

CHAPITRE B

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU, SI POSSIBLE, COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS

Sommaire

I.	IMPACTS PAYSAGERS ET VISUELS.....	175
I.1.	RAPPEL DE L'ETAT INITIAL DU SITE DANS SON PAYSAGE	175
I.2.	ANALYSE ET DIAGNOSTIC PAYSAGER.....	176
I.3.	DEFINITION DES CHAMPS DE VISION SUR L'EXPLOITATION	181
I.4.	EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET	193
I.5.	MESURES D'INTEGRATION	197
I.6.	BILAN	199
II.	IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS	201
II.1.	IMPACTS DIRECTS OU INDIRECTS SUR LES ESPECES ET LES MILIEUX NATURELS ENVIRONNANT ..	201
II.2.	IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS INFEODEES AU SITE	203
II.3.	IMPACTS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	208
III.	IMPACTS SUR LES EAUX.....	212
III.1.	INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES	212
III.2.	INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES.....	213
III.3.	INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	215
IV.	IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR.....	226
IV.1.	EMISSIONS DE POUSSIERES	226
IV.2.	AUTRES FORMES DE POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES	231

V.	EMISSIONS SONORES	232
V.1.	RAPPELS DES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES	232
V.2.	IMPACTS SONORES DE LA CARRIERE SUR LE VOISINAGE	233
VI.	TIRS DE MINES ET IMPACT VIBRATOIRE.....	242
VI.1.	CONDITIONS DE MINAGE ET EFFETS POTENTIELS	242
VI.2.	ONDES DE PRESSIONS SOLIENNES (VIBRATIONS)	242
VI.3.	ONDES DE PRESSIONS AERIENNES (DETONATIONS)	245
VI.4.	PROJECTIONS DE ROCHES ET DE POUSSIERES	246
VII.	TRAFIC ROUTIER D'EXPLOITATION	248
VII.1.	NATURE ET IMPORTANCE DU TRAFIC GENERE	248
VII.2.	IMPACTS SUR LE VOISINAGE	248
VIII.	PRODUCTION DE DECHETS ET MODES D'ELIMINATION.....	252
VIII.1.	IDENTIFICATION DES DECHETS GENERES	252
VIII.2.	QUANTIFICATION ET MODES D'ELIMINATION	252
IX.	IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE LOCAL.....	254
IX.1.	MONUMENTS HISTORIQUES PROTEGES	254
IX.2.	SITES ARCHEOLOGIQUES	254
X.	SECURITE PUBLIQUE	255
X.1.	ACCESSIBILITE DES ZONES A RISQUES DE LA CARRIERE.....	255
X.2.	AUTRES RISQUES POTENTIELS	256
XI.	UTILISATION RATIONELLE DE L'ENERGIE	257
XII.	NUISANCES LUMINEUSES	257
XIII.	IMPACT SUR LES ODEURS	257
XIV.	IMPACT SUR LE CLIMAT.....	257
XV.	IMPACT SUR L'AGRICULTURE	258
XVI.	SYNTHESE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET	259

Index des figures et tableaux

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet.....	175
Figure 2 : Localisation des zones habitées les plus proches.....	176
Figure 3 : Cartes topographiques du secteur d'étude	177
Figure 4 : Carte de l'unité paysagère du « Plateau de Plumelec ».....	178
Figure 5 : Occupation des sols aux abords de la carrière de Trévadoret	179
Figure 6 : Carte du contexte paysager local.....	181
Figure 7 : Représentation des vues internes au site	182
Figure 8 : Localisation des points de vue proches	185
Figure 9 : Localisation des vues éloignées	188
Figure 10 : Localisation des vues dynamiques.....	191
Figure 11 : Localisation des merlons envisagés dans le cadre du projet.....	198
Figure 12 : Périmètre du diagnostic écologique	203
Figure 13 : Cartographie des habitats du secteur d'étude.....	204
Figure 14 : Cartographie des espèces du secteur d'étude (<i>source : AXE – Août 2015</i>).....	205
Figure 15 : Principe de continuités écologiques	208
Figure 16 : Localisation du projet vis-à-vis du SRCE de Bretagne	210
Figure 17 : Corridors biologiques aux abords du projet.....	211
Figure 18 : Principaux impacts sur les zones humides.....	213
Figure 19 : Localisation des zones humides au droit du projet.....	214
Figure 20 : Localisation du chemin de desserte à aménager	215
Figure 21 : Bassin versant du projet	220
Figure 22 : Circuit des eaux du projet	222 bis
Figure 23 : Localisation du point de prélèvement des eaux.....	224
Figure 24 : Localisation des zones inondables sur le secteur d'étude.....	225
Figure 25 : Modification du vent par un stock de granulats (UNICEM, 2011)	227
Figure 26 : Exposition du voisinage de la carrière vis à vis des vents dominants.....	228
Figure 27 : Localisation des points de mesure et résultats.....	233
Figure 28 : Configuration du merlon à aménager en limite Est	241
Figure 29 : Charge unitaire théorique maximale utilisable.....	245
Figure 30 : Sensibilité aux détonations de tirs de mines	246
Figure 31 : Principales circonstances à l'origine de projections lors de tirs de mines.....	247
Figure 32 : Tracé emprunté par les poids-lourds/véhicules en entrée/sortie du site	250
Figure 33 : Signalisation envisagée dans le cadre du projet	251

Liste des tableaux

Tableau 1 : Implantation des riverains aux abords du projet	176
Tableau 2 : Bilan des impacts paysagers.....	199
Tableau 3 : Espèces ayant justifié le classement des zones NATURA 2000	202
Tableau 4 : Synthèse des impacts du projet de la carrière de Trévadoret sur la faune, la flore et les habitats	206
Tableau 5 : Bilan hydrique du site non excavé.....	217
Tableau 6 : Bilan hydrique du site excavé.....	218
Tableau 7 : Dimensionnement du bassin	223
Tableau 8 : Temps de séjour des particules dans le bassin de fond de fouille.....	223
Tableau 9 : Résultats de qualité des eaux actuelles du site.....	224
Tableau 10 : Niveaux de poussières produits par sources (UNICEM, 2011).....	226
Tableau 11 : Caractéristiques des tirs réalisés dans le cadre du projet	242
Tableau 12 : Apparition de dégâts consécutifs à des tirs de mines.....	243
Tableau 13 : Vitesses particulières maximales attendues dans le voisinage.....	244
Tableau 14 : Quantification du trafic d'exploitation du site de Trévadoret	248
Tableau 15 : Comptages routiers de 2013.....	248
Tableau 16 : Augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle.....	249
Tableau 17 : Liste des déchets générés par la carrière	252
Tableau 18 : Gestion des DND produits sur site	252
Tableau 19 : Gestion des déchets inertes (stériles)	253
Tableau 20 : Synthèse des impacts environnementaux du projet	259

I. IMPACTS PAYSAGERS ET VISUELS

I.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL DU SITE DANS SON PAYSAGE

1. LOCALISATION

La carrière de Trévadoret est localisée sur la commune de Cruguel, dans le département du Morbihan. Le site est implanté au Nord du territoire communal, à environ 1,5 km au Nord du bourg de Cruguel. La commune périphérique, la plus proche du projet, est la commune de Guéhenno dont le bourg est localisé à environ 2,2 km à l'Ouest du site de Trévadoret.

La figure ci-après localise l'emplacement du projet sollicité par la société MATERIAUX DE L'OUST :

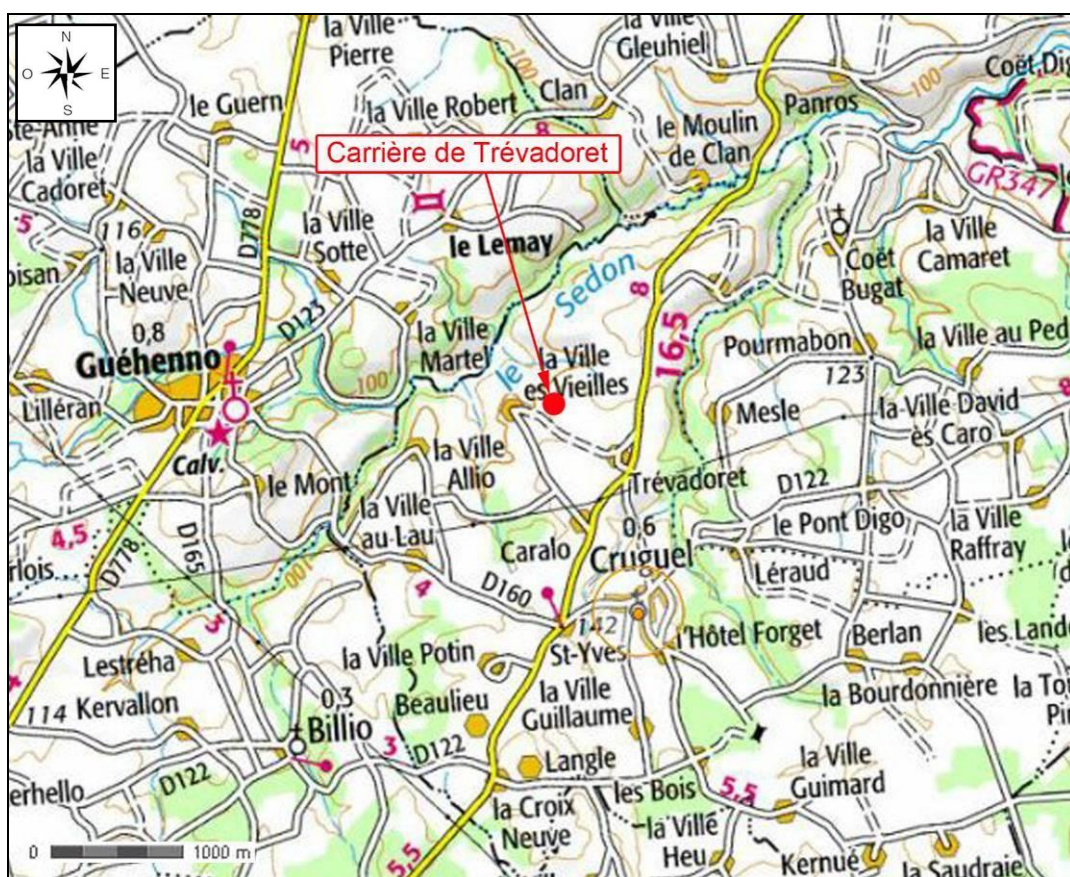


Figure 1 : Localisation du projet

2. ABORDS ET VOISINAGE DU SITE

- **Abords immédiats**

Les abords du projet sont composés essentiellement d'espaces agricoles : cultures et pâtures pour bovins. Ces différentes surfaces sont délimitées par des haies parcellaires arborées. La périphérie Nord du projet accueille un boisement de résineux.

- **Environnement humain**

L'environnement humain du secteur d'étude est caractérisé par l'établissement de hameaux de taille variable souvent liés à des activités agricoles.

L'occupation humaine aux abords de la carrière de Trévadoret s'établit de la manière suivante :

Tableau 1 : Implantation des riverains aux abords du projet

Zones habitées ou occupées par des tiers	Direction / Carrière	Eloignement / Emprise foncière	Eloignement / Zone extractive
Hameau de « La Ville ès Métayers »	Nord	375 m	385 m
Hameau de « La Ville ès Vieilles »	Ouest	150 m	215 m
Hameau « Le Cranno »	Sud-Ouest	390 m	455 m
Hameau de « Trévadoret »	Sud-Est	360 m	370 m
Hameau « Les Trente chênes »	Est	525 m	535 m



Figure 2 : Localisation des zones habitées les plus proches

- **Monuments historiques**

L'inventaire des monuments historiques fait état de la présence de cinq monuments historiques sur la commune de Cruguel.

Le monument historique le plus proche du site de Trévadoret est « la Maison à la Ville au Lau ». Ce monument est localisé à environ 1,4 km au Sud-Ouest du projet.

I.2. ANALYSE ET DIAGNOSTIC PAYSAGER

L'identification des unités paysagères, comprises dans une aire d'étude large autour du projet, permet d'appréhender les relations, notamment visuelles, entre les différentes unités.

Les composantes paysagères du secteur sont relativement peu nombreuses et clairement identifiables. La composante naturelle (topographie, couverture végétale) guide en grande partie l'identification des unités paysagères.

Pour cela, une carte de la topographie est présentée ci-après. Les limites des unités paysagères ont ainsi pu être définies en partie par rapport au relief.

La position du site et les unités environnantes déterminent les modes perceptifs. Ces derniers sont, dans le cas présent, surtout conditionnés par la topographie et accessoirement par des structures végétales (bois, haies...).

Ces structures végétales, mais également les cours d'eau, forment la trame verte et bleue du secteur d'étude.

1. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Source : Carte Topographique (<http://fr-fr.topographic-map.com>)

Les figures ci-dessous illustrent la topographie du secteur d'étude dans lequel s'insère le projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST.

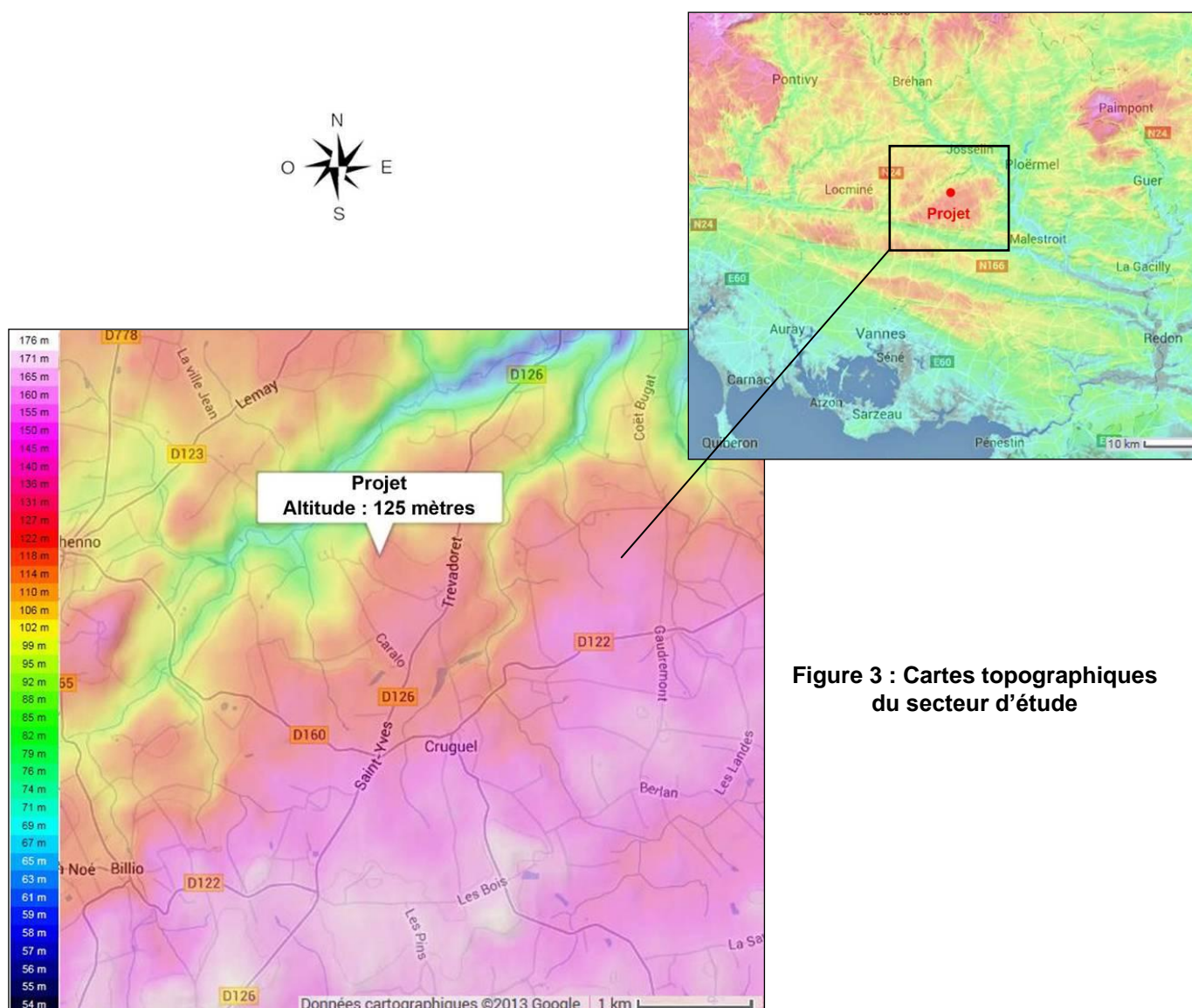


Figure 3 : Cartes topographiques du secteur d'étude

La topographie de la commune de Cruguel est vallonnée. Le point culminant se situe à 167 mètres dans la partie Sud-Ouest de la commune, à proximité de l'écart de La Croix Neuve.

La carrière de Trévadoret est implantée en moyenne à une altitude d'environ 125 mètres.

2. UNITES PAYSAGERES ETENDUES

Source : Atlas des paysages du Morbihan (consultation en Juin 2015)

La commune de Cruguel est localisée au sein de l'unité paysagère du « Plateau de Plumelec ». Cette unité appartient à l'ensemble de paysages des « Reliefs des Landes de Lanvaux ».

Le plateau de Plumelec est inscrit entre le sillon du Tarun et de la Claie, et le plateau de l'Evel. Le relief boisé au Sud et le canal de l'Oust à l'Ouest donnent des limites franches à cette unité paysagère. Au Nord, la transition est plus douce avec un plateau cultivé, que la route départementale 724 dessine avec plus de netteté.

