.E.R. 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)
Niveau maximal en limite d'établissement	70 dB(A)	60 dB(A)

L'Arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, précise que dans certaines situations les niveaux de pression continue équivalents pondérés (L_{Aeq}) 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, d'effet de « masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence entre les L_{Aeq} (niveaux sonores moyens mesurés) 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.

■ Carrière de La Croix Gibat : Arrêté Préfectoral du 5 octobre 2006

L'Arrêté Préfectoral du 05/10/2006 mentionne dans son article 4.7 « Bruit » :

Niveau de bruit ambiant existant dans les Zones à Émergence Réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible	
	de 7h à 22h	De 22h à 7h et les samedis, 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)
Niveau sonore maximal admissible en limite de propriété de la carrière au droit des habitations	de 7h à 22h	de 22h à 7h et les samedis, dimanches et jours fériés
La Roche Blanche	56 dB(A)	54 dB(A)
Brandehaut et La Ville Guérinet	57 dB(A)	55 dB(A)
La Combe	50 dB(A)	48 dB(A)
La Motte Lorette	49 dB(A)	47 dB(A)

Les horaires de fonctionnement de la carrière de La Croix Gibat sont compris dans la période de jour.

❑ MESURES DES NIVEAUX SONORES

■ Contexte local

Les sources de bruits sur ce site et ses abords sont les suivantes :

- la circulation sur les routes périphériques (RD n°1, RD n°10),
- les activités de la carrière (extraction, installation),
- les bruits domestiques associés aux habitations,
- les activités agricoles,
- le chantier de rocade.

■ Principe et méthode de mesurage des niveaux sonores

Des mesures du niveau de pression acoustique continu équivalent A sont réalisées tous les ans aux abords du site, conformément à l'Arrêté préfectoral d'autorisation du 5 octobre 2006.

Ces mesures sont effectuées selon les principes et méthodes de la norme NF S31-10 afin de qualifier le contexte local et, le contrôle des niveaux sonores et les émergences réglementées dans le cadre du fonctionnement de l'activité.

■ Campagne de 2013

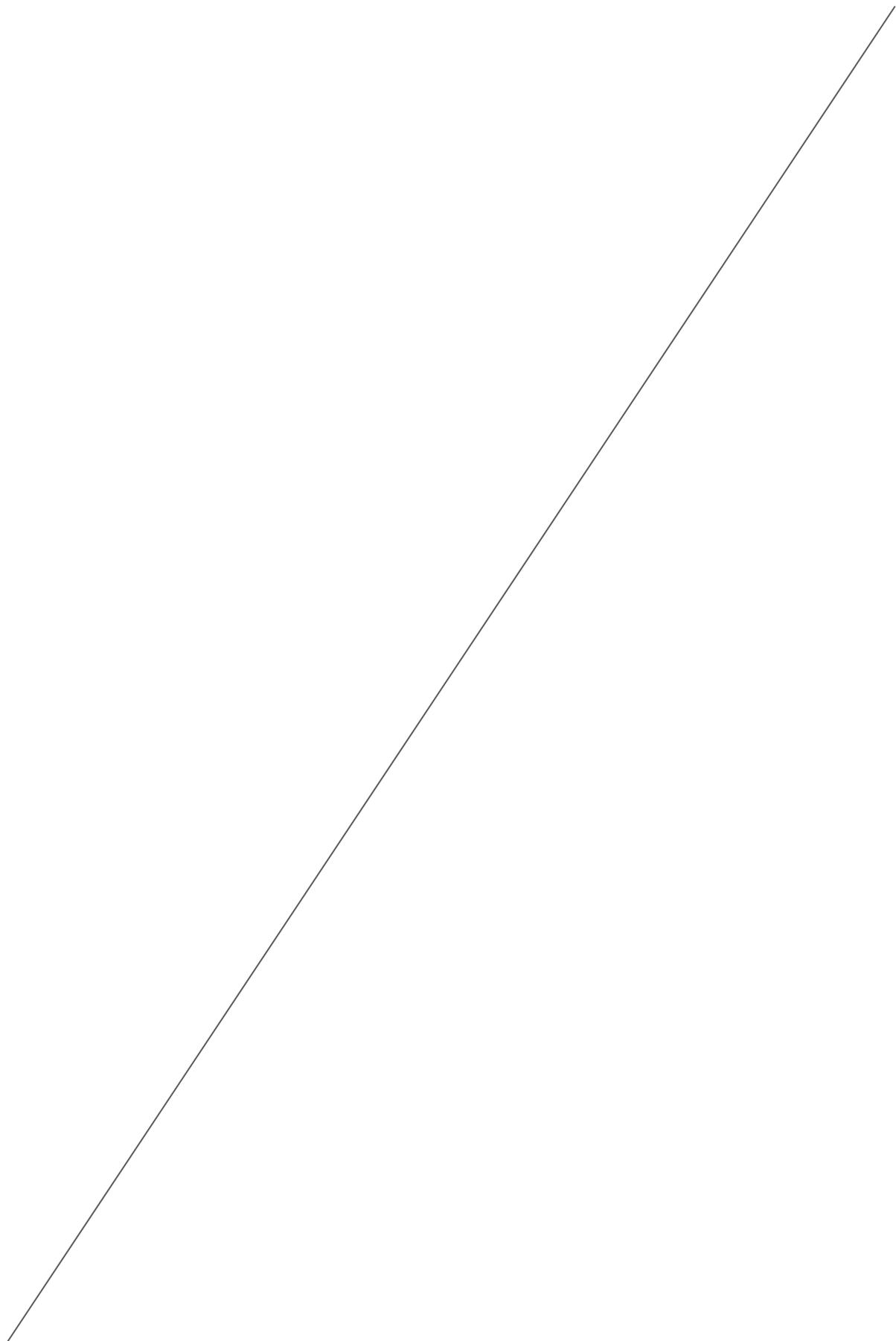
Cf. Rapport des mesures de bruit du 29/11/2013 joint en annexe 1

Des campagnes de mesures sont réalisées régulièrement par le service technique – Colas Centre Ouest au droit des résidences périphériques suivantes :

- Station 1 : La Roche Blanche
- Station 2 : Brandehaut
- Station 3 : La Ville Guérinet
- Station 4 : La Combe
- Station 5 : La Motte Lorette.

Des résultats de la campagne 2013 des mesures de bruit dans l'environnement réalisées en périphérie de la carrière de la Croix Gibat, il ressort que :

- les niveaux et émergences sonores mesurés demeuraient en deçà des valeurs maximales admissibles, à l'exception d'une valeur de niveau sonore ambiant mesurée à la station ZER 3 – « La Ville Guérinet » (niveau sonore mesuré à 58 dB(A) pour 57 dB(A) au maximum, soit un dépassement de 1 dB(A)),
- concernant ce dépassement, le service technique Colas Centre-Ouest précise que les installations étaient audibles au point de contrôle lors de la mesure mais que les niveaux sonores étaient essentiellement issus du trafic sur la RD n°1 (niveaux sonores engendrés par la carrière seule estimés à environ 55 dB(A)).



II.6.7- LES ÉMISSIONS AÉRIENNES : POUSSIÈRES, GAZ

- Sur le secteur, les émissions de poussières peuvent être dues à l'activité agricole par temps sec ou à l'activité de la carrière (circulation et installations de traitement).
- Sur le site, les sources de pollution de l'air se limitent à l'émission de gaz d'échappement des engins.

☐ LES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Les gaz de combustion des moteurs thermiques contiennent des oxydes de carbone, des oxydes de soufre et des oxydes d'azote participant à l'effet de serre, mais les rejets sont faibles et comparables à ceux des engins agricoles.

☐ ODEURS ET FUMÉES

Sur la carrière, les seuls risques de dégagement de fumées pourraient provenir de l'incendie d'un réservoir d'hydrocarbures au niveau d'un engin. Toutefois, dans le cas d'un tel incident, la gêne occasionnée par la fumée dégagée serait limitée et relativement brève.

☐ POUSSIÈRES

Cf. rapport APAVE (année 2015) joint en annexe 2

Par temps sec, certaines opérations peuvent être à l'origine d'envols de poussières. Les points d'émission peuvent être les suivants :

- le décapage de la découverte,
- l'utilisation ponctuelle de l'appareil de foration,
- l'extraction du gisement,
- les opérations de traitement des matériaux (concassage-criblage),
- l'évacuation des matériaux.

Des contrôles de retombées de poussières dans l'environnement sont réalisés régulièrement par la société APAVE, par la méthode des plaquettes de dépôts.

Les résultats obtenus lors de la campagne de 2015 sont retranscrits dans le tableau suivant :

Période de contrôle	Points de contrôle et résultats en mg/m ² /j			
	1 - La Roche Blanche	2 - La Ville Guérinet	3 - La Combe	4 - La Ville Senan
2014	339	336	285	266

Les valeurs mesurées en limites sont faibles à très faibles et nettement inférieurs au seuil de 1000 mg/m²/jour, à partir duquel un secteur peut être considéré comme empoussiéré.

II.6.8- LA PRODUCTION DE BOUES

Leur formation est directement liée aux conditions météorologiques (périodes pluvieuses). Comme pour les poussières, l'activité agricole est susceptible de générer des boues.

Sur le site, des accumulations de fines sur les aires de circulation des camions peuvent se transformer en boues par temps humide.

II.6.9- LES VIBRATIONS ET PROJECTIONS

OPÉRATIONS DE DÉFRICHEMENT

Sans objet.

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

Elles sont constituées de parties vibrantes émettant des vibrations en direction du sol.

Notons qu'un soin particulier a été mis en place lors du montage de ces infrastructures.

Par conséquent, à l'image de ce qui se passe au niveau d'autres installations existantes, les vibrations mécaniques qui sont émises par le matériel sont essentiellement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à proximité immédiate du matériel ou des machines. Ces vibrations ne sont pas susceptibles de constituer une nuisance pour le voisinage.