Une direction générale Sud-Ouest / Nord-Est est marquée par le relief. Le réseau hydrographique affirmé strie fortement le plateau du Nord au Sud. Il est également recouvert de nombreux boisements qui donnent une ambiance profonde et reculée à cette unité paysagère.

La figure suivante illustre l'unité paysagère du « Plateau de Plumelec » dans laquelle s'insère le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

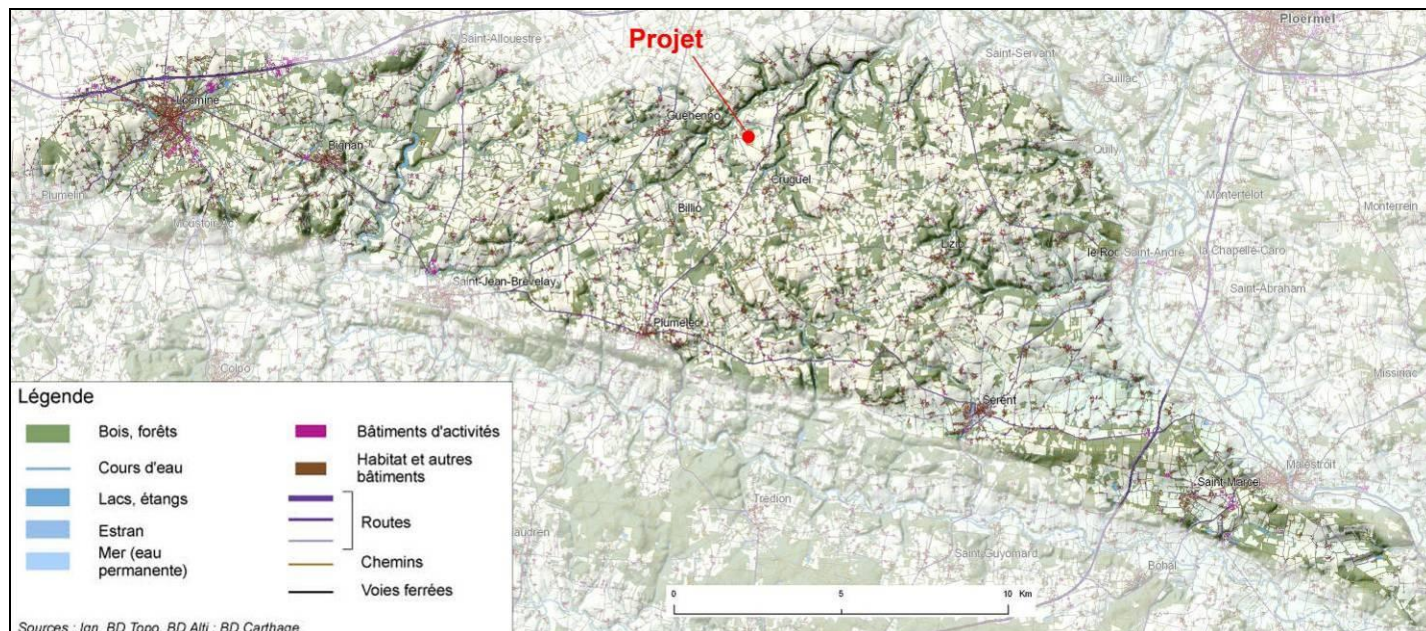


Figure 4 : Carte de l'unité paysagère du « Plateau de Plumelec »

Les enjeux paysagers, définis par l'Atlas des paysages du Morbihan concernant l'unité paysagère du « Plateau de Plumelec », sont les suivants :

- Intégrer les formes urbaines dans le paysage
 - ⇒ Mettre un terme à l'étalement urbain le long des routes et travailler la compacité urbaine, notamment entre les villages des crêtes particulièrement atteints par le phénomène.
 - ⇒ Valoriser les structures paysagères remarquables.
 - ⇒ Identifier, valoriser et renouveler les alignements arborés le long des voies de circulation.
- Maintenir des ouvertures dans le paysage

Les pâtures doivent être préservées et gérées soigneusement, en évitant par exemple les effets occultants de la végétation.
- Maintenir le bocage comme structure paysagère des développements urbains

Favoriser une structuration des développements urbains en articulation avec les composantes du paysage. Les extensions liées à l'habitat, à l'agriculture d'élevage et aux activités sont concernées par cet enjeu.

3. UNITES PAYSAGERES LOCALES ET CONTEXTE PAYSAGER

Dans le secteur d'étude, les nombreux ruisseaux ainsi que les rivières « Le Sédon » et « La Chênaie » sillonnent la commune de Cruguel. Leurs coteaux marqués sont couverts de boisements facilement perceptibles dans le paysage.

Le paysage dominant sur la commune de Cruguel reste néanmoins à caractère agricole. Certains espaces ont fait l'objet d'un remembrement pour une meilleure exploitation. Dans ces secteurs, la trame bocagère traditionnelle a disparu, laissant place à de grandes prairies ouvertes ou des espaces en cultures.

La carrière de Trévadoret est implantée dans un environnement agricole similaire. Les secteurs Sud, Ouest et Est sont marqués par de grandes étendues agricoles dans lesquelles s'intercalent des zones de pâtures ainsi que des linéaires de haies bocagères. Les champs sont séparés par des chemins agricoles.

Le site présente une pente globale vers l'Ouest d'environ 10 %. Les fronts de l'ancien carreau de la carrière, à l'Ouest du site, constituent une rupture de la pente.

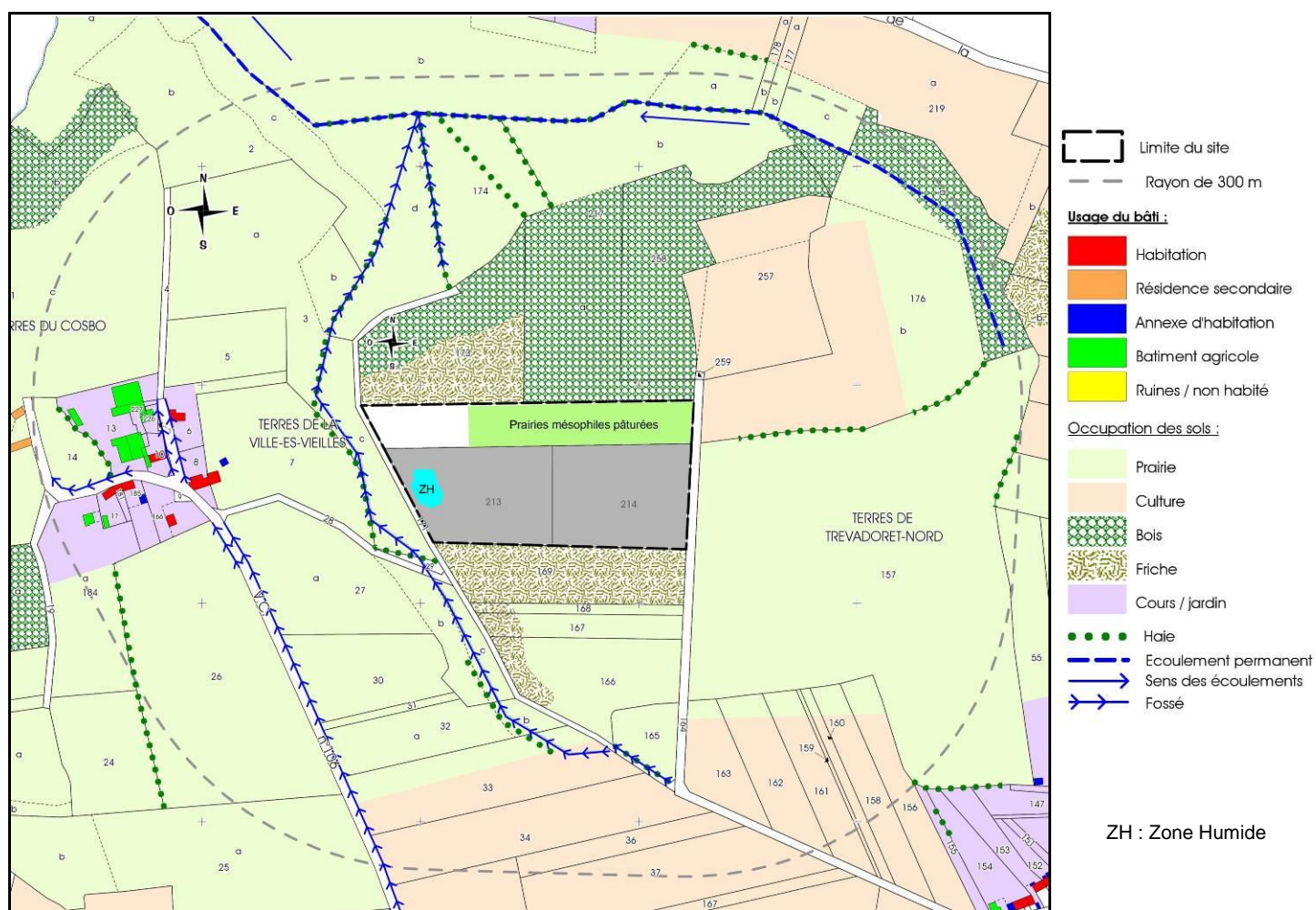


Figure 5 : Occupation des sols aux abords de la carrière de Trévadoret

L'occupation actuelle des terrains aux abords du projet est essentiellement de type agricole, avec notamment des pâtures et des champs cultivables. L'organisation du paysage, autour de la zone d'étude, présente les aspects suivants :

- **Réciprocités visuelles**



Le relief et le positionnement du projet sur le versant d'une vallée génèrent des réciprocités visuelles depuis un large secteur Nord-Ouest.

Ces réciprocités visuelles sont toutefois généralement limitées par la végétation (boisements et haies bocagères du secteur d'étude).

- **Les vues impossibles**



Le site de Trévadoret ne sera pas visible depuis l'Est et le Nord du fait des boisements et de la trame bocagère locale.

L'exploitation du site ne sera également pas visible depuis le hameau de « La Ville ès Vieilles ». Les activités du projet seront en effet localisées à l'Est de l'emprise du site soit à l'opposé de ce lieu-dit. La partie Ouest, accueillant la végétation de la zone humide, sera conservée.

Ainsi, le maintien de la végétation en place dans ce secteur associé à une implantation topographique du hameau plus basse que celle du projet, permettront d'occulter le site depuis ce lieu-dit.

- **Des points de repères facilement identifiables**



Ces éléments sont représentés par des repères très qualitatifs qui apparaissent généralement dans le paysage urbanisé des bourgs et des centres de village. Situés sur leur promontoire, ils donnent l'échelle et permettent d'apprécier les distances avec les autres points de repère du paysage.

Dans le secteur d'étude, le sommet du clocher de l'église de Guéhenno sera visible depuis l'Ouest du site.

Les nombreuses éoliennes, implantées dans le secteur d'étude, présentent une taille qui en fait des éléments remarquables et imposants, sortant des proportions paysagères classiques. Elles permettent d'introduire, dans un paysage rural subjectif, un premier élément d'évolution dans la perceptibilité culturelle du secteur d'étude.

- **Point de vue rapproché et direct sur l'emprise du projet**



Une vue directe sur le site peut être soulignée depuis les secteurs rapprochés. Cette vue concernera majoritairement le flanc Sud-Est de l'emprise du projet.

- **Obstacle particulier / ligne de crête**



Les forêts et bosquets existants autour du projet permettent localement d'atténuer les vues sur le site, voire même de les supprimer. Concernant le projet de Trévadoret, les éléments boisés les plus importants à relever dans le secteur d'étude concernent la ripisylve associée au cours d'eau « La Chênaie » et de ses affluents, ainsi que le boisement de résineux localisé en limite Nord du projet.

Au Sud, la ripisylve du « Sédon » ne constitue pas un obstacle visuel sur le site, du fait de son implantation en fond de vallon, soit à un niveau topographique inférieur à celui du projet de Trévadoret.



Les lignes de crêtes, dont les altitudes sont supérieures à celles du projet permettent, en général de cloisonner l'espace. Dans le cadre du projet de Trévadoret, aucune ligne de crête ne vient masquer le site. Le projet est en effet localisé sur le versant d'une vallée encaissée. La topographie vallonnée au droit du site ne permet pas, de ce fait, de limiter les points de vue d'une vallée à l'autre.

Quatre périmètres de perception visuelle ont ainsi été définis :

- ⇒ **Périmètre de perception interne au site** : Il s'agit d'analyser les champs de vision visibles depuis l'intérieur du site vers l'environnement proche et éloigné du projet.
- ⇒ **Perceptions immédiates et proches** : Ce périmètre se situe à proximité immédiate du projet, de l'ordre de 0 à 1 km. Cette zone permet d'étudier les caractéristiques du site actuel.
- ⇒ **Perceptions éloignées** : Le périmètre de perceptions éloignées englobe toutes les zones situées de 1 km à au-delà de 3 km. Dans cette zone, le projet est toujours visible mais participe plus passivement au paysage. Il s'agira donc ici d'étudier les grands ensembles paysagers dans lesquels s'insère le site.
- ⇒ **Perceptions dynamiques** : perception du paysage depuis un point en mouvement. La découverte du paysage se fait progressivement, les composantes attractives se remplaçant au fil du déplacement.

1. CHAMPS DE VISION STATIQUES INTERNES AU SITE

L'espace de relation entre le site et les espaces environnants, tels que décrit précédemment, permet de dresser un inventaire des secteurs depuis lesquels le projet offre des champs de visions (ou cônes de visions).

Il est possible de définir les endroits depuis lesquels le projet est visible en se plaçant au sein de l'emprise du site puis en repérant les différents éléments du paysage environnant.

In situ, les vues sont très diverses compte tenu du relief et des ambiances générées par les boisements et les haies bocagères.

La variété des vues rend l'intérieur du site dynamique, les points d'accroche avec le grand paysage sont essentiellement tournés vers les hauteurs au Nord et à l'Est du secteur d'étude.



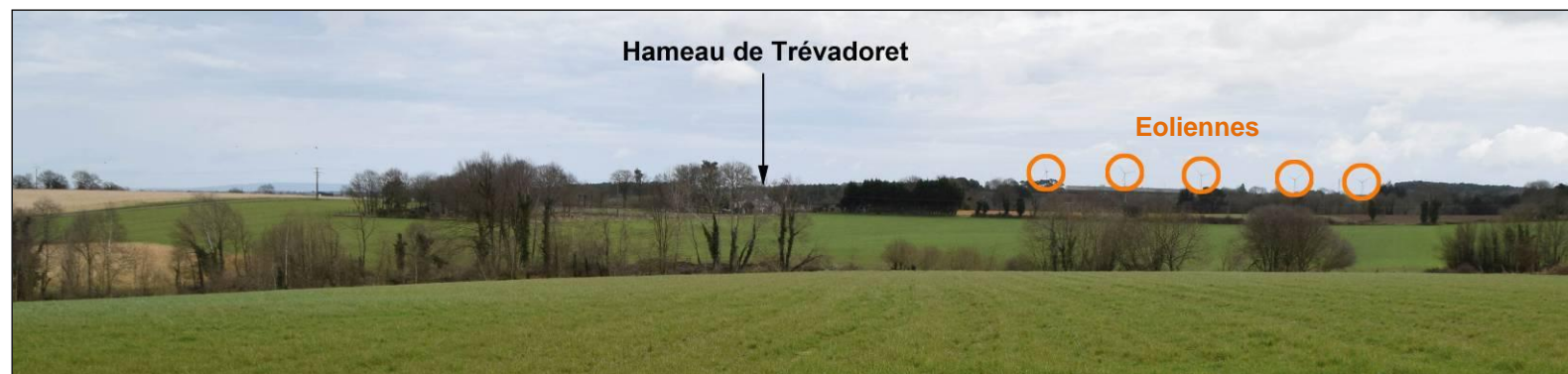
Figure 7 :
Représentation
des vues internes
au site

Vue n°1 : Vue depuis le site vers le Nord



Le boisement de résineux implanté en limite Nord de l'emprise du projet ne permet pas l'ouverture de champs de vision sur le secteur Nord.

Vue n°2 : Vue depuis le site vers le Sud-Est



Un champ de vision est visible depuis le site sur le hameau de « Trévadoret ». A noter la présence d'éoliennes en fond de champ visuel.

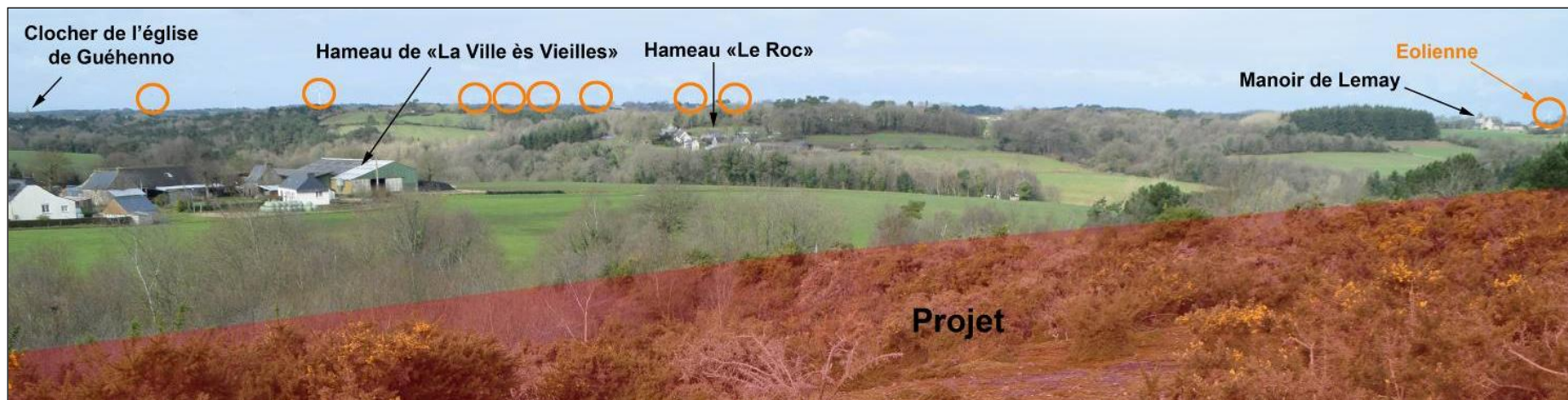
Vue n°3 : Vue depuis le site vers le Sud



Le secteur Sud du projet est occupé principalement par une pâture à bovins dans laquelle s'insère quelques haies bocagères et des zones en friches.

Depuis ce point, aucun champ de vision n'est observable sur les hameaux et les voies de circulation du secteur.

Vue n°4 : Vue depuis le site vers l'Ouest



Le secteur Ouest offre plusieurs champs de vision sur la vallée du Sédon.

Depuis les hauteurs du projet, les lieux-dits de « La Ville ès Vieilles » et de « Le Roc » sont visibles en premier plan. En arrière plan, il est possible de distinguer le clocher de l'église de Guéhenno ainsi que le Manoir de Le May. Ces deux éléments sont des monuments historiques de la commune de Guéhenno. Les éoliennes sont enfin très nombreuses en fond visuel.

2. PERCEPTIONS IMMEDIATES ET PROCHES

Il s'agit de la perceptibilité du site depuis les terrains limitrophes, ou distants de quelques centaines de mètres. La vision du projet depuis le bâti est généralement la plus problématique, par la dégradation du cadre de vie qu'elle peut entraîner.

Les limites du cadre de vie dépendent de multiples facteurs comme la topographie, la végétation, la position et l'orientation des habitations, les nuances saisonnières qui augmentent ou réduisent les périmètres visuels...

Les nuisances paysagères (vue directe, dégradation d'ambiance...) sont indissociables des autres nuisances dont le bruit et les odeurs sont les principales. Cette perception concerne essentiellement les riverains les plus proches du site et susceptibles de le percevoir.

L'impact, en termes d'identité paysagère prise à moyenne ou grande échelle, est modéré, mais ces champs de visions peuvent de manière plus localisée constituer une gêne d'ordre esthétique, vis-à-vis notamment des riverains.

Les photographies, présentées dans les pages suivantes, illustrent la perceptibilité du site dans sa configuration actuelle, en champs de visions proches.

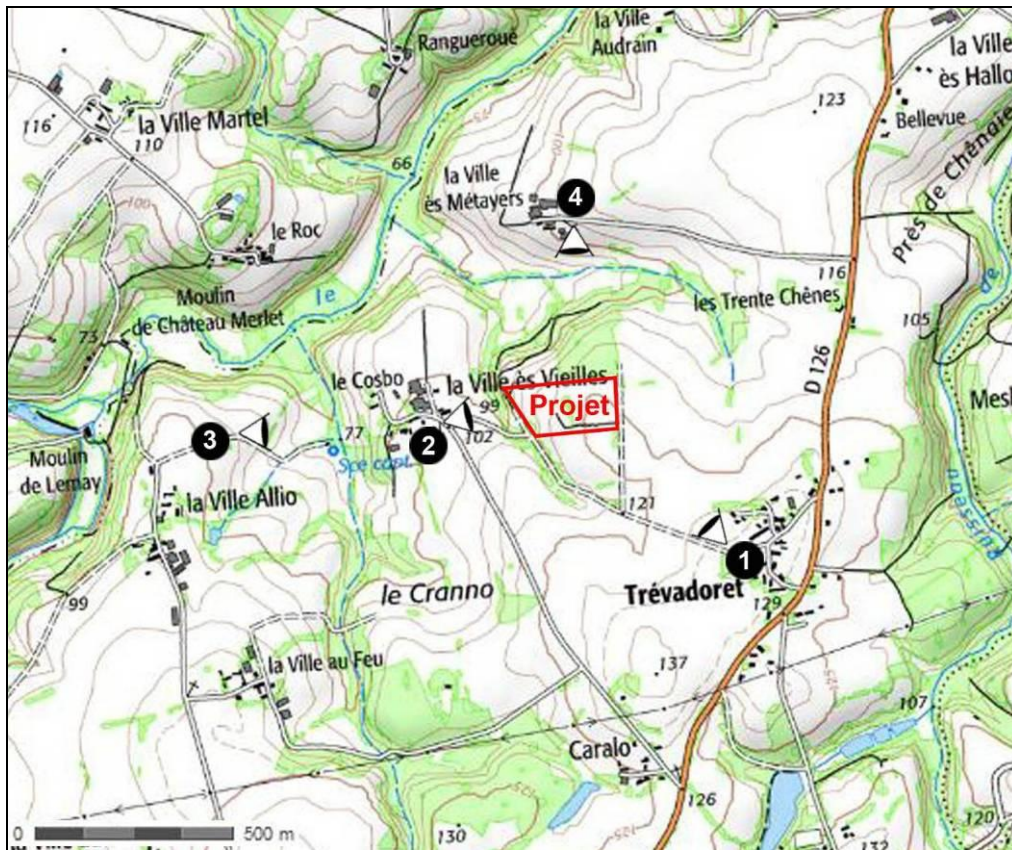
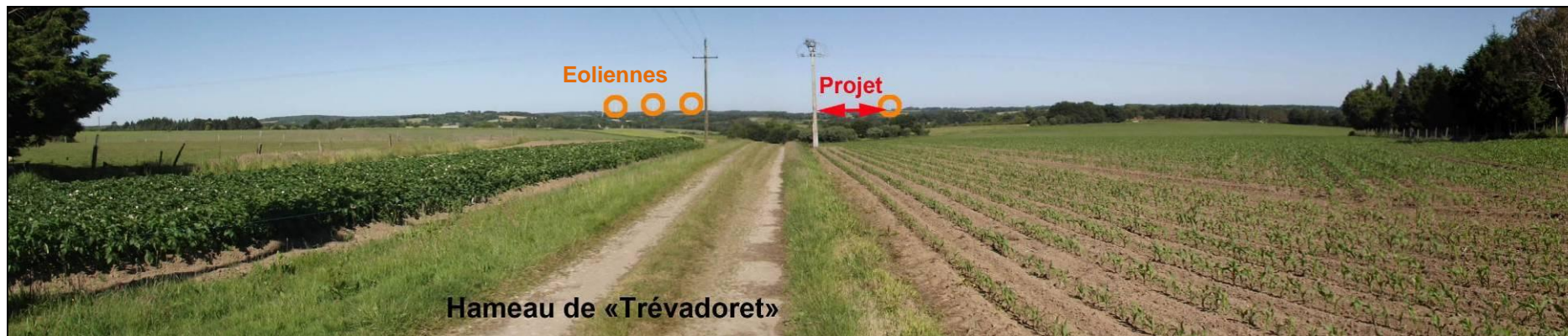


Figure 8 : Localisation des points de vue proches

Vue n°1 : Vue proche depuis le hameau de « Trévadoret »



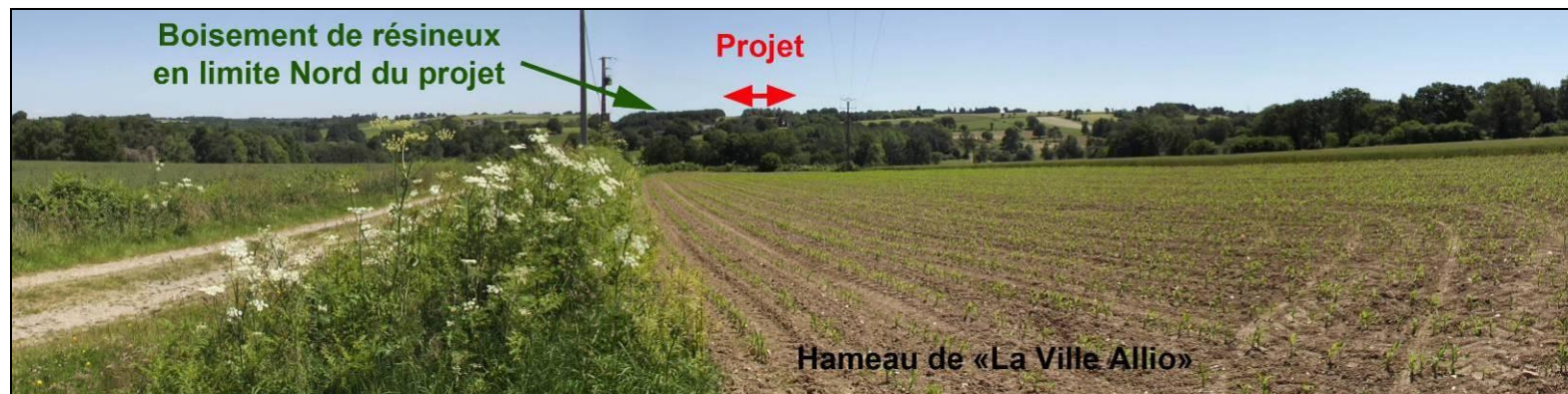
Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST sera faiblement visible depuis les habitations du hameau de « Trévadoret », localisées au Sud-Est du site. Le lieu-dit de « Trévadoret » est en effet localisé en sommet de butte, au dessus de la végétation présente en fond de vallon, ce qui permet l'ouverture d'un champ de vision sur la carrière. En fond visuel, on retrouve les éoliennes quadrillant le secteur d'étude.

Vue n°2 : Vue proche depuis le hameau de « La Ville ès Vieilles »



Le hameau de « La Ville ès Vieilles » est localisé en contrebas du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST. Depuis ce point, seul l'extrémité Ouest de l'emprise de la carrière est visible. Ce secteur, accueillant une zone humide, sera conservé en état dans le cadre du projet.

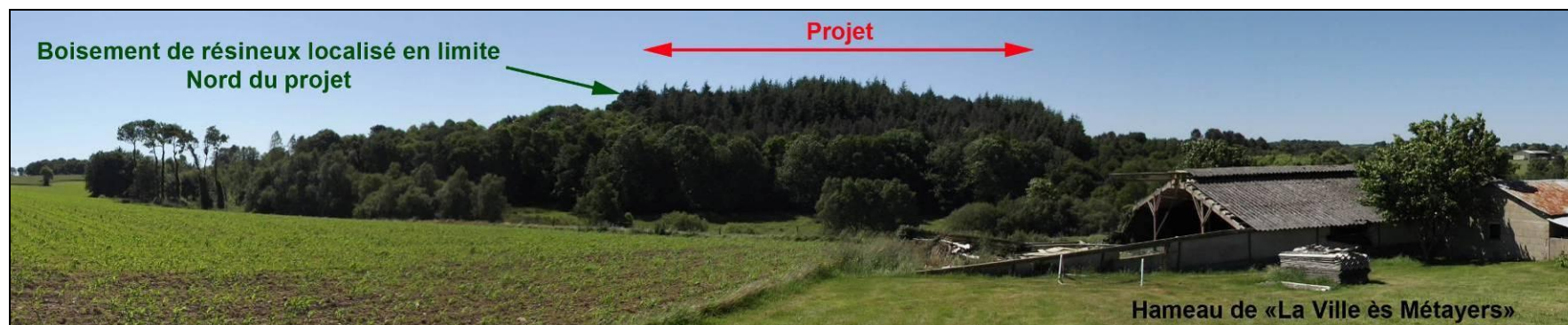
Vue n°3 : Vue proche depuis le hameau de « La Ville Allio »



Le hameau de « La Ville Allio » est localisé à environ 730 m, à l'Ouest du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

Depuis un chemin agricole, il est possible d'observer un champ de vision sur la carrière de Trévadoret. Ce champ de vision est toutefois restreint de par la végétation.

Vue n°4 : Vue proche depuis le hameau de « La Ville ès Métayers»



Aucun champ de vision n'est possible depuis le hameau de « La Ville ès Métayers » localisée à environ 375 m, au Nord du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST. Le boisement de résineux, implanté en limite Nord de la carrière, constitue un écran opaque masquant l'emprise du projet.

3. PERCEPTIONS ELOIGNEES

A des distances supérieures à 500 mètres, l'impact paysager potentiel porte sur l'ensemble d'un territoire, c'est-à-dire un espace de relation pris à grande échelle. Les grands points d'étude, présentés ci-dessus, sont agrémentés d'une étude photographique.

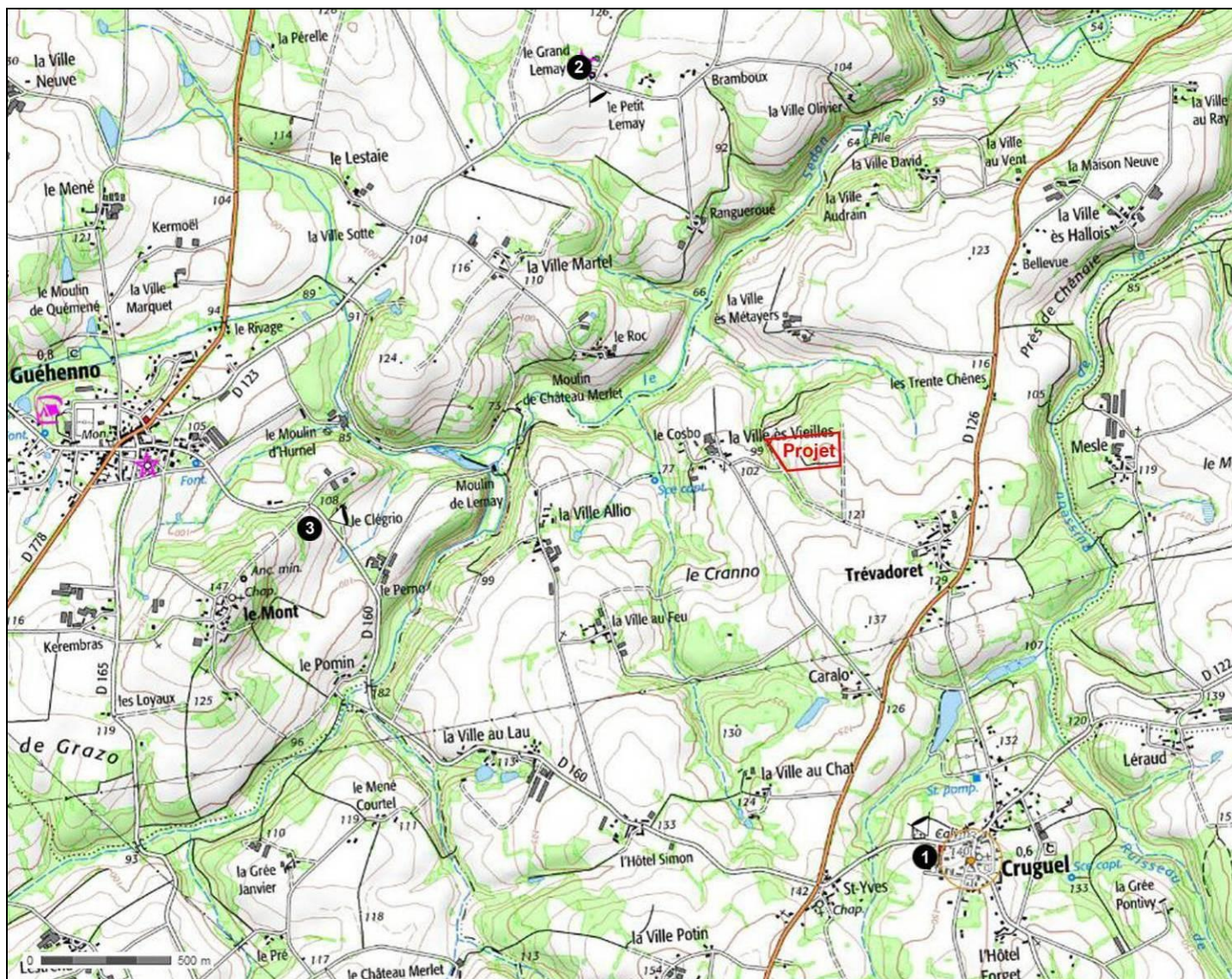
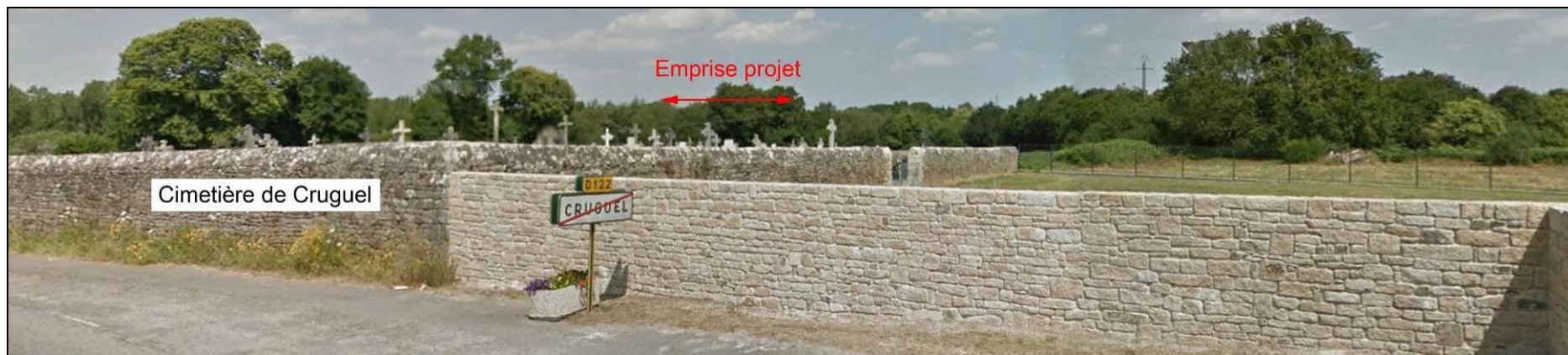


Figure 9 : Localisation des vues éloignées

Les photographies suivantes illustrent les champs de visions du projet depuis des points de vue éloignés.