❑ OPÉRATIONS D'EXPLOITATION : TIRS DE MINES

■ Objectifs et mises en œuvre

- Dans le cadre de l'exploitation des carrières de roches massives, le premier objectif d'un tir à l'explosif est de fracturer le massif rocheux de manière à le réduire à des blocs de roche de dimensions aussi appropriée que possible aux objectifs et aux moyens d'exploitation. Pour les productions de granulats, le souhait est d'obtenir des blocs qui puissent être chargés dans des godets de chargeuses ou de pelles hydrauliques, puis transférés dans un concasseur primaire. Pour cela, la blocométrie obtenue après un tir est importante.
- La préparation d'un tir de mines consiste à, dans un premier temps, forer des trous verticaux (trous qui sont dans la réalité légèrement inclinés) du front à quelques mètres en arrière du front d'exploitation courant, et sur un peu plus que sa hauteur.

Pour mettre à feu un tir de mines, il faut disposer des éléments suivants qui constituent la chaîne pyrotechnique :

- des explosifs,
- des moyens d'amorçage capables d'initier la décomposition chimique des explosifs dans des conditions optimales, d'efficacité, de fiabilité et de sécurité,
- un dispositif de commande de la mise à feu du tir.

■ Définitions

♦ *Explosif :*

Un explosif est une substance ou un mélange de substances capables de se décomposer très rapidement (explosion) en libérant une onde de choc et/ou une grande quantité de gaz portée à haute pression et température. Cette décomposition permet la transformation de l'énergie chimique de la matière en énergie mécanique utilisée pour l'abattage de la roche.

♦ *Onde de choc :*

Une onde de choc est une pression ou un champ de contraintes de très forte intensité se déplaçant dans le milieu ambiant à vitesse élevée.

♦ *Détonation :*

La détonation est une décomposition de l'explosif dans laquelle la réaction chimique est provoquée par une onde de choc. En arrière de ce front, la matière explosive se décompose en dégageant un grand volume de gaz à haute pression et température. C'est l'onde de choc se propageant dans la charge explosive qui se transmet à la roche connexe pour en provoquer la fracturation.

♦ *Déflagration :*

La déflagration est une décomposition de l'explosif dans laquelle la réaction chimique est provoquée par un front thermique qui se propage dans la matière à une vitesse maximum de quelques centaines de m/s. La déflagration ne met pas en jeu d'onde de choc, mais provoque, en milieu confiné (à volume constant), le dégagement de gaz portés à haute pression et température.

Les tirs de mines sont à l'origine :

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

Dans le présent paragraphe, seront principalement pris en compte les effets associés aux vibrations et les risques de projection.

■ Perception des tirs de mines

Les résidants périphériques soulignent généralement leur sensibilité aux tirs de mines, avec toutefois une certaine diversité.

Les points de vue exprimés à ce sujet mettent en évidence le caractère variable de la sensibilité aux tirs.

Sont à cet égard notés les aspects suivants :

- **transmission de vibrations** par le rocher sous-jacent et effets sur le voisinage.
- **surpression aérienne** induite par le tir de mines : onde de choc provoquée par les détonations liées au tir de mines (qui se propage dans l'air avec une vitesse supersonique jusqu'à une distance de l'ordre de 20 à 30 fois environ de diamètre de la charge). Au-delà de cette distance, elle se propage à la vitesse du son dans l'air, soit 340 m/s). Surpression qui peut avoir pour effet la vibration de cadres, lustres...
- aux aspects strictement physiques de propagation des vibrations par le sous-sol, il convient de retenir également la **sensibilité physiologique des personnes** : en effet, la vibration est plus ou moins ressentie selon le degré de sensibilité de chacun, le seuil de détection individuel étant compris entre 0,15 et 0,5 mm/s.
- de ces chiffres, il résulte que le seuil de perception humaine de la vibration est bien inférieur aux données présentant un risque effectif pour les constructions (*Cf. ci-après*).
- à cette perception s'ajoute le **critère dit de « gêne »** : la vibration peut être perçue comme étant désagréable.
- a également été relevé **l'effet de surprise** qui est souvent à l'origine d'un sentiment de rejet à l'égard du tir de mine. Cet effet de surprise est accentué d'ailleurs par l'effet de l'onde de choc sonore qui peut entretenir la sensation perçue comme une gêne (de même qu'elle peut entretenir une vibration d'une vitre mal fixée ou d'un objet suspendu, ...).

Aujourd'hui les règles communément admises permettent de dégager les conditions de l'emploi des explosifs en carrière.

■ Caractérisation de la vibration et de sa propagation et contexte réglementaire

➤ Caractérisation de la vibration

Les vibrations émises lors des tirs se propagent dans le sous-sol tout en s'y amortissant et les critères retenus pour déterminer les niveaux de vibrations sont les suivants :

- la **charge unitaire** ou masse d'explosif mise à feu au même instant. Il s'agit en général de la charge mise à feu par numéro de micro-retard ;
- la **distance** entre le lieu de tir et le point considéré.

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

➤ La propagation des ondes

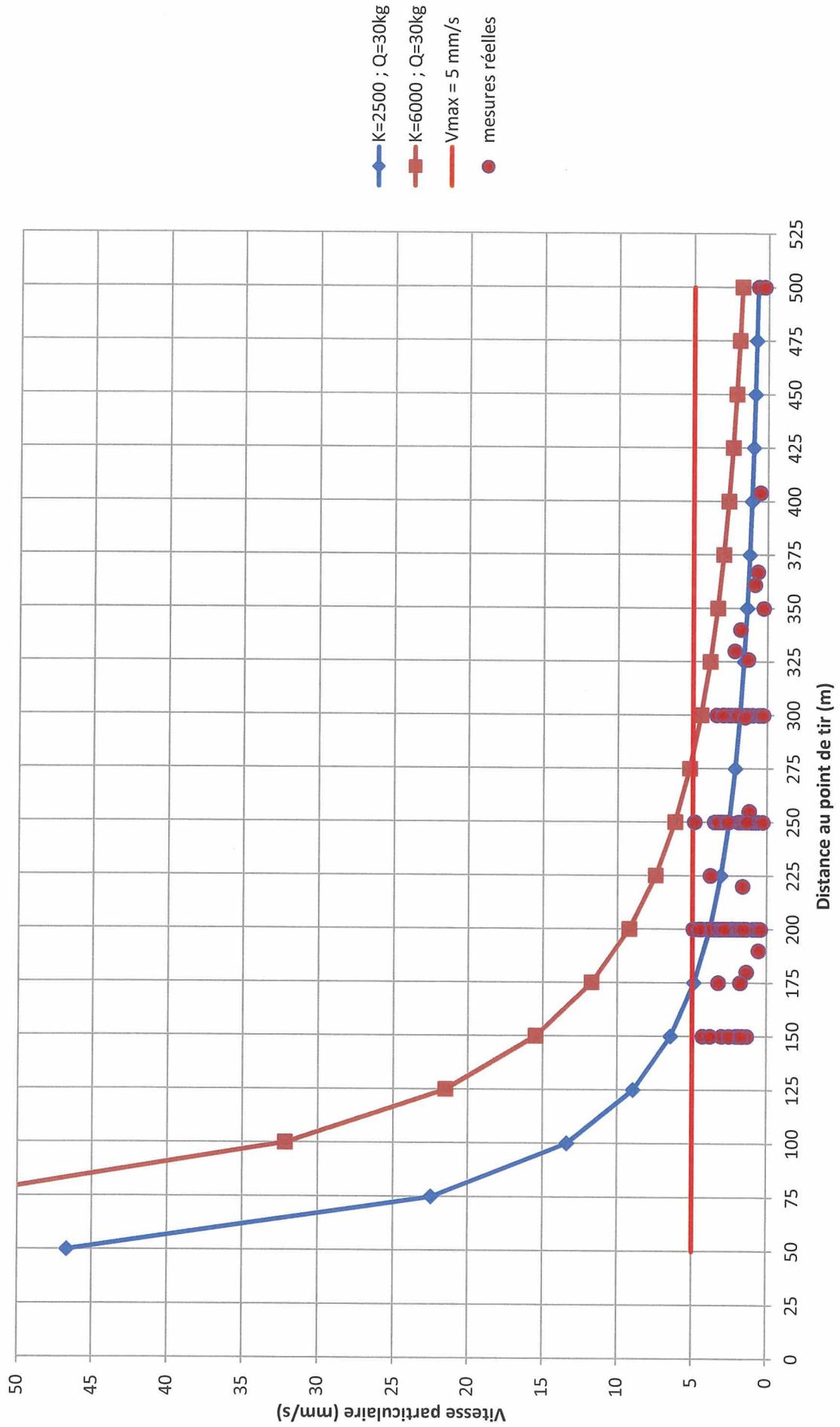
Les auteurs ont ainsi cherché à établir **une loi de propagation des ondes dans le sous-sol**.

Les données sont acquises à l'aide de géophones calibrés disposés dans chacune des trois directions de l'espace. Pour chaque tir contrôlé, outre les caractéristiques du tir, les données suivantes peuvent être ainsi recueillies :

- *la vitesse particulière de vibration, exprimée en mm/s, selon les trois directions de l'espace,*
- *la fréquence de la vibration, en Hz, pour chacune de ces directions.*

Elles permettent de caractériser le tir par rapport aux seuils réglementaires admissibles et constituent un moyen aujourd'hui aisément accessible de contrôle.

Estimation de la vitesse particulaire lors des tirs de mines Formule de Chapot



Carrière de le Croix Gibat
Communes de Trégueux et Yffiniac (22)

La loi d'amortissement la plus couramment retenue a été établie par CHAPOT. Elle peut se traduire par l'équation :

$$V = K (D/\sqrt{Q})^n$$

avec V = vitesse particulière de vibration (en mm/s)
D = distance point de tir - point de contrôle (en m)
Q = charge unitaire d'explosif par numéro de micro-retard (en kg)
K et n = coefficients propres à chaque site.