Vue n°1 : Vue éloignée depuis le cimetière de Cruquel



Depuis le cimetière de Cruquel, en sortie du bourg, le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne sera pas visible. La végétation dense empêche les champs de vision sur le projet.

Vue n°2 : Vue éloignée depuis le hameau « Le Grand Lemay » - Commune de Guéhenno (56)



Depuis le hameau « Le Grand Lemay », l'emprise du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST » est visible. La carrière de Trévadoret est en effet localisée sur le versant opposé, à une altitude semblable à celle du hameau « Le Grand Lemay ». La végétation, lorsqu'elle est présente en limite de crête, masque efficacement le projet. Quelques champs de vision restent toutefois observables notamment le long des grandes cultures.

Vue n°3 : Vue éloignée depuis le hameau « Le Clégrio » - Commune de Guéhenno (56)



L'emprise du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne sera pas visible depuis le hameau « Le Clégrio » localisé à environ 1,7 km, à l'Ouest de la carrière de Trévadoret.

4. PERCEPTIONS DYNAMIQUES

Alors que dans une observation statique, tous les éléments d'un paysage peuvent être perçus ou analysés, au cours d'une observation dynamique, les éléments des premiers plans sont ignorés, d'autant plus que la vitesse de déplacement est importante.

Il est toujours intéressant de procéder à une double observation, statique et dynamique, du paysage. L'observation dynamique est la seule qui offre à l'observateur des éléments de liaison et d'articulation des différentes séquences paysagères.

Les perceptions dynamiques dans le secteur d'étude du projet sont présentées ci-après.

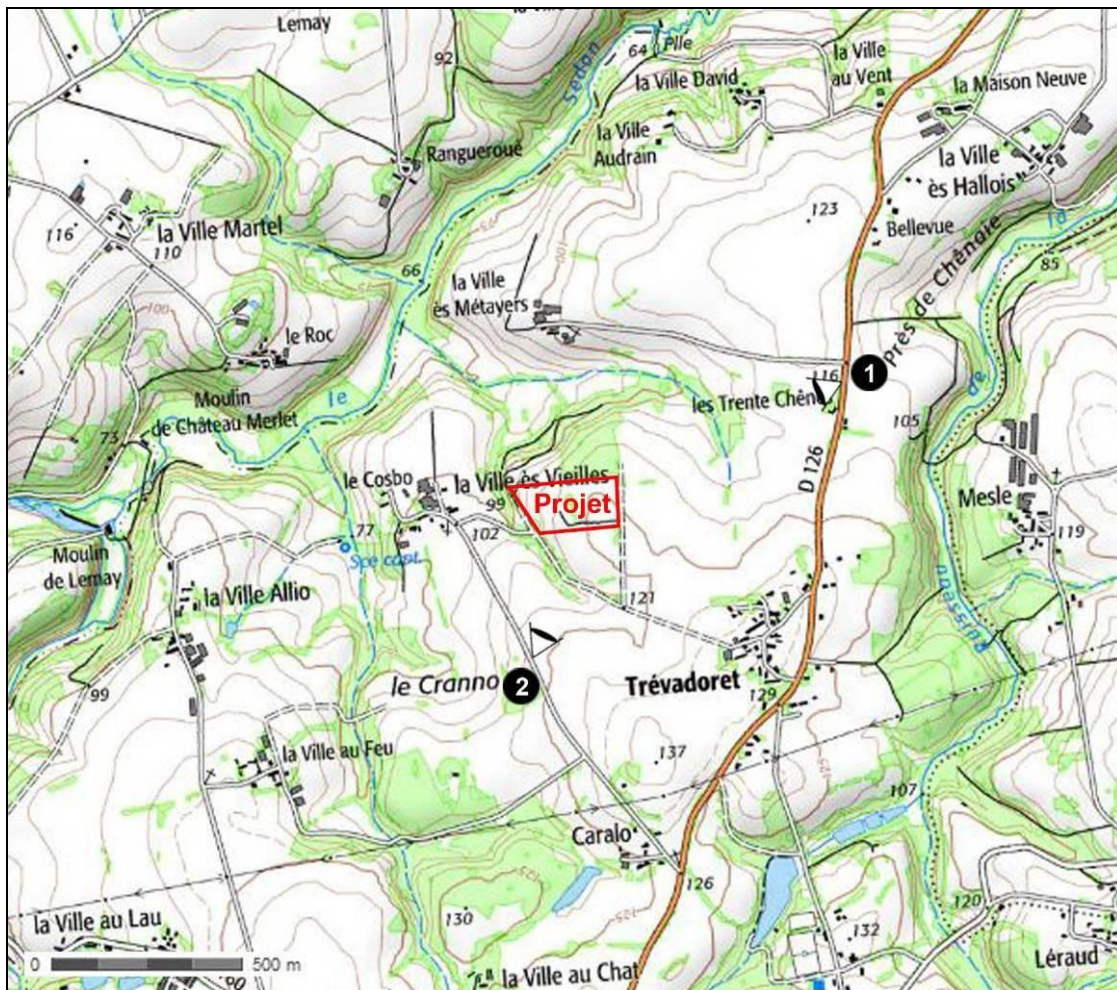


Figure 10 : Localisation des vues dynamiques

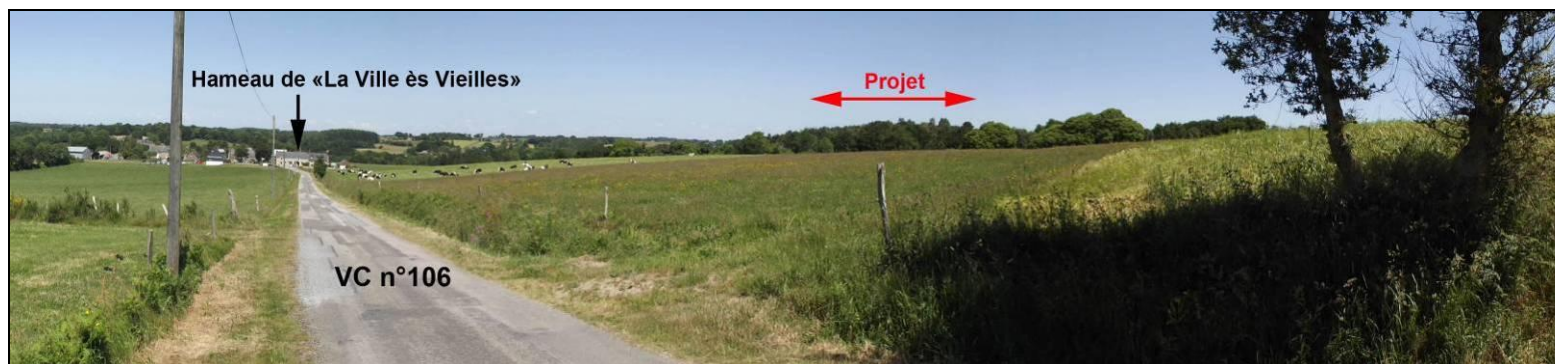
Les points de vue dynamique sont localisés sur les voies de circulation les plus proches du projet à savoir, la RD 126 localisée à l'Est de la carrière de Trévadoret et la voie communale n°106 desservant le site.

Vue n°1 : Vue dynamique depuis la RD 126



Aucun champ de vision dynamique n'a été relevé depuis la RD 126. La végétation de bordure de route (haie bocagère), associée à la présence de boisements et de bosquets épars, permet d'occulter la carrière de Trévadoret dans le paysage depuis cet axe routier.

Vue n°2 : Vue dynamique depuis la VC n°106



La voie communale (VC) n°106 présente une légère pente depuis la RD 126 jusqu'au hameau de « La Ville ès Vieilles ».

Au niveau du hameau de « La Ville ès Vieilles », seule la partie Ouest de la carrière de Trévadoret est visible. En revanche, le site disparaît derrière la végétation, au fur et à mesure que l'observateur progresse en direction de la RD 126.

I.4. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

1. MODIFICATION DE LA MORPHOLOGIE DU SITE

L'implantation d'une carrière modifie la morphologie du terrain naturel et génère ainsi des impacts paysagers. La géométrie des aménagements, ainsi que leurs lignes droites et dures, viennent à l'encontre de la topographie du secteur, tout en courbes.

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST concerne la réouverture d'une carrière, dont l'exploitation a débuté dans les années 80 et s'est arrêtée dans les années 2000. Le site, localisé en sommet de versant, fait parti intégrante du paysage environnant. Les anciens fronts d'exploitation sont aujourd'hui recouverts par la végétation et ne sont, de ce fait, pas perceptibles ou très peu dans le paysage.

Dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, les impacts morphologiques du projet sur le paysage environnement pourraient être liés à la découverte de ces anciens fronts, laissant la roche à nue et entraînant ainsi l'apparition d'une couleur minérale contrastant avec les milieux environnants.

Consciente des impacts paysagers que cela pourrait entraîner, la société MATERIAUX DE L'OUST a fait le choix d'orienter l'exploitation de la carrière de Trévadoret dans la partie Est du site, soit à l'opposé de l'ancienne zone d'extraction. Les anciens fronts végétalisés seront ainsi conservés, ce qui maintiendra la perception actuelle du site dans le paysage depuis les lieux-dits proches, localisés dans le secteur Ouest.

Les opérations d'extraction, menées d'Ouest en Est, entraineront l'abaissement des terrains sur une hauteur maximale de 30 m. Bien que la topographie soit moins vallonnée à l'Est du projet qu'à l'Ouest, la zone d'excavation créera une rupture des courbes topographiques dans ce secteur. Cet impact paysager restera toutefois limité. En effet, au regard de la topographie du site, seul le haut des fronts pourra être perceptible dans le paysage environnement, notamment depuis le lieu-dit de « Trévadoret » qui constitue le seul champ de vision depuis l'Est du projet.

2. ELEMENTS DU SITE IMPACTANT LE PAYSAGE

Le risque d'altération paysagère existe pour tout type de projet. Il vient de la modification d'un ou de plusieurs éléments du paysage. Dans le cas du projet de Trévadoret, l'isolement visuel de la carrière et de son insertion au sein d'une entité plutôt homogène (en termes d'occupation des sols, de couverture végétale...), ne remettront pas en cause les fondements paysagers du secteur d'étude.

Les impacts visuels du projet seront avant tout associés aux contrastes de couleur entre l'exploitation et son environnement naturel. Ces variations de couleur, engendrées par la mise à nu du gisement à exploiter, pourront attirer le regard des promeneurs et des habitations du lieu-dit de « Trévadoret », formant de ce fait des points d'appel et/ou des zones de focalisation visuelle.

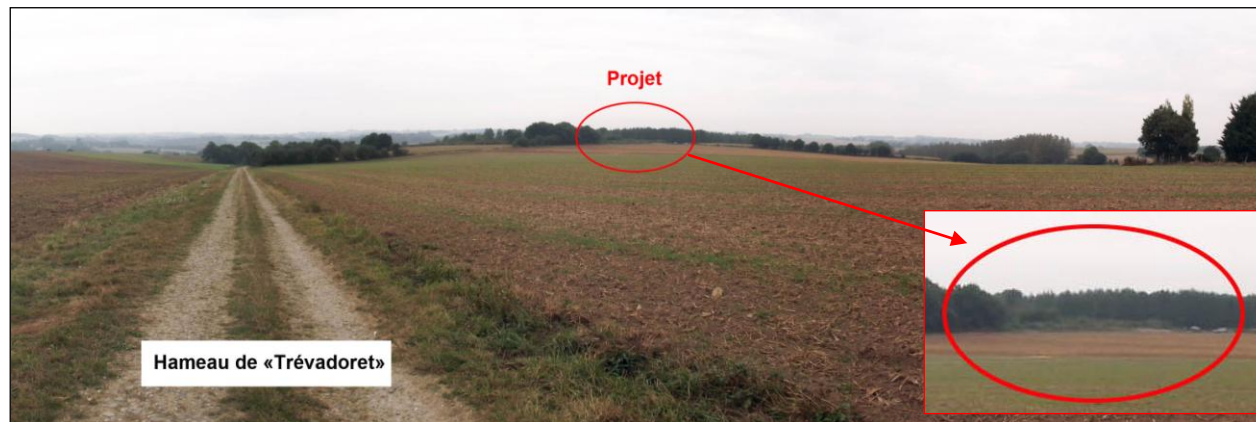
L'analyse ci-dessous est menée lors de la phase la plus impactante du projet, c'est-à-dire lors des premières phases d'exploitation. En effet lors de cette période, la zone d'extraction sera peu enclavée vis-à-vis de la topographie naturelle locale et de ce fait, plus visible depuis les abords du projet.

Dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, les bâtiments ne constitueront pas des éléments impactant dans le paysage. En effet, la carrière de Trévadoret ne comprendra qu'un bâtiment de chantier pour le personnel de son site, ainsi qu'une unité mobile de transformation, dont les dimensions sont sans commune mesure comparables avec des installations fixes, généralement beaucoup plus imposantes.

Les photographies ci-après illustrent l'impact du projet depuis les champs de vision définies dans la première partie de l'étude (*Paragraphe I.3*).

Impact proche du projet depuis le secteur Sud-Est : Hameau de « Trévadoret »

SITUATION ACTUELLE

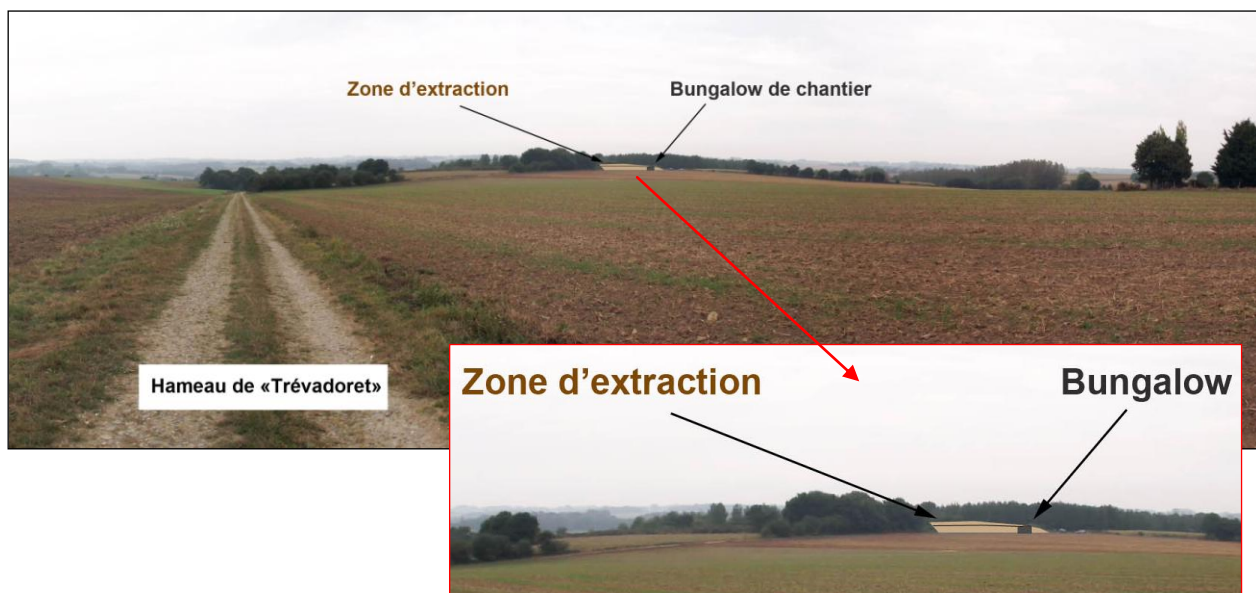


Actuellement, la carrière est peu visible depuis le hameau de « Trévadoret ».

A noter que la photographie ci-contre a été prise en condition défavorable, soit en l'absence de végétation sur les parcelles agricoles.

Les cultures, notamment les champs de maïs, contribuent en effet, en période d'exploitation, au confinement du site dans son environnement.

SITUATION FUTURE



La photographie ci-contre modélise l'impact paysager du projet lors des premières phases d'exploitation du site, soit lorsque la zone d'extraction se situe à son niveau topographique le plus haut.

Depuis le hameau de « Trévadoret » et en l'absence de mesures d'intégration paysagère, l'exploitation de la carrière sera visible.

Toutefois, l'impact paysager restera limité du fait de la présence de grandes étendues de cultures aux abords du projet. Les terres cultivables mises en repos en période hivernale, offrent en effet, des tonalités colorées proches de celle qui caractérisera la zone d'extraction du projet. En période de culture, la végétation présente sur les champs contribuera à masquer les activités extractives du projet.

Impact proche du projet depuis le secteur Ouest : Hameau de « La Ville Allio »

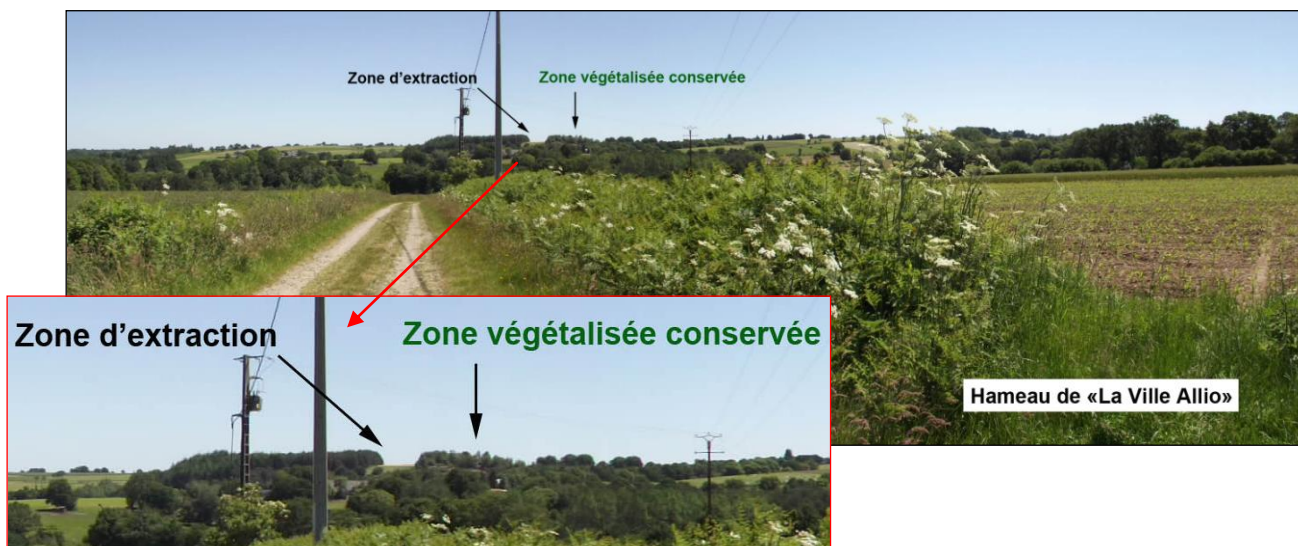
SITUATION ACTUELLE



Le hameau de « La Ville Allio » est localisé à plus de 500 m à l'Ouest de l'emprise du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

De par la distance, la carrière est peu repérable dans l'environnement. Seuls la présence du boisement de résineux au Nord de l'emprise du site, ainsi que la pâture à bovins sollicitée en extension dans le cadre du projet, permettent actuellement de localiser la carrière de Trévadoret dans le paysage local.

SITUATION FUTURE



La remise en exploitation de la carrière de Trévadoret n'entraînera pas d'impact paysager significatif depuis le hameau de « La Ville Allio ».

La société MATERIAUX DE L'OUST envisage, en effet, le maintien de la végétation présente à l'Ouest de l'emprise de son projet (végétation associée à la zone humide).

La conservation de cet écran paysager limitera fortement les champs de vision sur la zone extractive du site. Seule une petite partie de la zone extractive sera visible au niveau de la pâture à bovins.

Impact éloigné du projet depuis le secteur Ouest : Hameau « Le Grand Lemay » - Commune de Guéhenno (56)

SITUATION ACTUELLE



En l'absence de végétation, la carrière de Trévadoret est visible depuis le versant opposé à la vallée du Sédon.

SITUATION FUTURE



Dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, la remise en exploitation de la carrière de Trévadoret entrainera, depuis le hameau « Le Grand Lemay », un impact dans le paysage local.

Cet impact se traduira par la formation d'une tâche de couleur brun clair dans le paysage.

Toutefois, au regard de la distance de ce lieu-dit vis-à-vis de l'emprise du projet (1,7 km), cet impact sera très faible et pourra être assimilé, par l'observateur, à un terrain agricole.

A hauteur du Manoir de Le May, Monument historique protégé de la commune de Guéhenno, les impacts seront similaires à ceux observables au niveau du lieu-dit « Le Grand Lemay ».

Concernant le clocher de l'église de Guéhenno, au regard de la distance du projet vis-à-vis de cet édifice (2,5 km), les impacts paysagers sur ce monument historique ne seront pas significatifs et se limiteront à un point de couleur plus claire dans l'environnement.

I.5. MESURES D'INTEGRATION

1. ELEMENTS D'INTEGRATION PAYSAGERE EXISTANTS

Il peut s'agir de mesures limitatives, visant notamment à conserver dans la mesure du possible les éléments naturels structurant du paysage, susceptibles de favoriser l'intégration paysagère de l'exploitation (tels que les haies bocagères et les bosquets périphériques).

A l'issue du diagnostic, certains éléments paysagers identifiés se révèlent favorables à la réouverture de la carrière de Trévadoret, ou peuvent servir à son intégration paysagère (durant la phase d'exploitation et lors de la remise en état) :

⇒ La présence de boisements en limite Nord (plantation de résineux) et à l'Ouest (végétation associée à la zone humide) du projet.

Ces écrans végétaux occulteront les champs de vision sur les zones d'activités du site (zone d'extraction, de stockage et de commercialisation des matériaux extraits).

Dans le cadre de la réalisation de son projet, la société MATERIAUX DE L'OUST conservera la végétation associée à la zone humide dans la partie Ouest de son site.

Concernant le boisement de résineux localisé en limite Nord du projet, s'agissant d'un terrain privé, la société MATERIAUX DE L'OUST ne peut garantir le maintien de cet élément paysager. Toutefois, s'il s'avérait que ce boisement fut défriché, la société MATERIAUX DE L'OUST envisagerait la mise en place d'un écran périphérique (plantations, merlon...) en remplacement du boisement.

⇒ L'isolement visuel du site (lié à la topographie), depuis le lieu-dit le plus proche du projet, à savoir le hameau de « La Ville ès Vieilles ».

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne modifiera pas la topographie présente à l'Ouest de la carrière de Trévadoret. Aucune activité extractive ne sera menée sur l'ancienne fosse d'exploitation, accueillant aujourd'hui une zone humide.

2. MESURES PAYSAGERES INTEGREES DES LA CONCEPTION DU PROJET

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST a été pensé de manière à réduire, à la source, les possibles impacts paysagers. Les différentes orientations retenues ont été à la fois structurelles et organisationnelles. Ces orientations sont présentées ci-après :

⇒ L'exploitation de la carrière de Trévadoret sera menée d'Ouest en Est, en conservant une bande végétalisée totale de 65 m de large, comprenant la zone humide et la bande de protection de 35 m. Contrairement aux anciennes activités du site, l'exploitation ne sera pas menée à flanc de colline réduisant, de ce fait, les impacts paysagers dû à l'exposition visuelle des fronts rocheux.

⇒ Le principe de phasage retenu sur le site, avec une exploitation menée sur deux paliers en simultané, permettra également d'enclaver, dès que possible, la zone extractive sous la topographie naturelle présente à l'Est du projet.

Cette orientation facilitera la dissimulation des activités d'extractions dans cette zone (engins en fonctionnement et unité mobile de transformation).

⇒ L'aménagement de la plateforme de stockage en entrée/sortie du site, seul secteur de la carrière accessible aux personnes extérieures, devra allier sécurité du personnel et du public ainsi qu'intégration paysagère.

Un soin particulier sera apporté au choix de matériaux du bungalow de chantier, notamment en termes de couleur et de texture. Les stocks au sol seront concentrés à hauteur d'une plateforme unique permettant de ne créer qu'un seul point d'appel visuel, modéré par une maîtrise de la hauteur de ces stocks.

3. MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE ENVISAGES EN COMPLEMENT

Afin de fermer les champs de visions depuis les secteurs Sud-Est (notamment depuis le hameau de « Trévadoret ») et Ouest (depuis les lieux-dits de « La Ville Allio » et « Le Grand Lemay »), la société MATERIAUX DE L'OUST envisage l'aménagement de deux merlons dans le cadre de son projet. Ces merlons présenteront une hauteur de 3 m pour une largeur de 4 m.

Les merlons, envisagés dans le cadre du projet, seront constitués grâce aux matériaux de découvertes extraits dans les premières phases d'exploitation du site. La terre végétale, conservée lors de la phase de chantier, sera régalée sur ces merlons, afin de faciliter une reprise naturelle de la végétation.

L'aménagement de ces merlons interviendra dès le début de la mise en exploitation du site, ceci afin de permettre aux merlons de se végétaliser dès les premières phases d'activités.

Si l'absence d'une reprise naturelle de la végétation était constatée, la société MATERIAUX DE L'OUST envisagerait l'ensemencement de ces merlons, via des espèces locales.

La localisation de ces merlons est précisée sur la figure ci-dessous :



Figure 11 : Localisation des merlons envisagés dans le cadre du projet

I.6. BILAN

D'une manière générale, toute exploitation de carrière entraîne une modification du paysage local. Les bouleversements peuvent revêtir un caractère temporaire (c'est le cas des aménagements annexes tels que le bungalow de chantier et l'unité mobile de transformation, qui seront évacués en fin d'exploitation), ou être plus durables dans le temps (c'est le cas de l'excavation).

Le tableau reporté ci-après constitue une synthèse de l'analyse paysagère réalisée précédemment. Elle vise également à définir les enjeux et à hiérarchiser les impacts paysagers associés à la réouverture de la carrière de Trévadoret sur la commune de Cruguel.

Tableau 2 : Bilan des impacts paysagers

<i>Enjeux</i>	<i>Hiérarchisation des impacts</i>	<i>Commentaires</i>
FUTURS ENJEUX VISUELS		
Champs de visions proches	+	<p>En champ de vision proche, le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST sera visible depuis les secteurs Sud-Est et Ouest, soit depuis les habitations des lieux-dits de « Trévadoret » et de « La Ville Allio ».</p> <p>Afin de fermer ces champs de vision, la société MATERIAUX DE L'OUST envisage l'aménagement de deux merlons à l'Ouest et à l'Est de son site.</p>
Champs de visions semi-éloignés et lointains	+	<p>En champ de vision éloigné, le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST sera uniquement visible depuis le secteur Ouest notamment depuis le hameau « Le Grand Lemay ». Les impacts se traduiront par la formation d'une tâche plus claire dans le paysage.</p> <p>En définitive, l'aménagement d'un merlon en limite Ouest de la zone d'extraction permettra de fermer les champs de vision sur les activités de la carrière de Trévadoret.</p>
ENJEUX PATRIMONIAUX		
Eléments structurant du paysage (boisements, landes, marais, étangs...)	0	<p>Consciente de l'intérêt écologique que représentent les zones humides, la société MATERIAUX DE L'OUST a fait le choix de conserver en état la zone humide occupant l'ancienne excavation de la carrière de Trévadoret, à l'Ouest du projet.</p> <p>Par ailleurs, la société MATERIAUX DE L'OUST conservera une bande de 35 m vis-à-vis de ce milieu.</p> <p>Dans ce secteur, la végétation actuellement en place sera ainsi maintenue.</p>
Eléments à valeurs intrinsèques (monuments historiques, bâti traditionnel)	+	<p>Présence de deux champs de covisibilité avec des monuments historiques protégés (Manoir de Le May et clocher de l'église de Guéhenno).</p> <p>A hauteur du Manoir de Le May, Monument historique protégé de la commune de Guéhenno, les impacts seront similaires à ceux observables au niveau du lieu-dit « Le Grand Lemay ».</p> <p>Concernant le clocher de l'église de Guéhenno, au regard de la distance du projet vis-à-vis de cet édifice (2,5 km), les impacts paysagers sur ce monument historique ne seront pas significatifs et se limiteront à un point de couleur plus claire dans l'environnement.</p> <p>L'aménagement d'un merlon végétalisé en limite Ouest de la zone d'extraction permettra de supprimer ces impacts vis-à-vis de ces monuments historiques.</p>

ENJEUX TOURISTIQUES

<p>Attractivité touristique, chemins de randonnées...</p>	<p>+</p>	<p>La commune de Cruguel propose un circuit vélo passant par le hameau de Trévadoret et longeant les flancs Sud et Ouest de la carrière.</p> <p>Plus à l'Ouest, la commune de Guéhenno propose également un circuit de randonnée « le circuit des Moulins aux Manoirs ».</p> <p>Depuis ces circuits, les activités de la carrière de Trévadoret pourront être visibles, à la faveur des trouées présentes dans la végétation bordant ces chemins de randonnée.</p> <p>Toutefois, la mise en place de deux merlons à l'Ouest et l'Est du projet permettront de supprimer ces impacts.</p>
---	----------	--

Impacts :

0	: Négligeables
+	: Faibles
++	: Modérés
+++	: Forts

II. IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

II.1. IMPACTS DIRECTS OU INDIRECTS SUR LES ESPECES ET LES MILIEUX NATURELS ENVIRONNANT

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST n'est pas répertorié comme une zone naturelle sensible à l'origine d'une forme de protection ou d'inventaires spécifiques.

L'élément du patrimoine naturel le plus proche est une ZNIEFF de type 2. Il s'agit de la ZNIEFF de type 2 « LANDES DE LANVAUX ». Cette zone naturelle est située à environ 6,3 km au Sud de l'emprise du site.

Au regard de la distance de la ZNIEFF « LANDES DE LANVAUX » vis-à-vis de la carrière de Trévadoret, il n'y aura pas d'interactions entre les activités de la carrière et les espèces faunistiques, comme l'Engoulevent d'Europe, ou floristiques de cette zone naturelle. Par ailleurs, l'habitat de l'Engoulevent d'Europe (landes à ajoncs) localisé principalement à proximité du projet représente une surface négligeable comparée aux landes de Lanvaux.

Concernant les zones Natura 2000, les sites les plus proches du projet sont les zones Natura 2000 FR5302001 « Chiroptères du Morbihan » et FR5300005 « Forêt de Paimpont », localisées respectivement à environ 21 km au Sud et au Nord-Est de l'emprise de la carrière de Trévadoret.

Le site « Chiroptères du Morbihan » a fait l'objet d'un classement en zone NATURA 2000 du fait des effectifs importants de plusieurs espèces de chiroptères, en particulier pour le grand rhinolophe et le grand murin. Le site « Forêt de Paimpont » présente, quant à lui, une exceptionnelle diversité et qualité d'habitats en relation avec le plus vaste ensemble forestier de Bretagne.

Une analyse des possibles incidences du projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST sur ces sites NATURA 2000 peut être effectuée grâce à l'étude de 5 paramètres :

- ⇒ Présence d'habitats similaires entre les sites NATURA 2000 et la zone d'étude ;
- ⇒ Présence d'espèces ayant justifié le classement des sites en zones NATURA 2000 et ayant été contactées dans la zone d'étude ;
- ⇒ Possibilité de modifications des paramètres abiotiques des sites NATURA 2000 par le projet ;
- ⇒ Possibilité de dérangement de la faune par les activités du projet ;
- ⇒ Possibilité de création de barrière au déplacement des espèces justifiant le classement en sites NATURA 2000 et/ou de porter atteinte au réseau NATURA 2000.

Le détail de cette analyse est présenté ci-après.

1) Présence d'habitats similaires

La zone NATURA 2000 « Chiroptères du Morbihan » comprend des combles, des clochers d'églises et des cavités localisées dans les rives de la Vilaine et du Blavet. Ces habitats sont utilisés par les chiroptères comme gîtes d'hibernation et de reproduction.

La zone NATURA 2000 « Forêt de Paimpont » est essentiellement constituée d'un massif boisé ainsi que d'une zone de landes (landes sèches et humides) dans la partie Ouest de son territoire.

Le projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST ne comprend pas d'habitats similaires avec ceux suscités constituant les zones NATURA 2000 « Chiroptères du Morbihan » et « Forêt de Paimpont ».

2) Présence d'espèces ayant justifié le classement des sites NATURA 2000 « Chiroptères du Morbihan » et « Forêt de Paimpont »

Les espèces ayant justifié le classement des sites « Chiroptères du Morbihan » et « Forêt de Paimpont » en zones NATURA 2000 sont citées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Espèces ayant justifié le classement des zones NATURA 2000

Zone NATURA 2000		
Espèces ayant justifié le classement	FR5302001 « Chiroptères du Morbihan »	FR5300005 « Forêt de Paimpont »
Chauves-souris	Murin à oreilles échancrées	Barbastelle commune
	Grand Murin	Murin de Bechstein
	Grand rhinolophe	Grand Murin
	Petit rhinolophe	Grand rhinolophe
	-	Petit rhinolophe
Amphibiens	-	Triton crêté
Invertébrés	-	Grand Capricorne
	-	Damier de la Succise
	-	Lucane Cerf-volant
Flore	-	Coléanthe délicat
	-	Flûteau nageant

Aucune de ces espèces, ayant justifié le classement de ces zones NATURA 2000, n'a été observée sur l'emprise du projet ou sur ses abords, lors de la réalisation de l'étude faune-flore-habitats.

3) Possibilité de modifications des paramètres abiotiques du site NATURA 2000

Au regard de la distance entre les zones NATURA 2000 et le projet (21 km), il ne peut y avoir de modification des paramètres abiotiques des sites NATURA 2000 par les activités d'exploitation de la carrière de Trévadoret.

Les rejets d'eau de la carrière seront contrôlés et ne seront pas de nature à modifier les paramètres abiotiques du milieu. De plus, tous les moyens seront mis en œuvre par la société MATERIAUX DE L'OUST pour limiter tout risque d'impact accidentel sur les milieux naturels.

4) Possibilité de dérangement de la faune par les activités du projet

Au regard de la distance entre les zones NATURA 2000 et le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST (21 km), il ne peut y avoir de possibilité de dérangement (engins, fréquentation du site...) des espèces des sites NATURA 2000 par les activités d'exploitation de la carrière de Trévadoret.

5) Possibilité de création de barrière au déplacement des espèces justifiant le classement en sites NATURA 2000 et/ou de porter atteinte au réseau NATURA 2000

Le projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST ne prévoit pas la destruction d'un élément de la trame verte ou bleue du secteur. Aucune destruction de corridor écologique pouvant porter atteinte au réseau NATURA 2000 ou de barrière au déplacement des espèces n'est donc possible.

Au regard de ces résultats et du décret du 9 avril 2010 (Art. R. 414-21) relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000, la réalisation d'une étude d'incidence du projet sur les sites NATURA 2000 « Chiroptères du Morbihan » et « Forêt de Paimpont » ne s'avère pas nécessaire.

La présence des zones NATURA 2000 « Chiroptères du Morbihan » et « Forêt de Paimpont » n'impose aucune contrainte particulière par rapport au projet, objet du présent dossier.