En première approche et dans le cas des carrières :

K = 2500 et n = -1,8 pour avoir la valeur moyenne

K = 6000 et n = -1,8 pour avoir la valeur maximum

Sur le site, cette loi peut être appliquée selon l'expression :

$$\begin{aligned} \text{Valeur moyenne : } V &= 2500 (D/\sqrt{Q})^{-1,8} \\ \text{Valeur maximum : } V &= 6000 (D/\sqrt{Q})^{-1,8} \end{aligned}$$

D'après cette loi, figurée sur le graphique joint, une vibration de 5 mm/s est attendue à une distance de 175 m en moyenne et à une distance de 275 m au maximum.

➤ **Contexte réglementaire général**

Au regard de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux carrières, les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes (immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments) des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées dans les 3 axes de la construction.

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

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

- la mesure des vitesses de vibrations (selon 3 directions) et des fréquences associées est souhaitable à chaque tir. Cette mesure est réalisée sur un des immeubles riverains les plus exposés aux vibrations,
- préalablement à la réalisation des tirs, une information de la date et de l'heure prévue du tir est assurée par l'exploitant à l'ensemble des riverains proches,
- des dispositifs de surveillance des accès à la carrière et des usagers des voies périphériques sont mis en place préalablement et autant que nécessaire. Cette surveillance n'est levée qu'à l'issue des tirs et après autorisation du chef de carrière.

➤ **Contexte réglementaire propre à la carrière de La Croix Gibat**

L'Arrêté Préfectoral du 5 octobre 2006 définit, dans son article 4.9.8, que :

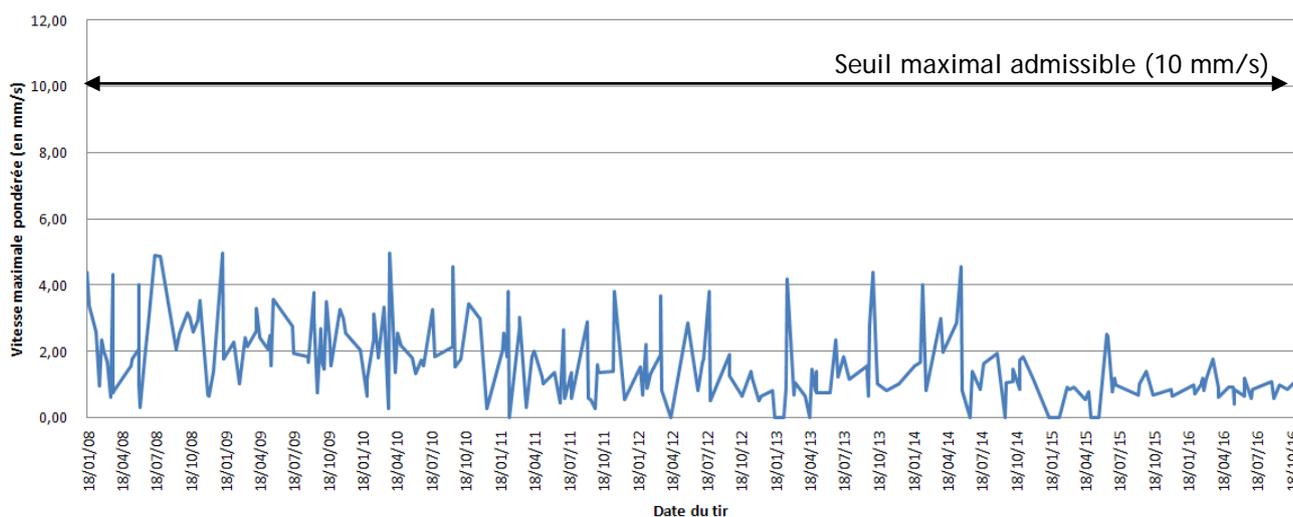
« Les tirs de mine ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 5 mm/s mesurées suivant les 3 axes de la construction. »

➤ **Contrôle réalisés en périphérie**

Des contrôles des niveaux de vibrations aux abords de la carrière sont réalisés à chaque tir, au droit des habitations périphériques les plus proches.

Les résultats obtenus depuis 2008 sont synthétisés dans le graphe ci-dessous. L'ensemble des résultats respecte les seuils fixés par l'Arrêté Préfectoral :

Suivi des niveaux de vibrations (2008-2016)



Le suivi de ces tirs de mines nous renseigne également :

- sur la fréquence des tirs : 234 tirs en 9 ans, soit 2 à 3 tirs par mois,
- sur la charge unitaire moyenne : 31,4 kg.

Les résultats montrent que la loi de Chapot est pénalisante par rapport à la réalité du site de La Croix Gibat puisque l'ensemble des mesures est inférieur à 5 mm/s (valeur maximale mesurée à 4,89 mm/s) malgré des distances parfois inférieures aux distances théoriques pour lesquelles le seuil de 5 mm/s aurait dû être dépassé.

II.6.10- LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Sur le site, ces dernières se limitent :

- aux phares des engins et des camions évoluant sur le site,
- aux dispositifs d'éclairage des unités de traitement, notamment la nuit, pour leur entretien et en période hivernale, en raison de la faible luminosité, à l'éclairage intérieur des locaux.

Leur utilisation, que ce soit le matin ou la nuit n'engendre qu'une très faible gêne pour le voisinage du fait de l'éloignement des premières habitations et de la présence d'écrans naturels (lignes boisées et merlons).

Gestion des déchets
Site de Registre

Déchets	nomenclature déchet	Opération finale	Eliminateur final	Poids (kg) réel
Bombes aérosols	16 05 04	Broyage pour valorisation matière	Remondis-bramsche	780
ferraille	17 04 05	revalorisation - rachat	Guyot	8080
Filtres a huile	16 01 07	Regroupement Broyage, centrifugation, séparation magnétique, pressage des éléments filtrants. Valorisation Matière + Valorisation énergétique	Chimirec	150
Eaux mélangées à des hydrocarbures provenant de séparateurs eau/hydrocarbures	13 05 07	Valorisation énergétique (R1) ou traitement physicochimique (D9)	Sani ouest (SANITRA FOURRIER)	1000
Huiles usagées	13 02 05	Valorisation énergétique (R1) ou régénération (R9)	Chimirec	1260
Matériels souillés	15 02 02	Regroupement et broyage pour valorisation énergétique	Chimirec	418

II.6.11- L'ÉNERGIE ET LE CLIMAT

Les sources d'énergie utilisées sur le secteur sont les suivantes :

- fioul ou gasoil pour les engins agricoles,
- électricité (majoritaire) ou chauffage au bois ou au fioul pour les habitations.

Les sources d'énergie utilisées sur le site sont les suivantes :

- gasoil non routier (GNR) pour les chargements et transports des matériaux dont l'enlèvement par voie routière,
- électricité pour l'alimentation des installations de traitement ainsi que pour l'éclairage et l'utilisation des locaux,
- explosif pour la fracturation de la roche.

Sur le site de La Croix Gibat tout est mis en œuvre afin de permettre une utilisation rationnelle de l'énergie.

L'alimentation des installations de traitement est d'origine électrique. Les engins et camions clients fonctionnent avec du GNR et/ou du gasoil.

Le poste énergétique est l'un des plus élevés dans ce type de production, aussi fait-il l'objet d'un suivi permanent conduisant à l'entretien des matériels et engins de façon à ce que leur fonctionnement soit optimal. De même, le suivi des consommations électriques et de GNR permet de souligner d'éventuelles surconsommations d'énergie et d'y remédier si possible.

Autre poste consommateur d'énergie électrique, les pompes et refoulements hydrauliques indispensables au bon fonctionnement du processus de production sont, autant que possible, réduits (optimisation des écoulements gravitaires, limitation des linéaires de transfert).

□ BILAN CARBONE

Actuellement, les principales émissions de gaz à effet de serre (GES) sur le site de La Croix Gibat proviennent du trafic routier induit par l'activité. Trafic routier qui, notons le, reste relativement modeste : ≈ 40 à 54 rotations/j en moyenne soit $\approx 1\%$ du trafic total sur la RD n°10 (cf. chapitre II.6.5).

Ainsi, en considérant la consommation annuelle en carburant sur la Carrière de la Croix Gibat, qui est estimée à environ 125 m^3 par an, (soit env. 105 t/an), on peut évaluer le rejet de carbone dans l'atmosphère $368 \text{ teq CO}_2/\text{an}$

(Source : outil « *CO2-Energie* » développé par l'UNPG – Union Nationale des Producteurs de Granulats - et son guide « *Réalisation de bilans des émissions de gaz à effet de serre - Utilisation des modules d'informations environnementales - Guide sectoriel 2012* »).

Sachant qu'un français est à l'origine d'une émission de $7\,388 \text{ kg CO}_2/\text{an}$ (source : *Observatoire du Bilan Carbone des Ménages – Ipsos Public Affairs*), les émissions liées à la Carrière de la Croix Gibat sont équivalentes à celles de 50 individus.

A ce titre, les émissions de carbone sur le site de la Croix Gibat demeurent modestes.

II.6.12- LES DÉCHETS

□ LES DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR LES MATÉRIELS UTILISÉS (HORS DÉCHETS MINÉRAUX)

Les déchets sont triés à la source pour être ensuite éliminés par les filières spécialisées, un grand nombre de produits étant susceptible de revalorisation dans les filières d'évacuation.

Les déchets produits en 2012 sont présentés sur le document joint ci-contre.