II.2. IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS INFÉODÉS AU SITE

Un diagnostic écologique a été réalisé entre Septembre 2013 et Août 2015 dans un contexte environnemental élargi, l'aire d'étude portant sur environ 45 ha dont le site afin de tenir compte des trames vertes et bleues du secteur. Deux passages complémentaires ont par ailleurs été effectués en Mars et en Avril 2016.

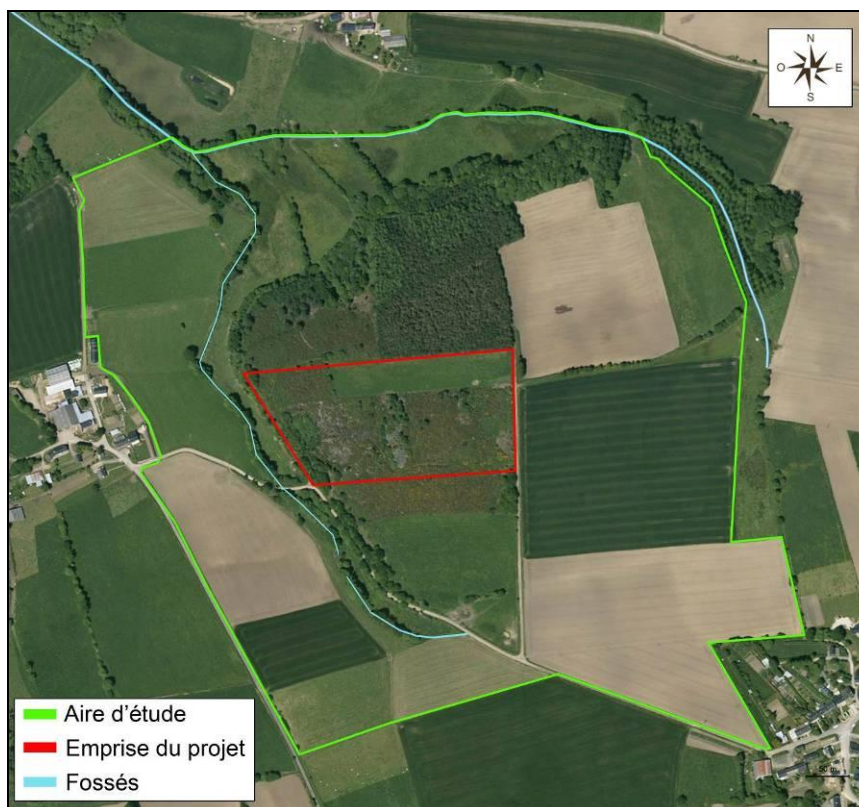


Figure 12 : Périmètre du diagnostic écologique

On reproduira ci-après une synthèse des conclusions de ces études qui sont reportées en totalité en annexes du présent dossier.

Pièces annexes 1 - Partie 2 : Etude faune-flore-habitats / Note complémentaire de Mars-Avril 2016

1. INTERET DES MILIEUX RENCONTRES DANS L'AIRES D'ETUDE

Plusieurs milieux naturels ont été recensés dans l'aire d'étude du projet. Les observations sur le terrain ainsi que les relevés phytocénologiques ont permis de caractériser différents types d'habitats selon la typologie de référence CORINE Biotope et NATURA 2000.

Les habitats recensés dans l'aire d'étude sont dans l'ensemble communs.

L'environnement local du site ne comprend pas d'habitats communautaires. L'intérêt écologique du secteur d'étude repose sur la présence de la saussaie marécageuse, des prairies humides et des pelouses pionnières accueillant des espèces faunistiques d'intérêt.

La cartographie des habitats identifiés dans le secteur d'étude est rappelée à la page suivante.

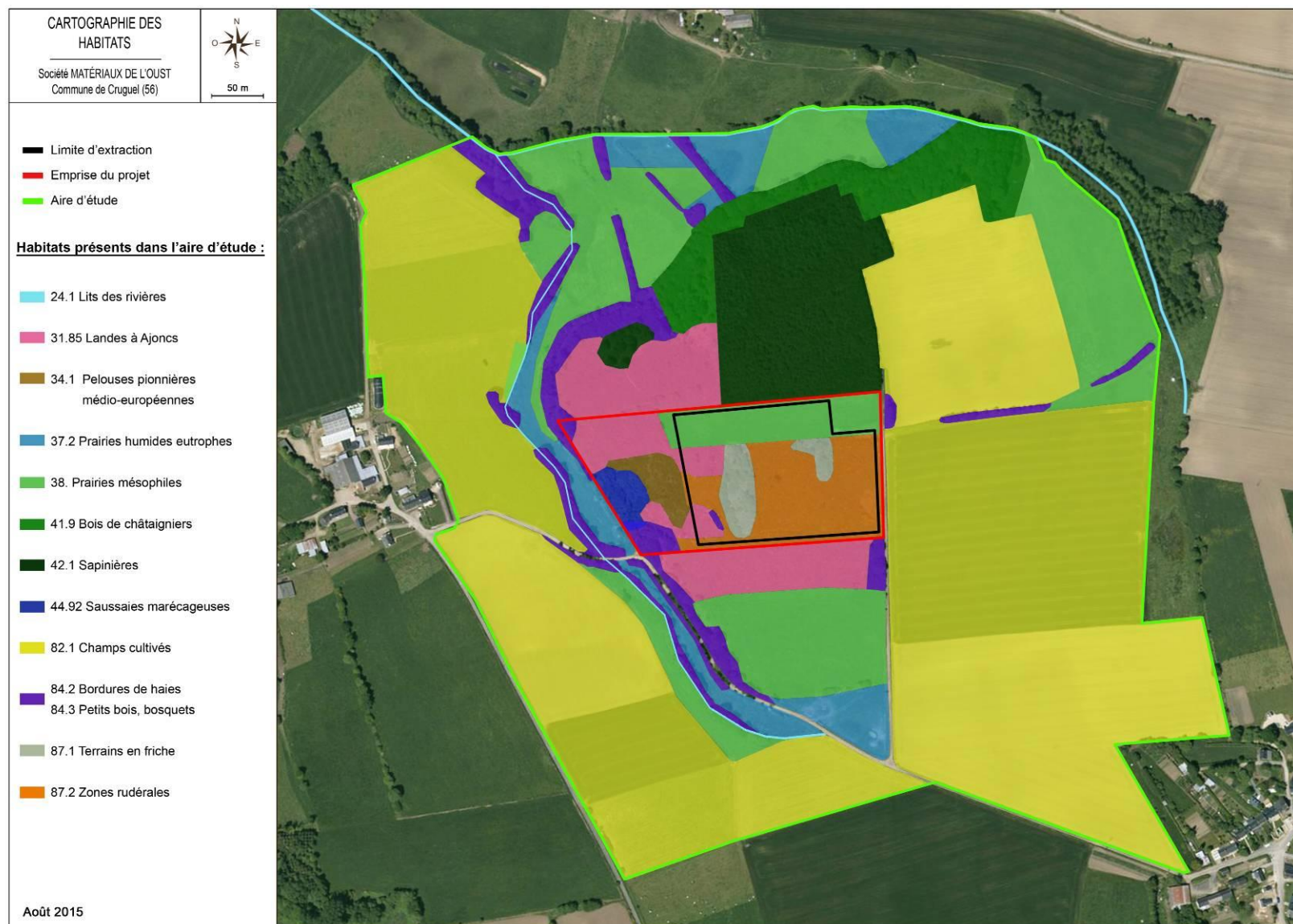


Figure 13 : Cartographie des habitats du secteur d'étude

2. ESPECES D'INTERET RENCONTREES DANS L'AIRE D'ETUDE DU PROJET

Les inventaires relatifs aux espèces végétales et animales remarquables menés sur l'aire d'étude du projet ont permis de mettre en évidence les enjeux écologiques suivants :

- ✓ Présence de deux espèces de reptiles dans l'emprise du projet, au niveau des pelouses localisées à l'Ouest du site.

Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et du Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*). Ces espèces sont inscrites à l'Article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007. De ce fait, ces deux espèces et leurs habitats sont protégés. L'emprise du projet présente donc dans sa partie Ouest, des habitats préférentiels (pelouses pionnières) pour ce groupe faunistique.

- ✓ Trois oiseaux présentent un intérêt particulier car potentiellement nicheurs dans l'emprise du projet. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de l'Engoulevent d'Europe.
- ✓ Deux espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) fréquentent le secteur d'étude. Celles-ci ont été observées en phase de chasse au dessus des landes à ajoncs et des haies de l'aire d'étude ainsi qu'en déplacement le long des linéaires bocagers et des chemins.

La cartographie des espèces présentes dans le secteur d'étude est reportée ci-après.

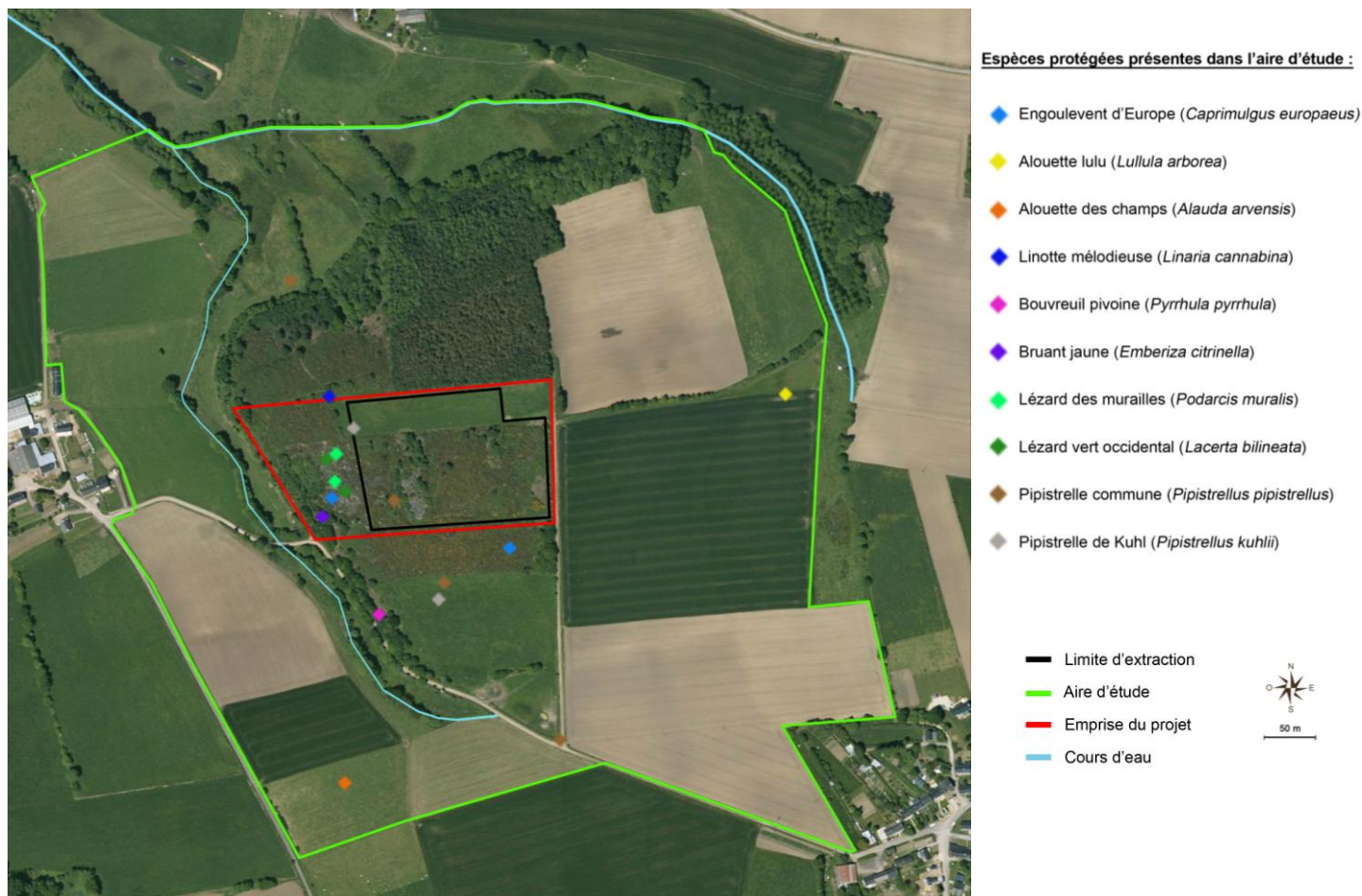


Figure 14 : Cartographie des espèces du secteur d'étude (source : AXE – Août 2015)

3. SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET

Le projet s'inscrit dans un environnement local bocager dégradé présentant, tout de même, un potentiel écologique intéressant notamment à l'Ouest du projet, au niveau de l'ancienne zone d'exploitation.

Le seul impact du projet, identifié dans l'emprise du projet, sera le défrichement de boisements sur bloc rocheux (environ 0,5 ha) et l'arasement d'une haie, constituée de 3 Bouleaux verruqueux. Cependant, aucune espèce protégée ne semble utilisée ces milieux et la surface défrichée est négligeable par rapport aux habitats favorables à ces espèces, présents à proximité du projet.

Le tableau ci-après synthétise les impacts potentiels du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

Tableau 4 : Synthèse des impacts du projet de la carrière de Trévadoret sur la faune, la flore et les habitats

	Impacts identifiés	Estimation des impacts
Habitats	L'activité du site occasionnera la disparition d'une partie du cortège floristique en présence dans l'emprise du projet. Cependant, le projet ne présente pas d'habitats patrimoniaux.	NON SIGNIFICATIFS
Flore	Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été recensée dans l'emprise du projet ou sur ses abords.	
Poissons	Aucune espèce recensée dans l'aire d'étude du projet. L'emprise du projet ne constitue pas un habitat préférentiel pour ce groupe faunistique.	
Insectes	Aucune espèce protégée présente dans l'emprise du projet ou sur ses abords immédiats.	
Reptiles	Deux espèces protégées ont été observées à l'Ouest du projet. Il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard vert occidental. Les habitats de ces espèces (pelouses pionnières) ne seront pas impactés par le projet. Ce secteur sera conservé en état.	
Mammifères	Deux chiroptères ont été contactés dans l'emprise du projet : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Le site n'est utilisé que comme zone de chasse par ces espèces. Aucun gîte, estival ou hivernal, n'a été recensé dans l'emprise du projet.	
Oiseaux	La majorité des espèces contactées est commune dans le département. Cependant, trois espèces patrimoniales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Engoulevent d'Europe) nichent potentiellement au niveau des landes à ajoncs et des bosquets du site. Ces habitats favorables à ces trois espèces seront en grande majorité conservés dans le cadre du projet.	
Amphibiens	Malgré des milieux favorables, notamment la saussaie marécageuse localisée à l'Ouest du projet, aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée. La saussaie marécageuse, localisée à l'Ouest du projet, sera conservée en état.	

Remarque : On notera par ailleurs que le chemin de desserte envisagé sur la parcelle ZN 34 (dont le tracé est consultable au §VII.2.4) est un champ cultivé qui ne présente de ce fait pas de potentiels écologiques particuliers pour la faune ou la flore du secteur.

4. MESURE DE PRESERVATION

▪ Mesures relatives à la protection de la faune et de la flore

Au vu de l'absence d'impact du projet, vis-à-vis des espèces protégées répertoriées, et hormis les mesures d'ordre général pour l'environnement, aucune mesure relative à la protection de la faune et de la flore n'est préconisée.

▪ Mesures d'ordre général pour l'environnement

- Protection des milieux périphériques

En périphérie des nouvelles zones d'extraction, la société MATÉRIAUX DE L'OUST envisage la création de merlons végétalisés afin de limiter les émissions sonores et les émissions poussières. Le déplacement des engins sera limité à l'emprise du projet et à ses voies d'accès.

- Lutte contre les espèces invasives

Suite à la réalisation des travaux et tout au long de la phase d'exploitation du site, la société MATÉRIAUX DE L'OUST veillera à limiter l'implantation et le développement des espèces invasives telles que le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Les espèces invasives identifiées seront arrachées manuellement et exportées hors du site vers des filières de traitement appropriées.

La lutte contre les espèces invasives sera faite de telle sorte qu'elle ne porte atteinte ni à la flore locale, ni à la faune patrimoniale du site. En particulier, l'emploi de pesticides chimiques sera interdit.

- Limitation du risque de pollution accidentelle

Le responsable du site veillera au bon respect des normes environnementales et à l'application des recommandations naturalistes. Une attention particulière sera portée à la propreté de la carrière de Trévadoret et au bon état des engins. Les déchets produits sur la zone d'activité devront être collectés au fur et à mesure et éliminés via des filières appropriées.

Concernant le risque de pollution accidentelle, la société MATÉRIAUX DE L'OUST prendra toutes les mesures de précaution afin d'éviter ce risque (kits anti-pollution, absence de stockage de carburant, entretien et réparation du matériel d'exploitation).

- Collecte et traitement des eaux

Les eaux ruisselant dans l'emprise de la carrière de Trévadoret, seront collectées dans un bassin puis rejoindront après décantation un fossé situé à l'Ouest du site et alimentant la zone humide.

- Période de réalisation des travaux d'aménagement du site

La période de septembre à octobre sera privilégiée pour la réalisation des travaux d'aménagement du site. La petite faune terrestre est, en effet, à cette période encore active et pourra fuir aisément la zone de travaux.

En tout état de cause, la suppression de la végétation du site ne pourra être effectuée qu'en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (pas de travaux de débroussaillage, suppression de la végétation entre mars et août).

- Aménagement d'aires d'accueil favorables au Lézard des murailles

Bien que le Lézard des murailles n'ait pas été observé dans l'emprise du projet, des aménagements spécifiques pour cette espèce seront réalisés. Ces aménagements seront aménagés en périphérie Ouest de l'emprise du site. Ils consisteront à l'installation de plusieurs blocs rocheux de différentes tailles afin d'offrir un maximum d'abris potentiels à cette espèce.

II.3. IMPACTS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Source : SRCE Bretagne - <http://www.tvb-bretagne.fr> (Consultation en Juin 2015)

• 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 comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Le schéma ci-après présente le principe de continuités écologiques.

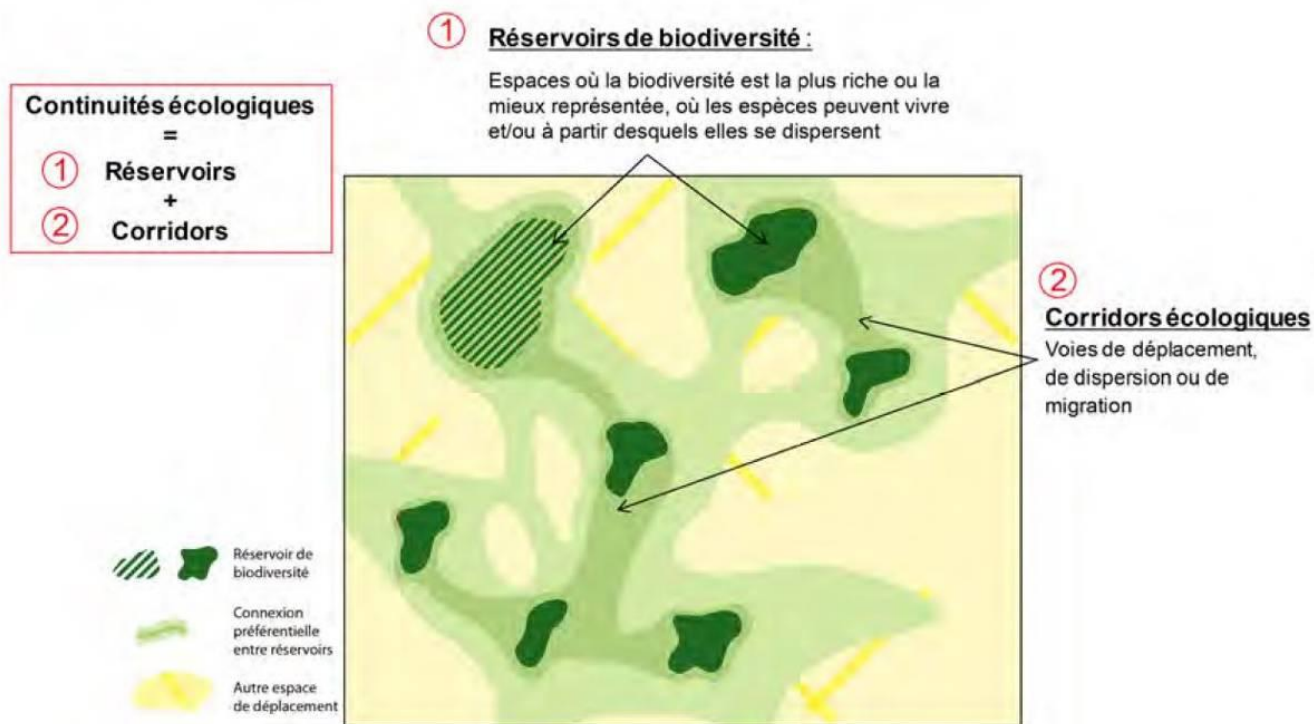


Figure 15 : Principe de continuités écologiques

• Application à l'échelle régionale : le SRCE de Bretagne

A l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région. Le SRCE est un outil d'alerte et de cadrage pour aider les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la trame verte et bleue à l'échelle locale, notamment les collectivités.

La démarche de mise en œuvre du SRCE de Bretagne a été initiée en Décembre 2012. Aujourd'hui le SRCE de Bretagne est en cours de finalisation.

Le SRCE se compose de 5 rapports :

- Le rapport 1 intitulé « Diagnostic et enjeux » : Ce document établit un diagnostic de la Bretagne sous l'angle des continuités écologiques (état de la connaissance, caractéristiques des milieux, incidences des activités humaines, actions déjà menées en faveur de la biodiversité, etc.). En second lieu, il présente les sept enjeux bretons associés aux continuités écologiques ;
- Le 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. Ce rapport justifie, dans une dernière partie, la bonne prise en compte des enjeux de cohérence nationale et interrégionale ;
- Le rapport 3 intitulé « Le plan d'actions stratégique » : Ce quatrième 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 infrarégionales. Enfin, il s'achève par les modalités de suivi et d'évaluation du SRCE ;
- Le rapport 4 intitulé « L'évaluation environnementale du SRCE » : Ce document évalue les effets du SRCE sur l'environnement dans toutes ses composantes et propose des mesures visant à réduire les effets dommageables.

Ces documents s'accompagnent d'éléments cartographiques.

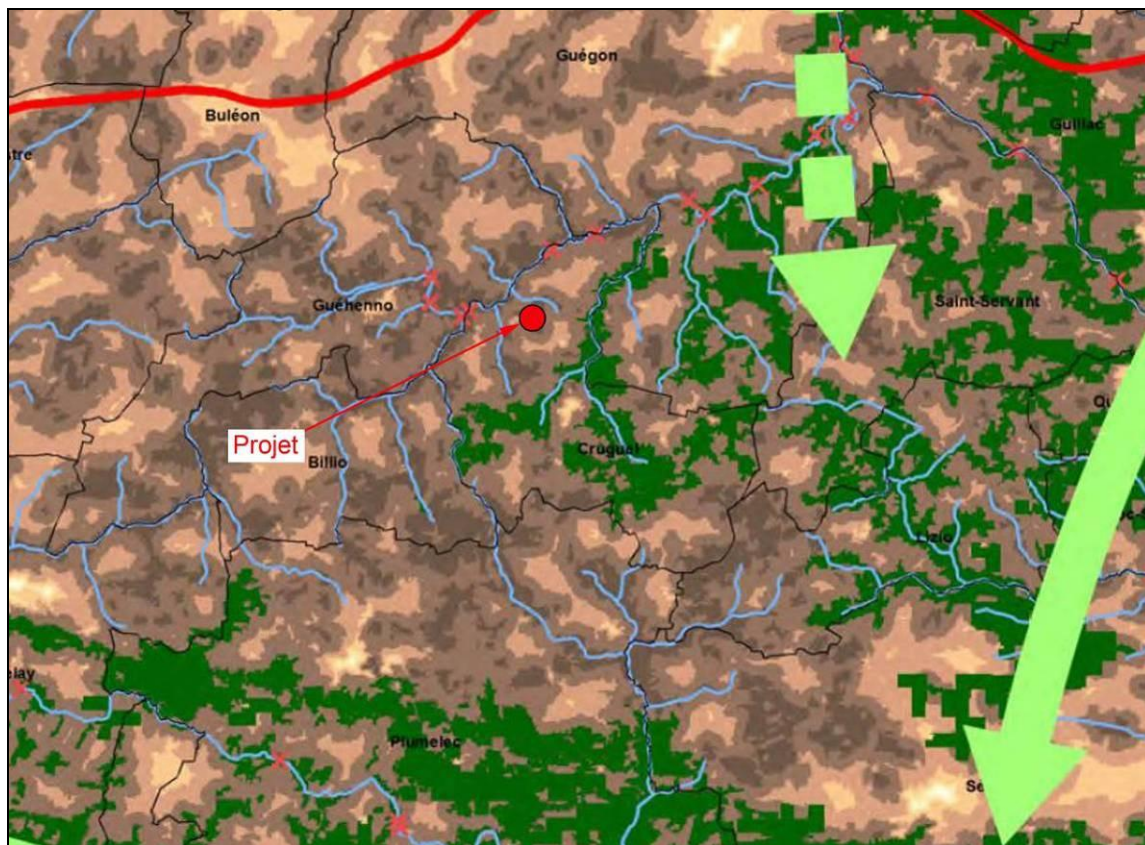
- **Trame verte et bleue du secteur d'étude**

Dans le cadre du projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST, et dans l'attente du document final, les premières constatations suivantes peuvent être faites :

- Absence de corridors écologiques régionaux dans l'emprise et aux abords immédiats du projet.
- Absence de réservoirs régionaux de biodiversité dans l'emprise et aux abords immédiats du projet.

En définitive, le SRCE de Bretagne n'identifie pas de trame verte ou bleue dans l'emprise de la carrière de Trévadoret.

L'extrait présenté ci-après localise le projet vis-à-vis des éléments écologiques identifiés sur le SRCE de Bretagne.



1. ÉLÉMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

■ Réservoirs régionaux de biodiversité

Note : les réservoirs régionaux de biodiversité sont des territoires au sein desquels la biodiversité est la plus riche. Ce sont également des territoires présentant une grande perméabilité interne, au sein desquels les milieux naturels sont très connectés.

— Cours d'eau de la trame bleue régionale

Note : les cours d'eau de la trame bleue régionale constituent à la fois des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux. Leur cartographie n'est qu'indicative et il convient de se référer à la notice explicative de la carte. Ne sont pas représentés les cours d'eau des têtes de bassin versant également intégrés à la trame bleue régionale mais dont il n'existe pas de cartographie régionale.

• Corridors écologiques régionaux

■ Corridors - territoires

Note : ces corridors sont des territoires au sein desquels le niveau de connexion entre milieux naturels est très élevé. Dans ce contexte de milieux naturels souvent très imbriqués, il n'est pas possible d'identifier des axes de connexion préférentiels. L'ensemble du territoire fonctionne comme un corridor régional.

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.

• Espaces contribuant au fonctionnement des continuités écologiques

- Espaces au sein desquels les milieux naturels sont fortement connectés
- Espaces au sein desquels les milieux naturels sont faiblement connectés

- 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

PROJET DU SRCE
Septembre 2014

Figure 16 : Localisation du projet vis-à-vis du SRCE de Bretagne

Au regard de ces éléments, le projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST, sur la commune de Cruguel, est compatible avec les objectifs du SRCE de Bretagne.

- **Corridors biologiques aux abords du projet**

La carrière de Trévadoret s'inscrit dans un environnement à dominance agricole. Le secteur d'étude est essentiellement constitué de champs cultivés et de pâtures à bovins. La carte ci-dessous permet d'apprécier les corridors biologiques présents dans l'environnement local du projet.

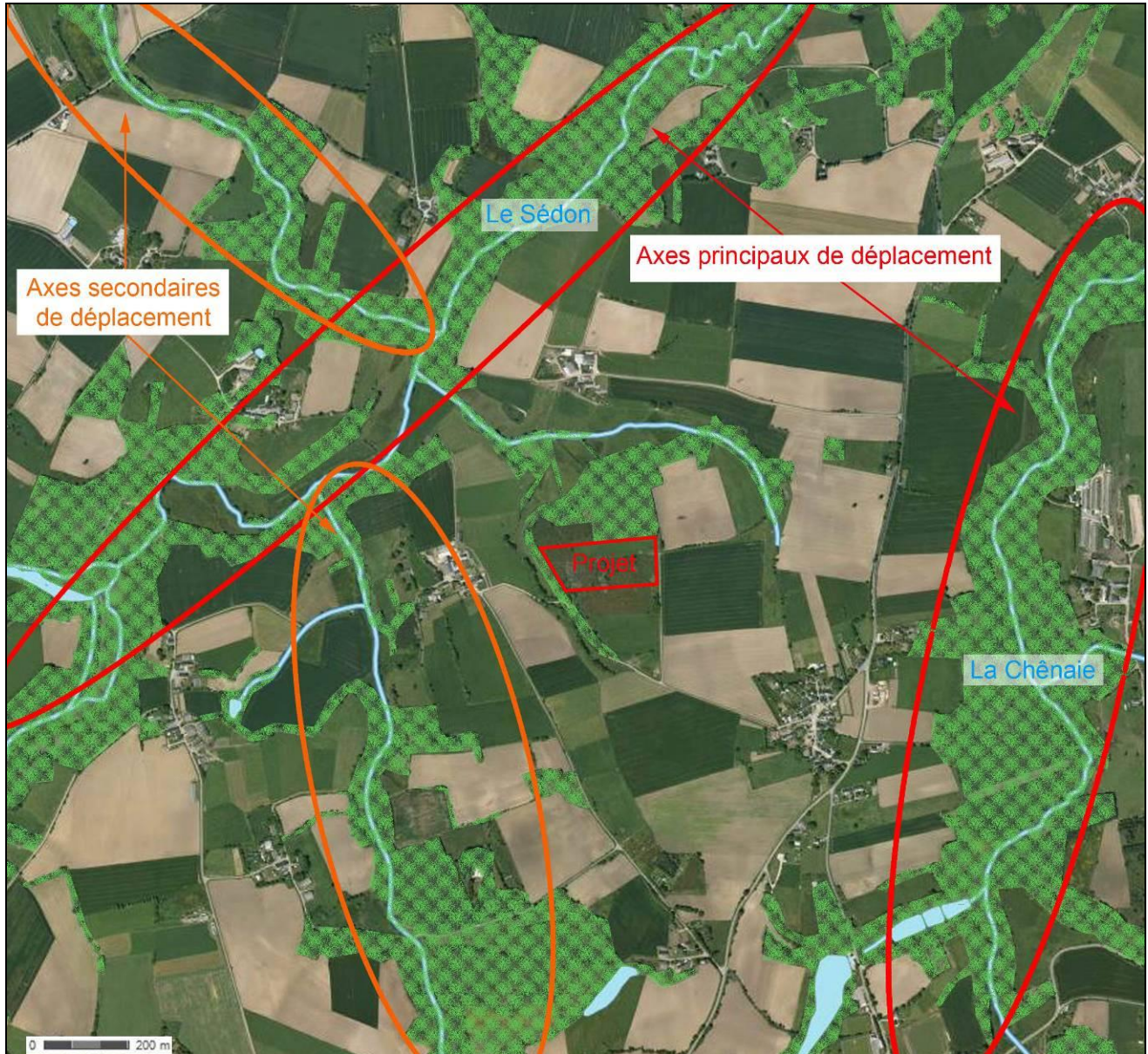


Figure 17 : Corridors biologiques aux abords du projet

Deux corridors biologiques principaux peuvent être identifiés aux abords du projet. Ces axes préférentiels de déplacement sont associés au réseau hydrographique du secteur, à savoir aux cours d'eau du Sédon et de la Chênaie. Les axes secondaires de déplacement sont représentés par les affluents de ces cours d'eau.

Le projet est localisé au sein de ces axes de déplacement. Dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, aucun corridor biologique appartenant à la trame verte ou bleue du secteur d'étude ne sera impacté.

La partie boisée, présente à l'Ouest du projet, sera conservée. Le projet ne sera ainsi pas source de création d'une barrière au déplacement des espèces fréquentant le secteur d'étude.

III. IMPACTS SUR LES EAUX

III.1. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

On a vu précédemment que la carrière de Trévadoret exploitera un gisement se composant d'un leucogranite à biotite et muscovite. Hydrogéologiquement, cette roche est originellement imperméable ou considérée comme telle du fait d'une porosité primaire très faible (pores de très petite dimension et de faible connexion). La perméabilité est dite « fissurale » car l'eau circule à la faveur de fractures créées ultérieurement.

1. INVENTAIRE DES EFFETS POSSIBLES

L'exploitation d'une carrière est susceptible d'avoir différents impacts sur les eaux souterraines. Ces impacts sont les suivants :

- Altérer la qualité de l'eau en augmentant sa concentration en hydrocarbures ou en modifiant ses caractéristiques physicochimiques, en permettant l'altération de minéraux auparavant à l'abri de l'air.
- Perturber la circulation des eaux souterraines en rabattant la nappe.

Le rayon d'influence et l'importance des rabattements augmentent avec :

- La profondeur de l'excavation ;
- L'importance de la perméabilité des terrains.

2. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

• Effets quantitatifs – impacts sur la piézométrie locale

Les différents types d'aquifère susceptibles d'être interceptés par la future excavation sont :

- Un aquifère superficiel circulant dans les niveaux altérés, dont les écoulements suivent généralement la topographie, exploitable par des puits peu profonds ;
- Un aquifère profond (généralement de 50 à 100 m de profondeur) circulant préférentiellement aux seins des fractures de la roche, exploitable par forage.

Le principal enjeu du secteur d'étude, en matière d'eaux souterraines, est lié à la présence d'ouvrages exploités, pour l'alimentation du bétail, sur deux exploitations agricoles du secteur à savoir au lieu-dit de « La Vielle-ès-Vieilles » (à environ 230 m du projet) et au lieu-dit de « La Ville-ès-Métayers » (à environ 290 m du projet). La cote maximale des extractions sera de + 95 m NGF. Le rabattement du niveau piézométrique, en périphérie des extractions, ne pourra s'opérer en dessous de ce niveau.

La tête du forage exploitée à « La Ville-es-Vieilles » est située à la cote +102 m NGF. De ce fait, cet ouvrage ne sera pas impacté par la future exploitation.

Concernant le puits exploité à « La Ville-es-Métayers », celui-ci est situé à la cote + 80 m NGF, dans un vallon indépendant de celui dans lequel s'insère la carrière de Trévadoret. Ainsi, l'exploitation de la carrière de Trévadoret ne captera pas les eaux alimentant ce puits et n'aura, de ce fait, pas d'impact sur cet ouvrage.

En ce qui concerne les puits exploités pour le jardinage au lieu-dit « Trévadoret », considérant :

- Leur distance vis-à-vis des futures extractions (> 480 m) ;
- La faible profondeur des extractions futures (30 m au maximum) ;
- Leur positionnement hors du bassin versant topographique de la carrière.

= Ces puits ne devraient pas être impactés par la future exploitation.