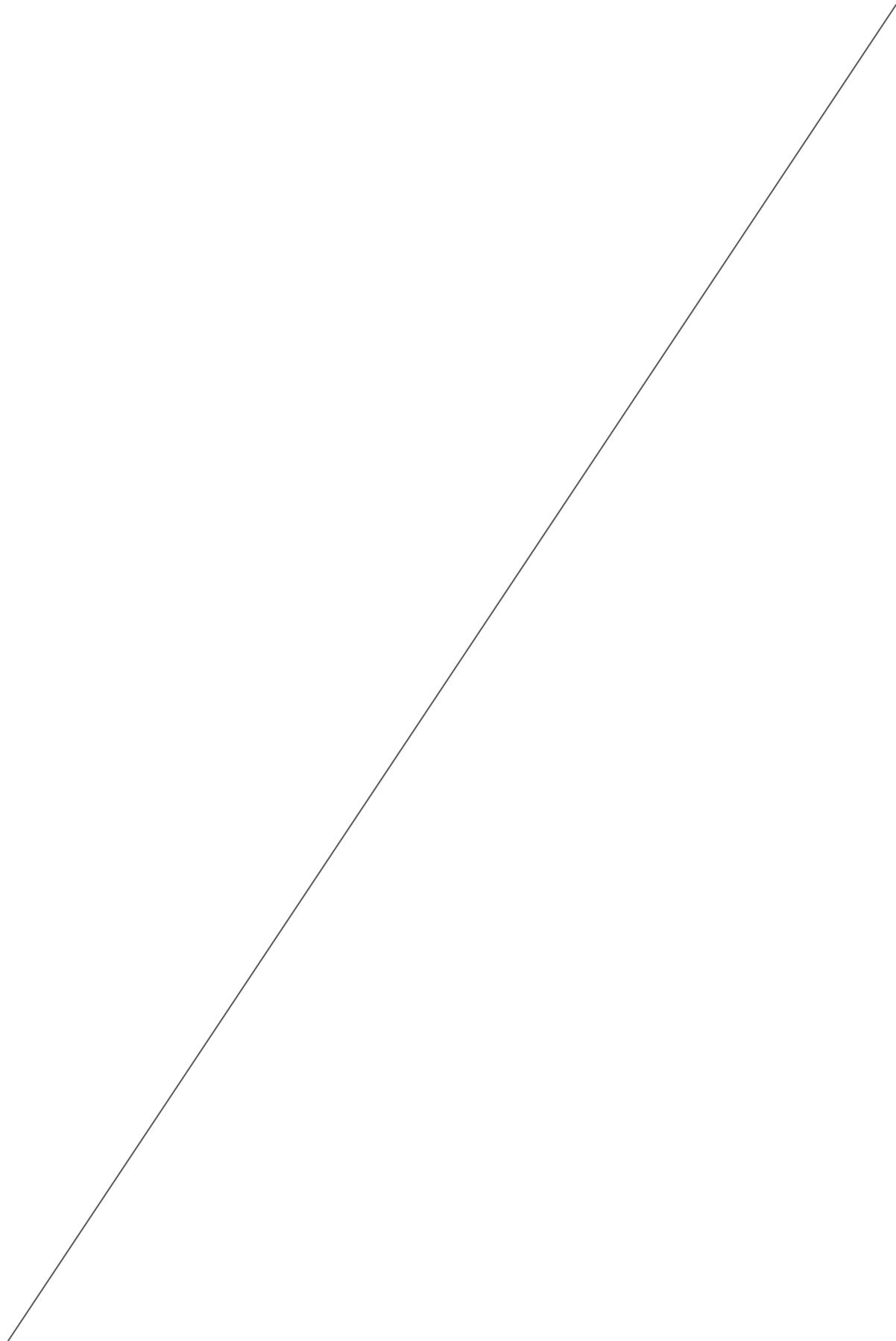
□ LES DÉCHETS ISSUS DE L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE

Le plan de gestion des déchets d'extraction de la carrière de la Croix Gibat a été initialement réalisé et déposé en juin 2011 en Préfecture, conformément à l'article 16bis de l'Arrêté du 22 septembre 1994.

Ce plan a été actualisé dans le cadre du présent dossier, conformément à l'article 16bis de l'Arrêté modifié par l'Arrêté du 30 septembre 2016. Le nouveau plan est joint en annexe 3 de la présente étude d'impact.

Ce document précise les volumes, localisations et utilisations des déchets inertes qui seront produits sur la carrière durant les 9,1 années sollicitées à l'exploitation.

L'intégralité des déchets issus de l'activité extractive de la carrière de la Croix Gibat est inerte est le site n'est pas concerné par la rubrique 2720 de la nomenclature des Installations Classées (Installation de stockage de déchets non inertes résultant de l'exploitation de carrière).



II.6.13- LES SERVITUDES ET PROTECTIONS

☐ URBANISME

Cf. Extrait des PLU des communes de Trégueux et Yffiniac en annexe 8

■ Commune de Trégueux

La commune de Trégueux dispose d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 9 septembre 2009 et consultable sur le site Internet de la mairie de Trégueux (<http://tregueux.org>).

Les terrains de la carrière de La Croix Gibat demandés au renouvellement y sont classés en zone « Nk : secteur naturel réservé aux carrières et aux équipements liés à leur exploitation ».

■ Commune d'Yffiniac

La commune d'Yffiniac dispose d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 25 avril 2008 et consultable sur le site Internet de la mairie d'Yffiniac (<http://yffiniac.com>). Les terrains du projet CMGO sont classés en zone « NCa : secteur couvrant les carrières autorisées ».

■ Scot du Pays de Saint-Brieuc

Site Internet : www.pays-de-saint-brieuc.org

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) a été mis en place pour les 64 communes du Pays de Saint-Brieuc dont les communes de Trégueux et Yffiniac. Ce SCOT a été adopté en janvier 2008 et comprend :

- un PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) qui expose les choix retenus par les élus et fixe les objectifs des politiques publiques d'urbanisme,
- un Document d'Orientations Générales qui détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces naturels, agricoles et forestiers, permettant la mise en œuvre du PADD. Il constitue le volet réglementaire du SCOT.

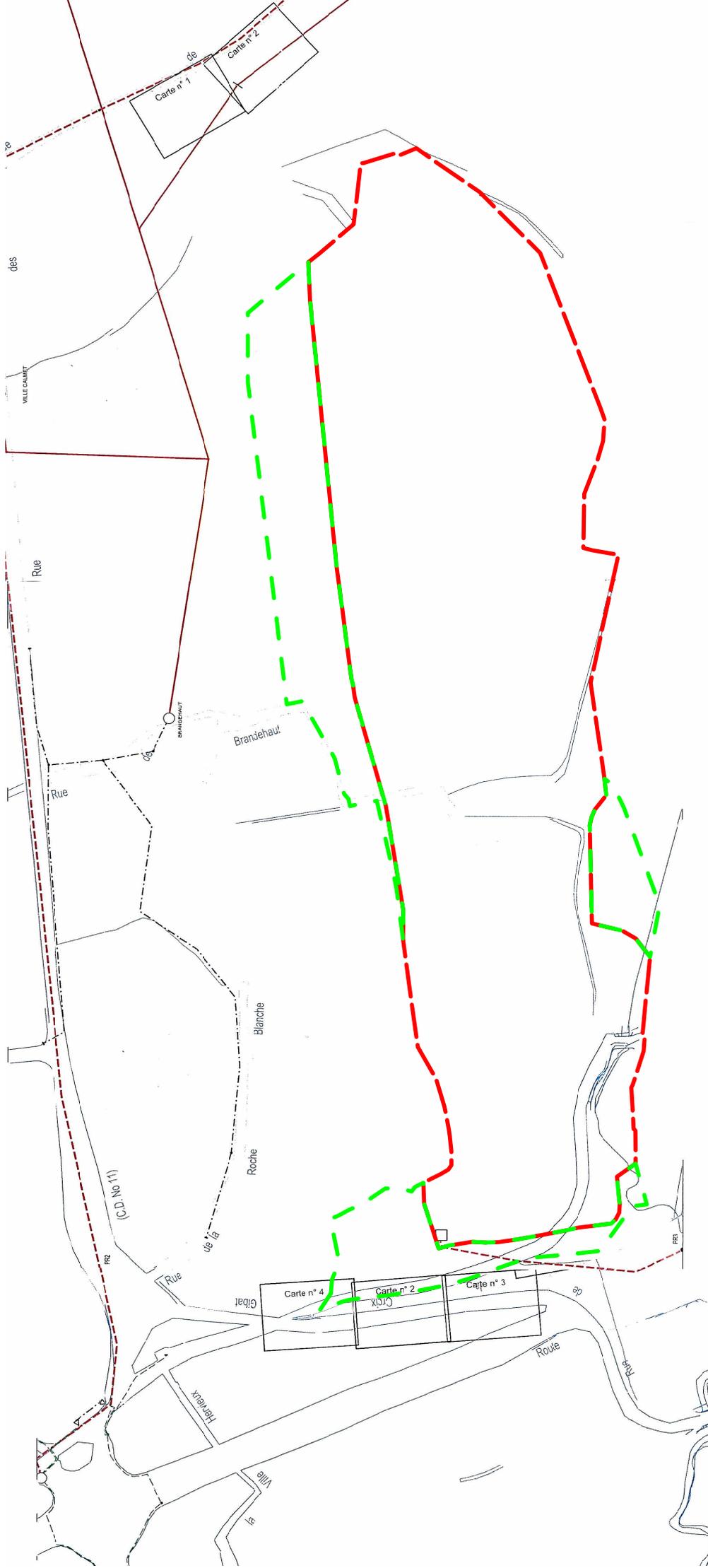
Les PLU des communes de Trégueux et Yffiniac ont été adoptés postérieurement au SCOT et sont donc conformes à ses orientations. La comptabilité de la carrière est donc assurée par les zonages recensés définis aux PLU.

☐ RÉSEAUX

■ Gaz

Source GRT Gaz

Aucun réseau n'est concerné par le projet.



CMGO
Carrière de la Croix Gibat

PLAN ERDF
au 1/4000

■ Électricité

Source : ERDF (Cf. plan joint)

En dehors de la ligne qui alimente en électricité l'installation de concassage-criblage, le site ne recoupe aucun réseau électrique aérien ou enterré.

■ Télécommunication

Il n'a été recensé aucune ligne France Télécom sur le site.

■ Réseau d'eau potable

Aucune canalisation d'eau potable n'est directement concernée par le projet.

■ Eaux usées et pluviales

Il n'y a pas de réseau d'eau usées ou pluviales sur le secteur du projet.

■ Voiries et chemins

La voirie à proximité est constituée par les RD n°1 et 10 et des voies communales.

Aucune voirie ou chemin n'est concernée par le projet.

❑ DISPOSITION DE PROTECTION (HORS ESPACES NATURELS)

■ AEP : Alimentation en Eau Potable

Source : Agence Régionale de la Santé Bretagne

Cf. plan joint en annexe 4

Le projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP. Plusieurs captages sont cependant recensés sur les communes de Trégueux et Yffiniac, mais tous localisés à une distance importante de la carrière de La Croix Gibat :

- captages (forages et prises d'eau sur l'Urne) destinés à l'AEP (Alimentation en Eau Potable) dits de « Magenta », localisés à environ 2 km au Nord et en amont du site,
- forages industriels des entreprises Stalaven et Yffiniac Industrie, respectivement localisés à 2,5 et 3 km à l'Est du site.

■ Monuments Historiques

Source : site internet du Ministère de la Culture (Mérimée : www.culture.gouv.fr)

Les monuments historiques inscrits ou classés les plus proches du projet sont :

- sur la commune de Trégueux, le manoir de Guélambert, inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques par Arrêté en date du 16/06/1964 et localisé à environ 3,5 km au Nord-Ouest du site,
- sur la commune de Plédran, le dolmen de la Roche Cadio, classé à l'inventaire des Monuments Historiques par Arrêté en date du 22/07/1964 et localisé à environ 1,5 km à l'Ouest du site.

Il n'existe pas de monument inscrit ou classé sur la commune d'Yffiniac.

■ Sites classés ou inscrits

Site internet de la DREAL Bretagne

Il n'existe aucun site inscrit ou classé sur les communes de Trégueux et Yffiniac.

■ Identification de qualité ou d'origine

Source INAO – Site internet www.inao.gouv.fr

Les communes de Trégueux et Yffiniac sont concernées par les IGP (Indication Géographique Protégée) suivantes :

- farine de blé noir de Bretagne,
- cidre de Bretagne ou cidre Breton
- volailles de Bretagne.

Le projet n'est concerné par aucune de ces IGP.

II.6.14- LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

Il n'existe aucune activité ou installation, sur ou à proximité du site, susceptible d'avoir une incidence sur la salubrité publique.

II.6.15- LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'activité d'extraction et de traitement des matériaux reste circonscrite à l'intérieur d'un périmètre bien défini et délimité.

Cependant deux aspects sont à prendre en compte vis-à-vis de la sécurité publique :

- la présence momentanée d'explosifs sur le site pour l'abattage des matériaux,
- l'enlèvement des matériaux par camions routiers.

□ PRÉSENCE D'EXPLOSIFS

Les effets potentiels sur la sécurité publique résident dans l'explosion intempestive des explosifs sur le périmètre.

Rappelons que les conditions de transport, manipulation et mise en attente des explosifs se font selon des règles de sécurité bien précises, sans stockage ni dépôt au sol en masse importante, les distances entre chaque dépôt étant supérieures aux distances critiques de mise à feu d'un tas à l'autre.

Soulignons d'autre part que les explosifs sont manipulés très occasionnellement et uniquement à l'intérieur de la carrière et que les fronts d'exploitation constituent dans ce cas un facteur de sécurité vis-à-vis des personnes qui pourraient se trouver à l'extérieur du périmètre.

Lors des tirs de mine, le chemin de randonnée qui longe l'Urne est fermé.

□ VOIES PUBLIQUES

L'enlèvement des matériaux génère principalement un trafic de camions. L'accès à la carrière s'effectue par une voie communale puis par la RD n°1 qui sont suffisamment dimensionnées pour accueillir le trafic induit sans affecter la sécurité publique.

Cf. trafics induits par l'activité et voies de communication au chap. II.6.5.

Les règles du Code de la Route régissent les accès et la circulation sur les voies publiques. Elles sont respectées par les conducteurs qui y circulent, aspect régulièrement rappelé par la direction de la carrière et les services de sécurité tant internes qu'externes.

II.6.16- LA SANTÉ HUMAINE

Source INSEE.fr

■ Démographie

En 2009, la population du canton de Languoux était de 23 758 personnes, soit une densité de 360,7 hab/km². Cette densité est plus élevée que celle de la région Bretagne (115,8 hab/km²), et que celle du département des Côtes d'Armor (85,4 hab/km²).

■ Social

En 2009, la part des ménages fiscaux imposables était de 61% dans le canton de Languoux, soit un peu plus que dans le département des Côtes d'Armor (50,1%) et que la région Bretagne (52,9%).

■ Économie

En 2009, selon le secteur d'activité, le canton de Languoux est dominé par l'emploi de services, commerces et transport (62,3%). Les autres secteurs sont la construction (13,6%), l'administration (11,7%), l'industrie et l'agriculture.

■ Affections de longues durées (ALD)

Source Observatoire Régional de la Santé : www.orsbretagne.fr

Rapport : État de santé de la population en Bretagne – Septembre 2010

- En 2007, 67630 nouvelles admissions en ALD ont été prononcées en Bretagne par les 3 principaux régimes d'assurance maladie. 52% d'entre elles ont concerné des hommes.

En Bretagne, comme en France, le taux d'admission en ALD est faible et proche pour les deux sexes jusqu'à 50 ans. Ensuite, il progresse fortement à mesure que l'âge augmente et l'écart se creuse entre les hommes et les femmes pour devenir maximal en Bretagne entre 70 et 74 ans.

En 2007, en Bretagne comme en France, les 5 principaux motifs d'admission en ALD sont dans l'ordre décroissant :

- | | |
|--|------------------------------------|
| . les maladies cardiovasculaires (36% contre 35%), | } plus fréquemment chez les hommes |
| . les tumeurs (23%), | |
| . les diabètes et autres maladies métaboliques (11% contre 16%), | |
| . les troubles mentaux (10% contre 8%) | } plus fréquemment chez les femmes |
| . les maladies du système nerveux (9% contre 8%) | |

II.6.17- LES BIENS MATÉRIELS

Les biens matériels recensés sur le périmètre et sa périphérie peuvent appartenir tant au domaine public qu'au domaine privé.

☐ LES BIENS ATTRIBUÉS AU DOMAINE PUBLIC :

- la voirie,
- les réseaux.

☐ LES BIENS ATTRIBUÉS AU DOMAINE PRIVÉ :

Sur le site :

- terrains sur lesquels ont lieu les extractions,
- installations de traitement.

En périphérie du site :

- les espaces non bâtis :
 - parcelles agricoles
 - parcelles boisées
 - haies et fossés
- les espaces bâtis :
 - résidences et annexes (jardins, cours, voies internes, ...)
 - locaux à usage professionnel
 - dépendances (grange, garage,...)

Ces biens ont été recensés dans le cadre de la présente demande dans un rayon de 300 mètres autour du périmètre de carrière, tant actuel que projeté et dans les limites des observations possibles et des informations orales communiquées lors de l'enquête effectuée à cet effet. Ces données figurent aux documents cartographiques déjà cités dans le présent chapitre.

II.6.18- LE PATRIMOINE CULTUREL

Cf. Plan des PLU de Trégueux et Yffiniac en annexe 2 du Fascicule 1

Aucun indice archéologique n'a été signalé par les PLU des communes de Trégueux et Yffiniac sur les terrains concernés par le projet.

III-

ANALYSE DES EFFETS NÉGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET

III.1- EFFET DU PROJET SUR LE CADRE PHYSIQUE

On entend par cadre physique (points abordés au chapitre II) :

- l'occupation des sols,
- la morphologie et le relief,
- le climat et la qualité de l'air.

III.1.1- L'OCCUPATION DES SOLS ET LE SOL

Le projet présenté ne comprend aucune extension.

L'accès à la carrière restera identique à la situation actuelle.

Aucun effet direct ou indirect n'est attendu sur l'occupation des sols.

□ LE SOL

➤ Les effets directs sur le sol peuvent être liés à une :

- pollution du sol (effet temporaire).
Dans le cas du présent projet, les polluants potentiels se limiteront :
 - aux déversements accidentels de carburant et d'huile en provenance des engins évoluant sur le site (lors d'une collision ou d'une défaillance),
 - aux éventuelles fuites lors des opérations de ravitaillement,
 - à l'apport de déchets non inertes pour le remblaiement (déchets non conformes).

Les mesures prises par l'exploitant pour limiter des risques de pollutions sont présentées dans la notice hydrologique – fascicule 3 (risque associé aux hydrocarbures) et dans le fascicule 1 (procédure d'acceptation des déchets inertes).

- risque de dégradation de la qualité des sols (effets temporaires).
Le sol est considéré comme un milieu biologique fragile et complexe, présentant des caractéristiques propres de texture (granulométrie), de structure (plus ou moins granuleuse) et physico-chimique (pH, sels minéraux, matières organiques...).
L'activité d'exploitation est et sera susceptible d'avoir les effets suivants :
 - le décapage peut affecter la structure du sol,
 - le stockage de la « terre végétale » peut entraîner une dégradation de ses qualités : lessivage progressif des minéraux, compactage entraînant une perte de la structure grumeleuse, phénomènes de fermentation anaérobie... Ces phénomènes sont accentués par des durées de stockage trop longues et des hauteurs de stockage mal adaptées,
 - la circulation d'engins peut entraîner le tassement des horizons pédologiques.

Le projet ne prévoit aucune extension du périmètre autorisé. Il n'affectera donc aucune nouvelle emprise de sols.

➤ Les effets indirects sur le sol :

La présence d'une excavation pouvant atteindre environ 65 m de profondeur, ainsi que l'utilisation de tirs de mines, peut avoir un effet sur la stabilité des terrains voisins.

La conservation d'une bande périphérique de 10 m, de risbermes de 5 m de large entre chaque front et d'une bande non exploitée de 35 m par rapport à la rocade (par rapport à la bande de rive) devra garantir la stabilité vis-à-vis des terrains voisins.

❑ **ÉTAT DE POLLUTION DES SOLS**

■ **Réglementation**

L'article R. 512-4 du Code de l'Environnement prévoit que :

« 4° Lorsque le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application du II de l'article R. 512-33 et si l'installation relève des catégories mentionnées à l'article L. 516-1, la demande comprend l'état de pollution des sols prévu à l'article L. 512-18.

« Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L. 511-1, l'exploitant propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures. »

■ **Sur la Carrière de la Croix Gibat**

Les éventuelles sources de pollution des sols peuvent être liées à des déversements accidentels des hydrocarbures depuis les engins ou camions circulant sur le site.

Sur la carrière de la Croix Gibat, des mesures sont prises pour éviter ces risques :

- absence de stockage de carburant sur la carrière (remplissage en bord à bord sur aire étanche équipée d'un débourbeur-déshuileur),
- stockage d'huiles en cuve double paroi et/ou sur rétention adaptée,
- présence de kit antipollution dans les engins et à divers endroits sur l'ensemble du site.

Ces mesures sont présentées en détails au chapitre VII de la présente étude d'impact ainsi que dans l'étude de dangers (fascicule 1).



Il peut donc être considéré que les sols ne sont pas pollués sur le site de la Croix Gibat.

❑ LE RISQUE « AMIANTE NATURELLE »

■ Définition de l'amiante

D'après le dictionnaire de géologie (Foucault, Raoul – 2000), l'amiante est définie comme un « terme sans signification minéralogique précise, qui désigne des minéraux silicatés fibreux textiles, résistant au feu, soit des amphiboles (anthophyllite, riébeckite, etc.) soit des serpentines (chrisolites etc.) ».

Le rapport BRGM RP-62079-FR de janvier 2013 intitulé "*Cartographie de l'aléa amiante environnemental dans les départements du Massif armoricain*" apporte des précisions sur la présence possible d'amiante naturelle dans les roches du massif armoricain. Il précise la définition de l'amiante ainsi :

L'amiante¹ est une substance minérale naturelle qui correspond à six variétés de silicates fibreux ainsi qu'à tous les mélanges entre ces différents silicates. Ces minéraux sont connus depuis l'Antiquité sous le nom d'asbeste² et ont longtemps été exploités pour leurs propriétés thermomécaniques. Ces six silicates appartiennent à deux groupes d'espèces minéralogiques, les serpentines³ et les amphiboles⁴, et correspondent :

- au chrysotile (ou amiante blanc) / Serpentine,
- à la crocidolite (ou riébeckite-amiante ou amiante bleu) / Amphibole,
- à l'amosite (ou grunérite-amiante ou amiante brun) / Amphibole,
- à l'anthophyllite-amiante / Amphibole,
- à la trémolite-amiante / Amphibole,
- à l'actinolite-amiante / Amphibole.

■ Cartographie du risque amiante dans le Massif Armoricain

Le rapport du BRGM précité synthétise la caractérisation de la présence de l'amiante au moyen de 4 classes ainsi définies :

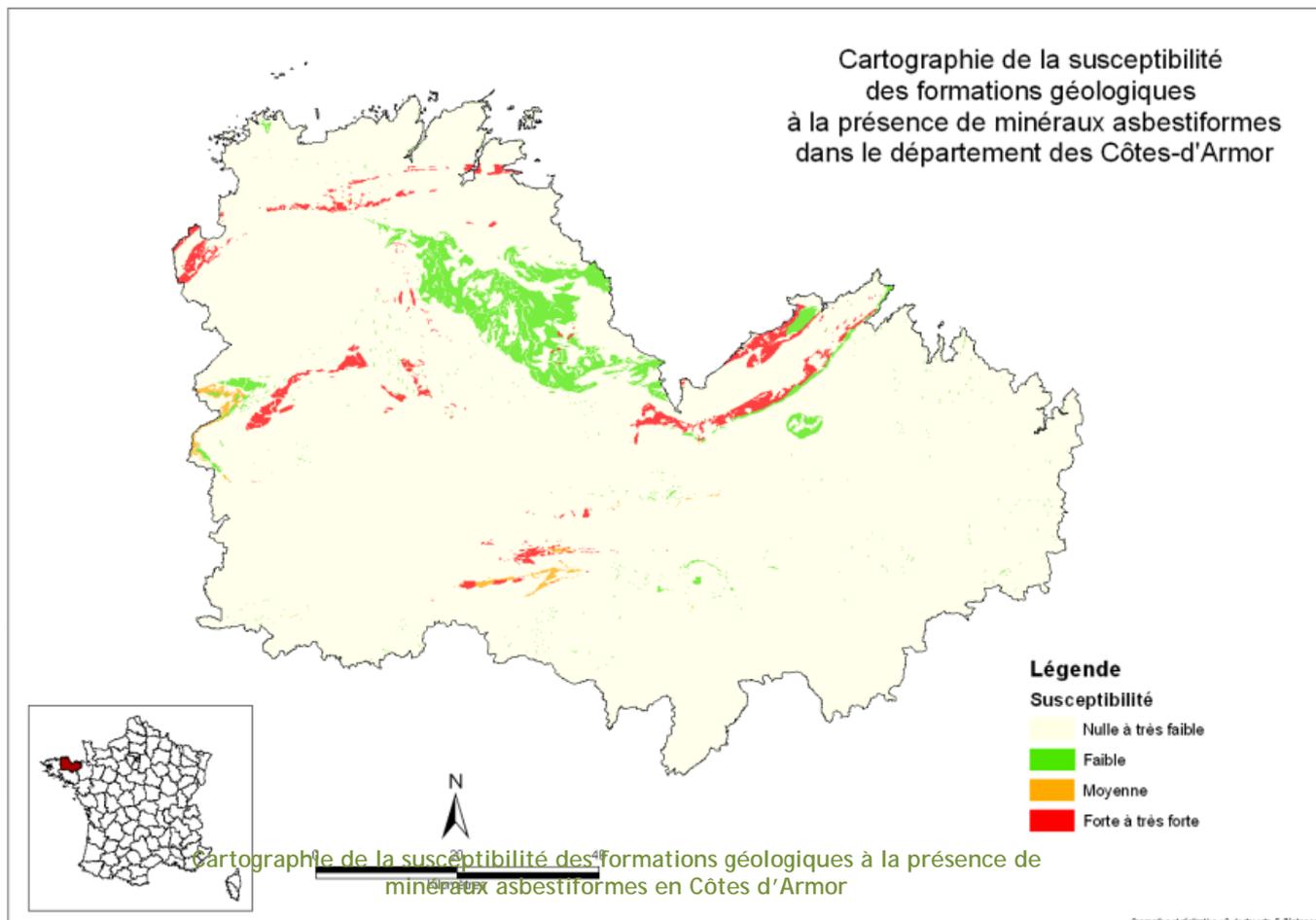
Les phases précédentes ont abouti à la classification de toutes les formations géologiques du Massif armoricain dans les quatre niveaux d'aléa préalablement adoptés au niveau national :

- la classe d'aléa de niveau 1 correspond à toutes les formations géologiques dans lesquelles aucun indice d'amiante n'est actuellement connu ;
- la classe d'aléa de niveau 2 correspond aux formations géologiques dans lesquelles des occurrences d'amiante, très localisées et exceptionnelles, sont connues ;
- la classe d'aléa de niveau 3 regroupe les formations géologiques dans lesquelles les occurrences d'amiante sont plus fréquentes mais encore localisées et non systématiques ;
- la classe d'aléa de niveau 4 correspond aux formations géologiques dans lesquelles les occurrences d'amiante sont très nombreuses à systématiques.

Au final, 7 unités géologiques ont été affectées de l'aléa le plus élevé (4 : « Fort à très fort ») et 6 autres ont été rattachées à la classe d'aléa de niveau 2 (« Faible ») du fait de la présence ponctuelle mais avérée de minéraux asbestiformes. Toutes les autres formations, dans lesquelles aucune occurrence de minéraux asbestiformes n'a été décelée, ont été dotées d'un aléa de niveau 1 (« Nul à très faible »). Cette étude a permis de démontrer que de l'amiante était parfois présent dans des roches basiques métamorphiques (amphibolite, metabasalte, métagabbro, spilite, etc.)

Ce même rapport identifie et cartographie les formations géologiques du Massif Armoricain susceptibles de contenir de l'amiante. La cartographie définitive positionne une grande partie du département des Cote d'Armor en aléa « *amiante environnemental* » de « Niveau 1 – aléa nul à très faible » (cf. carte ci-dessous).

Néanmoins ce département comprend des secteurs classés en susceptibilité forte à très forte. Cette cartographie est par ailleurs consultable sur l'interface SIG Infoterre du BRGM (infoterre.brgm.fr) dans la rubrique « risque naturel ».



■ Cas de la Carrière de La Croix Gibat

➤ Gisement exploité sur la carrière

La carrière de La Croix Gibat exploite l'unité métamorphique basique dite « d'Yffiniac Belle Isle en terre » datée du Cadomien (590 Millions d'années). Sur la carrière, 3 faciès de roches sont principalement exploités. Deux faciès correspondent à des roches de type amphibolites et un faciès correspond à un faciès de dolérite. On retrouve donc au niveau des fronts de taille :

- des amphibolites gneissiques à grains grossiers,
- des amphibolites sombres à grains moyens à fins,
- des dolérites intercalées et contemporaines aux structures d'Amphibolites.

Ces trois faciès imbriqués les uns dans les autres sous forme de lentilles sont recoupés par des filons doléritiques (330 Millions d'années) postérieurs aux roches cadomiennes. Ces dykes de dolérites intrusifs dans les amphibolites présentent une orientation Nord-Sud, et montrent une épaisseur variable, décimétrique à métrique pour 2 d'entre eux, à pluri-métriques (5 à 7 m) pour le filon le plus épais, situé le plus à l'Est du gisement actuellement exploité.

➤ Aspect réglementaire - Arrêté complémentaire du 14 janvier 2015

Suite à la visite du site réalisée par le BRGM le 4 avril 2014 et le classement de la carrière de la Croix Gibat en « classe d'aléa de niveau 3 », un Arrêté complémentaire spécifique a été pris le 14 janvier 2015 (cf. *annexe 5*) afin de réaliser :

- un plan de repérage des formations amiantifères présentes sur la carrière,
- une recherche de fibres d'amiante dans l'air en limite d'exploitation par un organisme accrédité (3 campagnes mensuelles).

Plan de repérage :

La réalisation du plan de repérage a été confié au bureau d'études spécialisé LITHOLOGIC qui a effectué des relevés et analyses géologiques du gisement exploité entre juillet 2014 et juin 2016 (1 campagne initiale et 4 mises à jour au total).

Ce plan de repérage a fait l'objet d'une validation par un géologue du BRGM début 2015 (rapport BRGN/RP-64643-FR – avril 2015).

Suite aux relevés macroscopiques et aux analyses microscopiques réalisées par LITHOLOGIC, le BRGM conclut à « l'absence d'actinolite et de trémolite dans les amphibolites de l'unité d'Yffiniac – Belle-Isle-en-Terre, lesquelles peuvent donc être considérées comme des matériaux **non amiantifère** ».

Recherche de fibres d'amiante :

Les 3 campagnes de prélèvement d'air en limite d'exploitation pour analyse des fibres d'amiante ont été réalisées par les laboratoires agréés EUROFINS et PROTEC :

- une campagne de 4 prélèvements le 26 juin 2014 (en anticipation de l'Arrêté)
- une campagne de 4 prélèvements le 22 janvier 2015,
- une campagne de 4 prélèvements le 30 mars 2015.

Les 12 échantillons prélevés ont ensuite été analysés au Microscope Electronique à Transmission Automatique. **Aucune fibre d'amiante** n'a ainsi été détectée au META.

Recherches complémentaires :

Afin de conforter ces résultats, la société CMGO a fait réaliser par les laboratoires AREIA et LABOCEA des analyses complémentaires sur :

- les cuttings de foration des tirs n°9 (janvier 2015) et 25 (octobre 2015),
- les produits finis (sables 0/4 et gravillons 6/10) prélevés en mars 2015,
- des blocs prélevés au front ou récupérés sur éboulis en pied de front, ainsi que sur les fines de concassage en avril 2015.

Durant ces analyses complètes, **aucune fibre d'amiante** n'a été détectée au META.

En parallèle, des mesures de fibres d'amiante aux postes de travail ont été réalisées sur le personnel de la société CMGO. Cet aspect est détaillé dans la notice hygiène et sécurité du présent dossier (*cf. fascicule 1*).

Conclusion :

Suite aux résultats des travaux et analyses effectuées par ces différents prestataires qualifiés / agréés au cours de l'année 2015, CMGO a adressé un courrier de synthèse en date du 22 décembre 2015 (*cf. annexe 6*) présentant l'ensemble des études réalisées conformément à l'Arrêté du 14 janvier 2015.

Par courrier en réponse du 17 octobre 2016 (*cf. annexe 7*), la préfecture des Côtes d'Armor conclut que « ***l'ensemble des investigations [...] effectuées sont rassurantes sur la présence d'amiante au sein de la carrière*** ».

Néanmoins, conformément aux recommandations du BRGM, la société CMGO réalisera un suivi annuel de l'évolution pétrographique et minéralogique des dolérites de la carrière en anticipation d'une éventuelle transformation des minéraux en fibres asbestiformes.

III.1.2- LA MORPHOLOGIE ET LE RELIEF

L'activité projetée a pour fonction première l'extraction de produits minéraux puis leur traitement et évacuation en dehors du périmètre.

Les effets sont les suivants :

- le projet aura pour effet direct et permanent de modifier la topographie de la zone par rapport à l'état initial :
 - prolongement de la zone excavée existante vers l'Est puis le Nord et approfondissement d'un palier supplémentaire de 15 m. L'excavation présentera une profondeur maximale de 65 m, avec une cote minimale de fond de fouille fixée à 30 m NGF ;
 - remblaiement partiel de l'excavation avec des matériaux inertes.
- aucun effet indirect n'est attendu sur la morphologie et le relief.

III.1.3- LE CLIMAT ET LA QUALITÉ DE L'AIR

☐ LE CLIMAT

➤ Pour rappel et information :

Le changement climatique anthropique est l'évolution de climat venant s'ajouter à ses variations naturelles qui est attribuée aux émissions de gaz de serre engendrées par les activités humaines. Cependant, l'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère nécessaire au maintien d'une température propice à la vie sur le globe, dû aux gaz à effet de serre (GES) contenus dans l'atmosphère. Les principaux GES naturels sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et l'ozone (O₃). Les GES industriels incluent les halocarbones lourds (CFC, HCFC comme le fréon) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). La plupart des GES sont donc d'origine naturelle. Certains d'entre eux sont uniquement dus à l'activité humaine ou bien voient leur concentration dans l'atmosphère augmenter en raison de cette activité.

En France, selon le groupe Facteur 4, les émissions de GES proviennent des transports (26%), de l'industrie (22%), de l'agriculture (19%), des bâtiments et habitations (19%), de la production et de la transformation de l'énergie (13%) et du traitement des déchets (3%). Le principal producteur de GES est le secteur agricole de par ses émissions de méthane et de protoxyde d'azote. Pour ce qui concerne le dioxyde de carbone, les secteurs du transport, résidentiel et tertiaire se partagent une majorité des émissions (*source PRQA de Bretagne*).

➤ Carrière de La Croix Gibat :

Actuellement, les émissions de carbone dans l'atmosphère sur le site de la Croix Gibat sont estimées à environ 368 teq CO₂/an, soit des émissions équivalentes à celles de 50 individus (*cf. chapitre II.6.11*).

La production de la carrière de la Croix Gibat n'étant augmentée dans le cadre du présent projet, le trafic associé à l'enlèvement des matériaux produits, principal poste d'émissions de gaz à effet de serre, demeurera identique à l'actuel.

Les effets de l'activité de la carrière de la Croix Gibat sur le climat resteront très modestes et ne sauraient être considérés comme ayant un effet significatif direct ou indirect, permanent ou temporaire, sur les modifications climatiques.

❑ LA QUALITÉ DE L'AIR

Les effets de l'activité sur la qualité de l'air sont et seront temporaires à moyen/long terme¹ et se limiteront à l'émission de gaz d'échappement des engins évoluant sur le site et à la production de poussières principalement au niveau des installations de traitement des matériaux et aires de circulation.

■ Les gaz d'échappement

Les gaz de combustion des moteurs thermiques contiennent des oxydes de carbone, des oxydes de soufre et des oxydes d'azote participant à l'effet de serre, mais les rejets seront faibles du fait du nombre d'engins évoluant sur le site (4 engins en moyenne) et comparables à ceux des engins agricoles.

Les engins sont conformes aux réglementations en vigueur relatives aux pollutions engendrées par les moteurs. Ils sont et seront entretenus et révisés régulièrement.

■ Odeurs et fumées

Les activités d'extraction et de traitement des matériaux du site ne sont pas génératrices d'odeurs et de fumées.

Le seul risque sérieux de dégagement de fumée pourrait provenir de l'incendie d'un réservoir d'hydrocarbure au niveau d'un engin. Toutefois, dans le cas d'un tel accident, la gêne occasionnée par la fumée dégagée serait limitée et relativement brève. En outre, toutes les mesures sont prises pour limiter les risques d'incendie ; elles sont notamment détaillées dans l'étude de dangers.

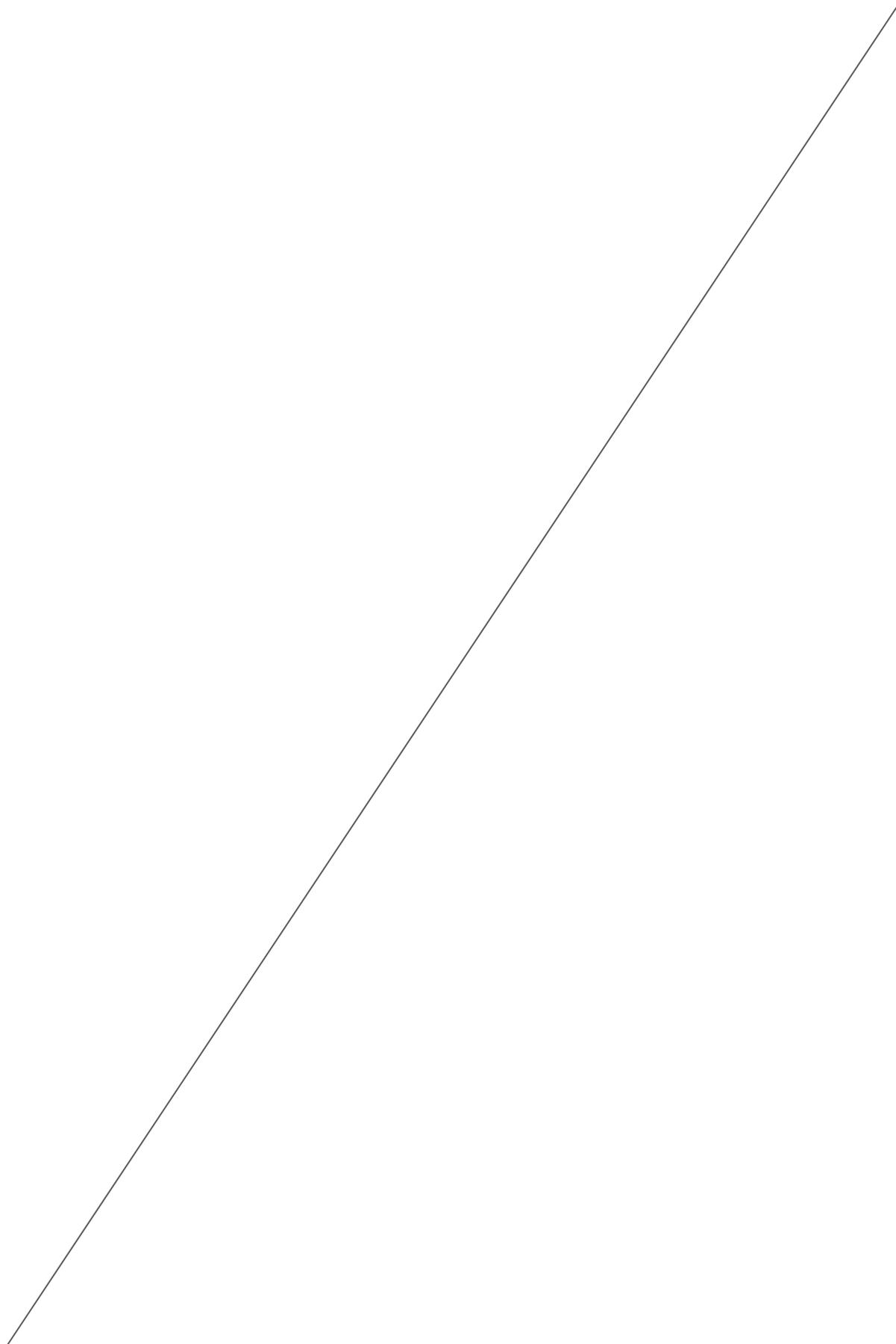
■ Poussières

Par temps sec, certaines opérations peuvent être à l'origine d'envol des poussières. Les points d'émission sont et seront les suivants :

	Zones d'émission	
	Sur l'aire d'extraction	Sur les aires de traitement/stockage
Causes possibles	<ul style="list-style-type: none">- extraction des matériaux<ul style="list-style-type: none">· foration des trous de mines,· tirs de mines,· chargement des matériaux.	<ul style="list-style-type: none">- installations de traitement<ul style="list-style-type: none">· points de jetée des convoyeurs,· points de broyage,· points de criblage et séparation des classes granulaires.
	<ul style="list-style-type: none">- transport des matériaux<ul style="list-style-type: none">· circulation des engins.	<ul style="list-style-type: none">- stockage des matériaux<ul style="list-style-type: none">· circulation des engins et camions,- stockage-reprise des matériaux au sol.

Les mesures prises pour réduire les effets sont présentées aux chapitres VII.4.5.

¹ *Durée de vie de la carrière*



III.2- EFFETS SUR LES EAUX

L'activité de carrière est susceptible d'avoir différents effets sur les eaux, qu'ils soient directs ou indirects, temporaires ou permanents. Ces effets peuvent être les suivants :

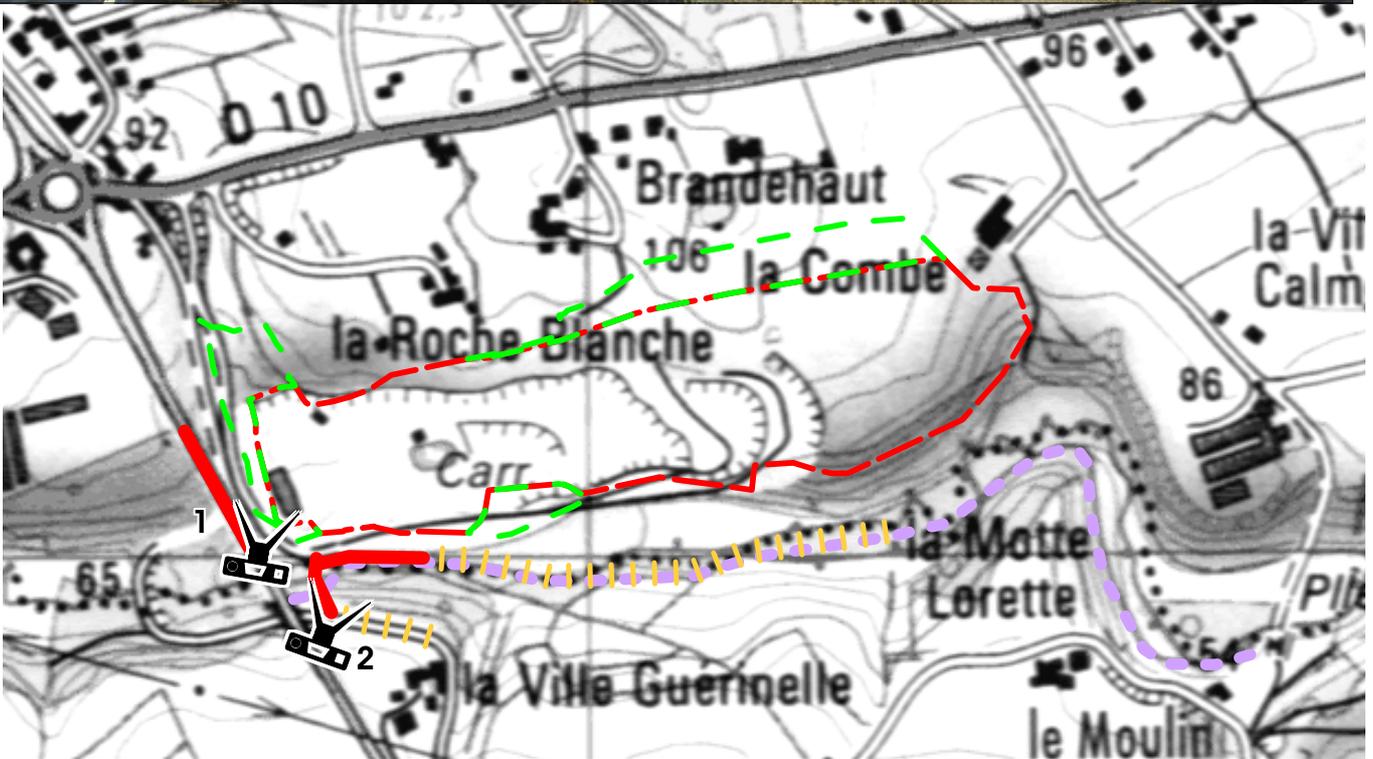
- Eaux superficielles
 - transfert au milieu extérieur de matières en suspension ou d'eau présentant une des modifications chimiques (acides), effets directs temporaires. L'extraction, le lavage et le stockage des matériaux peuvent favoriser le lessivage des fines par la pluie.
 - apport au milieu extérieur d'eaux pluviales reçues sur la plate-forme des installations et atteinte au réseau hydrographique, effets directs temporaires.

- Eaux souterraines
 - rabattement des eaux en périphérie susceptible d'abaisser le niveau des eaux, des puits et des mares, effets directs permanents.
 - atteinte de zones humides, effets directs ou indirects permanents.

- Eaux superficielles et souterraines : qualité
 - transfert accidentel d'hydrocarbures vers le milieu extérieur (anomalie de fonctionnement, rupture de cuve ou de réservoir, problème lors de l'alimentation d'un engin,...), effets directs temporaires.

Ces éléments sont détaillés dans la notice relative à l'hydrologie présentée au fascicule 3 et à laquelle on se reportera.

1



2

	Renouvellement demandé
	Abandon
	Prise de vue
	Vue directe
	Vue filtrée
	Chemin de randonnée

III.3- EFFETS SUR LE PAYSAGE

- En l'absence d'extension du périmètre de la carrière, les domaines de visibilité sur le site ne seront pas modifiés.
- La principale vue restera la vue panoramique sur la carrière depuis la RD n°1 qui domine le site à l'Ouest.
- La proximité du sentier de randonnée qui longe le site en bordure de l'Urne nécessite également une prise en compte spécifique.
- Des aménagements paysagers sont donc prévus et présentés au chapitre VII.
- Les principaux effets sont présentés ci-après.

III.4- EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Les éléments relatifs aux effets du projet sur le milieu naturel sont détaillés dans les études biologiques spécifiques jointes au fascicule 3.

Le tableau suivant, extrait de la synthèse des études biologiques réalisée par AXE en 2017, synthétise les impacts du projet sur les habitats, la faune et la flore du secteur d'étude.

	Impacts identifiés	Impact du projet en l'absence de mesures	N° Mesure
Habitats	La poursuite de l'exploitation de la carrière n'affectera pas d'habitats communautaires ou d'espèces présentant un intérêt floristique patrimonial. Toutefois, des espèces invasives sont présentes sur le site. Risque de dispersion des espèces invasives dans l'environnement local au site.	MODÉRÉ	①
Flore			
Insectes	Absence d'espèces présentant un intérêt patrimonial particulier. L'exploitation de carrière génère des milieux favorables à l'entomofaune (remblais et merlons végétalisés).	NON SIGNIFICATIF	② ⑦
Amphibiens	Bassins de la carrière exploités comme lieu de reproduction par deux espèces d'amphibiens. Risque de destruction de l'habitat de reproduction de ces espèces.	FORT	③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑩
Reptiles	Milieux préférentiels aux reptiles localisés en marge de l'exploitation de carrière. Risque de perturbation de ces espèces.	FAIBLE	⑤ ⑦
Oiseaux	Plusieurs espèces présentant un intérêt patrimonial fréquentent le secteur d'étude. Risque de perturbation du cycle biologique de ces espèces par destruction des nids et des habitats de reproduction (anciens fronts de taille notamment).	FORT	⑤ ⑥ ⑦ ⑩
Mammifères	Fréquentation du cours d'eau de l'Urne par la Loutre d'Europe. Fréquentation de l'emprise de la carrière par des chauves-souris (bassins d'exploitation du site notamment). Risque d'altération de la qualité des eaux de l'Urne par l'exploitation de carrière (impact indirect sur la Loutre d'Europe). Réduction du territoire de chasse des chiroptères.	FORT	③ ④ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

Les mesures qui seront mises en œuvre afin d'éviter, de réduire ou de compenser ces impacts, dont les numéros correspondant sont présentés dans le tableau ci-dessous, sont détaillées au chapitre VII.3 auquel on se reportera.

CMGO
Carrière de la Croix Gibat
Communes de TREGUEUX & YFFINIAC - 22

USAGE DU BÂTI
AU 1/5000



	Renouvellement demandé
	Abandon
	Emprise des extractions

Usage du bâti :

	Habitation
	Annexe d'habitation
	Bâtiment agricole
	Restaurant
	Bâtiment détruit
	Ruine
	Bâtiment inoccupé

	Rayons de 100, 200 et 300 m autour du périmètre actuel
	Rayons de 100, 200 et 300 m autour des extractions
	Rayons de 100, 200 et 300 m autour du périmètre futur



Source: Direction générale des Finances Publiques - Cadastre ; mise à jour: 2011