En conclusion, les rabattements périphériques ne concernant que les abords immédiats de la carrière, la future extraction n'impactera pas d'ouvrages de types puits ou forage.

• **Effets qualitatifs**

Sur le site de Trévadoret, l'ensemble des eaux, susceptibles d'être souillées, subiront les traitements nécessaires :

- Usage de kits anti-pollutions en cas de fuite d'hydrocarbures constatée depuis un engin ;
- Décantation des MES en fond de fouille, avant rejet dans le milieu naturel.

Précisons qu'au niveau des secteurs décapés, l'infiltration sera quasiment nulle. De ce fait, les activités de la carrière de Trévadoret ne seront pas de nature à impacter la qualité des eaux souterraines.

III.2. INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

1. RAPPEL SUR LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont des écosystèmes particuliers, intermédiaires entre les écosystèmes terrestres et les écosystèmes aquatiques. D'après la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les zones humides sont des terrains habituellement inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire et où la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Ces milieux ont de nombreuses fonctions qui leur donnent un intérêt particulier :

- ⇒ Fonctions hydrologiques, influençant le régime des eaux.
- ⇒ Fonctions biogéochimiques, modifiant la qualité des eaux.
- ⇒ Fonctions écologiques.

Les zones humides sont des milieux sensibles aux nombreuses pressions auxquelles elles peuvent être confrontées.

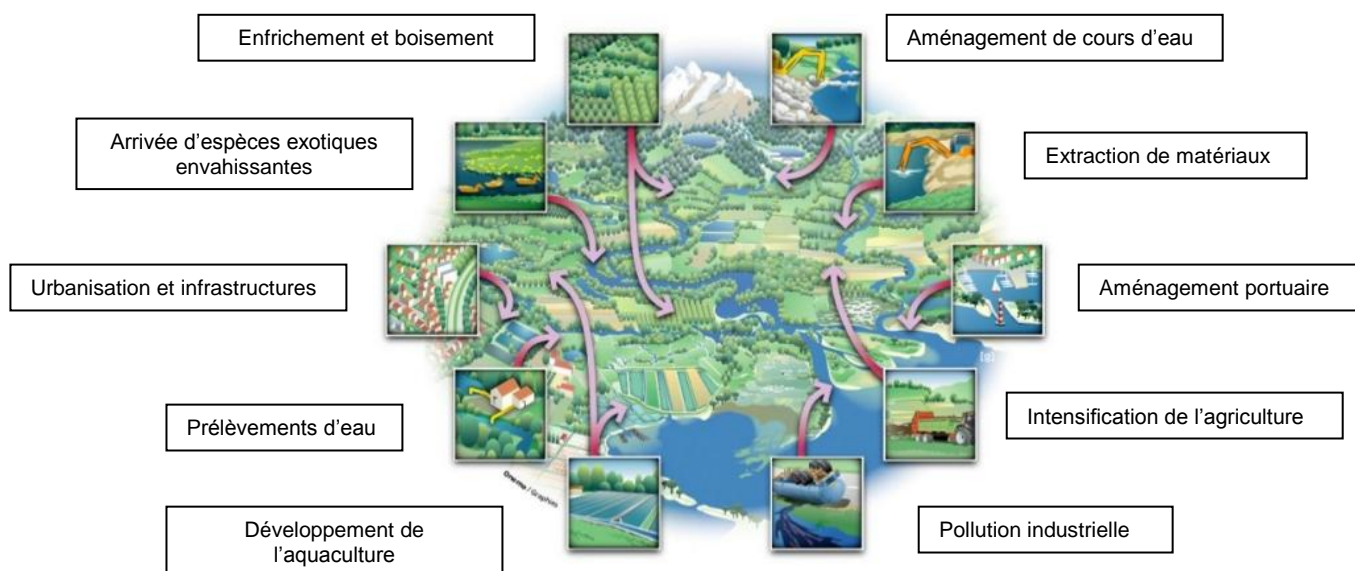


Figure 18 : Principaux impacts sur les zones humides

La commune de Cruguel a réalisé un inventaire des zones humides de son territoire par le Grand Bassin de l'Oust. Les zones humides inventoriées sur la commune de Cruguel couvrent une superficie de 86,6 ha. CRUGUEL s'étend sur 1 726 ha, les zones humides représentent donc 5 % de la surface communale, soit un pourcentage faible du territoire de la commune.

L'emprise de la carrière de Trévadoret est concernée par une zone humide dans sa partie Ouest, au droit de la parcelle ZO 213 (surface de 730 m²).

La zone identifiée correspond à l'ancienne fosse d'extraction. Cette zone humide est principalement alimentée par les eaux pluviales ruisselant sur le chemin agricole longeant l'Ouest de l'emprise du projet qui s'accumulent ensuite par gravité au fond de cette ancienne zone d'extraction. Elle a été observée à sec en été au cours des inventaires naturalistes (cf. *Partie 2 – Chapitre B - §II*). La figure présentée ci-après localise les zones humides inventoriées aux abords du projet.



Figure 19 : Localisation des zones humides au droit du projet

2. IMPACT DE L'EXPLOITATION ET MESURES

Le projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST comprend une zone humide en limite Ouest, à hauteur de l'ancienne zone d'extraction. Afin de préserver ce milieu, une bande de 35 m, entre l'excavation future du projet et la zone humide, sera conservée.

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST n'aura pas d'impact sur l'alimentation hydrique cette zone humide, celle-ci étant principalement alimentée par les eaux pluviales ruisselant sur le chemin agricole longeant l'Ouest de l'emprise du projet.

Par ailleurs après décantation, la société MATERIAUX DE L'OUST prévoit de réinjecter, dans cette zone humide, les eaux pluviales s'accumulant en fond de fouille de son exploitation, ce qui permettra a fortiori de soutenir le niveau hydrique de ce milieu et de garantir une protection supplémentaire vis-à-vis du cours d'eau, en cas de décantation insuffisante dans le fond de fouille.

De même, l'aménagement d'un chemin de desserte sur la parcelle ZN 34 (tel que présenté au § VII.2.4 ci-après) ne sera pas de nature à impacter les zones humides et la circulation des eaux du secteur. En effet, telles que présentées sur les photographies ci-après, le chemin de desserte est envisagé sur un espace cultivé qui ne présente pas de fossés de collecte des eaux pluviales en entrée/sortie de champs, hormis à hauteur de la voie communale n°106. Dans ce secteur, la société MATERIAUX DE L'OUST prévoit la mise en place d'une buse sur le tronçon de fossé concerné afin de maintenir la libre circulation des eaux de voirie le long de la voie communale n°106.

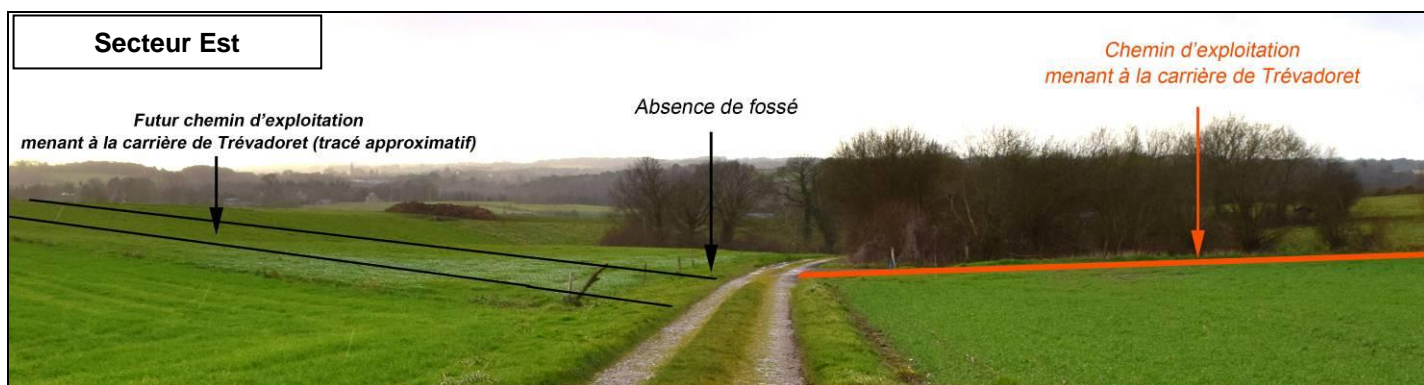
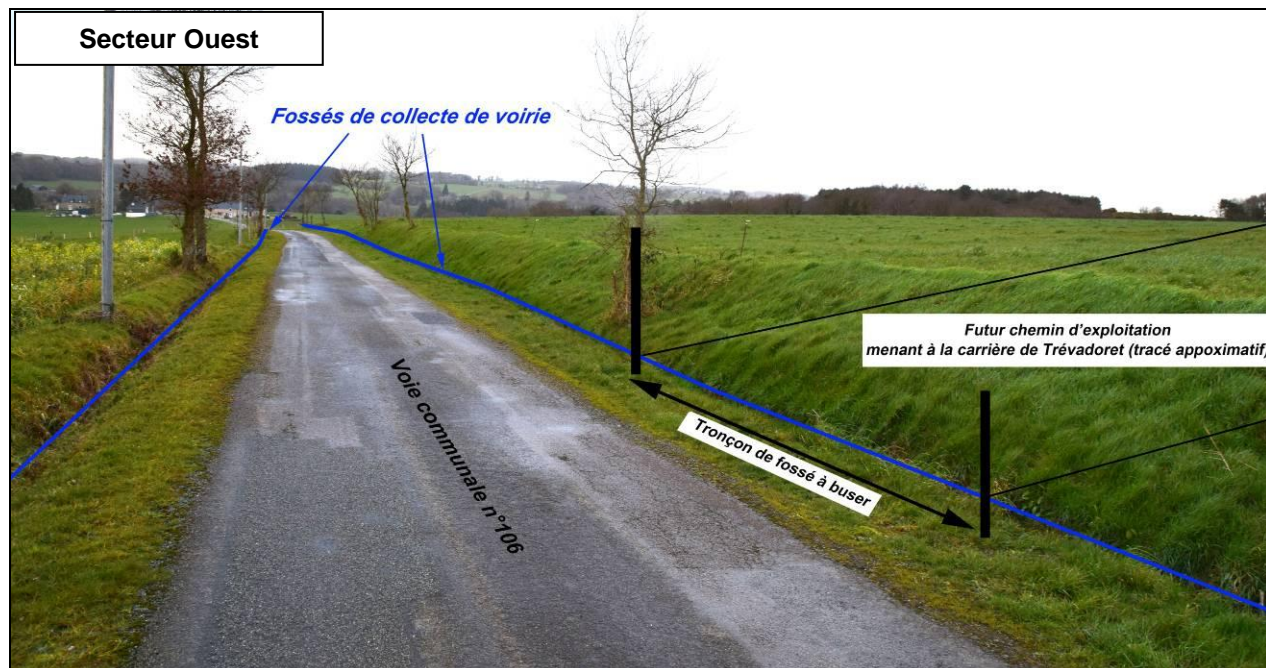


Figure 20 : Localisation du chemin de desserte à aménager
(source : AXE – photographies Mars 2016)

III.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

L'exploitation d'une carrière est susceptible d'avoir des impacts sur les eaux superficielles au travers du rejet des eaux pluviales et souterraines collectées et rejetées dans le réseau hydrographique. Ces impacts sont les suivants :

- Impact quantitatif sur le débit du réseau hydrographique : risque de débordement ou de perturbation des écoulements ;
- Altération de la qualité des eaux du réseau hydrographique en cas de mauvaise qualité des eaux rejetés (déversement accidentelle d'hydrocarbures ou de MES).

Note : On rappellera que le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne sera pas raccordé au réseau d'eau potable, ni au réseau d'assainissement. Des bouteilles d'eau et des toilettes sèches seront mises à disposition du personnel du site.

1. ETABLISSEMENT DES BILANS HYDRIQUES

L'estimation des débits de rejet futurs de la carrière de Trévadoret passe, au préalable, par l'établissement d'un bilan hydrique au droit du projet. Ce bilan hydrique est établi en considérant l'occupation actuelle et future des sols du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

• Bilan hydrique du site sur sol cultivé

Les conditions météorologiques déterminent les grandes lignes du devenir des eaux compte-tenu de la pluviosité, des conditions d'ensoleillement et des températures ainsi que de la nature et la configuration des sols. Cette approche est réalisée à l'aide d'un bilan hydrique établi à partir des caractéristiques suivantes :

- Les précipitations moyennes (P) à la station Météo France de Ploërmel (1971-2000) ;
- Les pentes qui déterminent les ruissellements directs (R) ;
- L'occupation et la nature des sols qui définissent les capacités de régulation (rétention en eau des sols) ;
- Les capacités d'évapotranspiration potentielle (ETP) établies à partir des températures, degré d'humidité et de l'ensoleillement, données calculées par Météo-France à la station de Ploërmel (2000-2004) :

Éléments météorologiques	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Année
moyenne des ETP mensuelles	11.3	21.7	46.8	75.1	104.6	129.9	125.2	112.3	74.0	35.1	13.5	11.2	760.7

Cet équilibre peut s'écrire ainsi :

P	=	ETR	+	PE
Pluviométrie moyenne (mm)		Evapotranspiration réelle (mm) appréciée à partir de l'ETP et des caractéristiques des sols		Pluie efficace (mm)
<i>avec :</i>		R	+	I
	=	Ruissellement (mm)		Infiltration (mm)
	PE			
	(mm)			

Dans le cas présent, le ruissellement est pris à 12 % de la pluviométrie en hiver et 7 % en été et la capacité de rétention des sols estimée à 100 mm (valeurs communément prises pour une occupation des sols présentant une densité d'habitations faibles). L'ETR (évapotranspiration réelle) est calculée à partir de :

- L'ETP (évaporation qui se produirait par les plantes si l'alimentation en eau équivalait aux besoins de la plante) ;
- Des caractéristiques des sols (ruissellements et RFU : Réserve Facilement Utilisable) ;
- Des précipitations.

Pour chaque mois, le calcul détermine :

- si $P - ETP + RFU \geq RFU_{max}$ → il y a abondance d'eau : $ETR = ETP, I > 0$
- si $0 \leq P - ETP + RFU \leq RFU_{max}$ → il manque un peu d'eau : $ETR = ETP, I = 0$
- si $P - ETP + RFU \leq 0$ → il y a déficit d'eau : $ETR < ETP, I = 0$

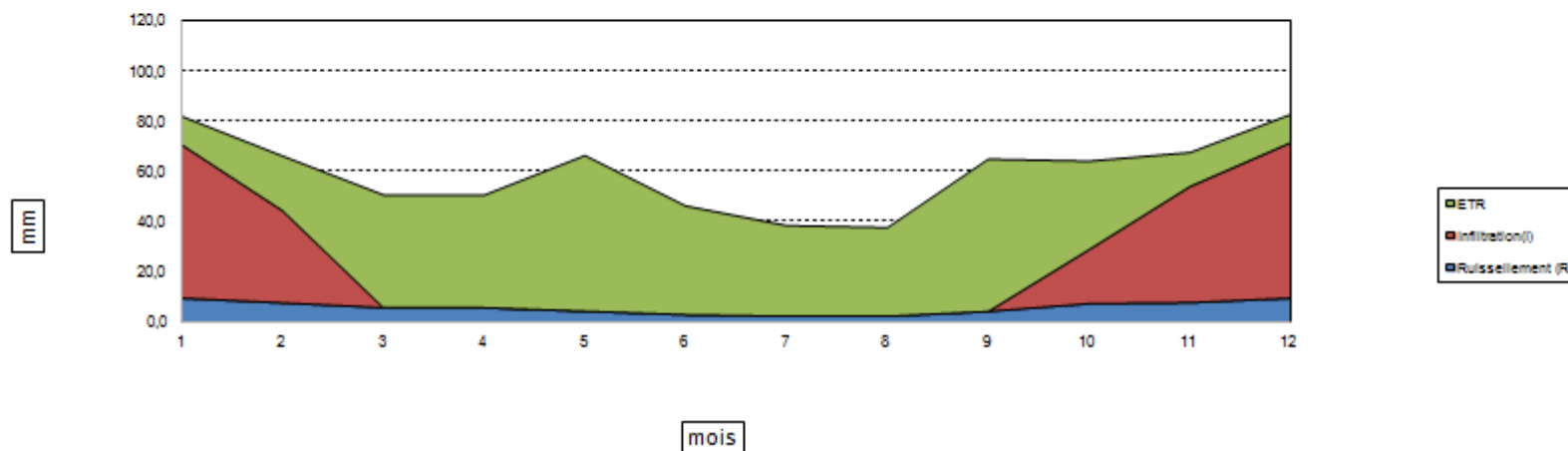
Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Bilan hydrique du site non excavé

BILAN HYDRIQUE ANNEE MOYENNE :

Précipitations (station de Ploërmel de 1971-2000)
 E.T.P. (station de Ploërmel de 2000-2004)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Ruissellement (R)	9,9	8,0	6,1	6,1	4,7	3,3	2,7	2,7	4,6	7,7	8,1	9,9	73,6
Infiltration(I)	60,9	36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	46,1	61,7	226,8
ETR	11,3	21,7	44,8	44,7	61,8	43,2	36,0	35,2	60,5	35,1	13,5	11,2	419,1
ETP	11,3	21,7	46,8	75,1	104,6	129,9	125,2	112,3	74,0	35,1	13,5	11,2	760,7
Précipitations	82,1	66,3	50,9	50,8	66,5	46,5	38,7	37,9	65,0	64,3	67,7	82,8	719,5
Précipitations efficaces (R + I)													300,4



Retenons que la pluie efficace sur ce type de sol est de l'ordre de **300 mm/an** (soit 3 000 m³/an/ha) et l'infiltration de **230 mm/an** (soit 2 300 m³/an/ha).

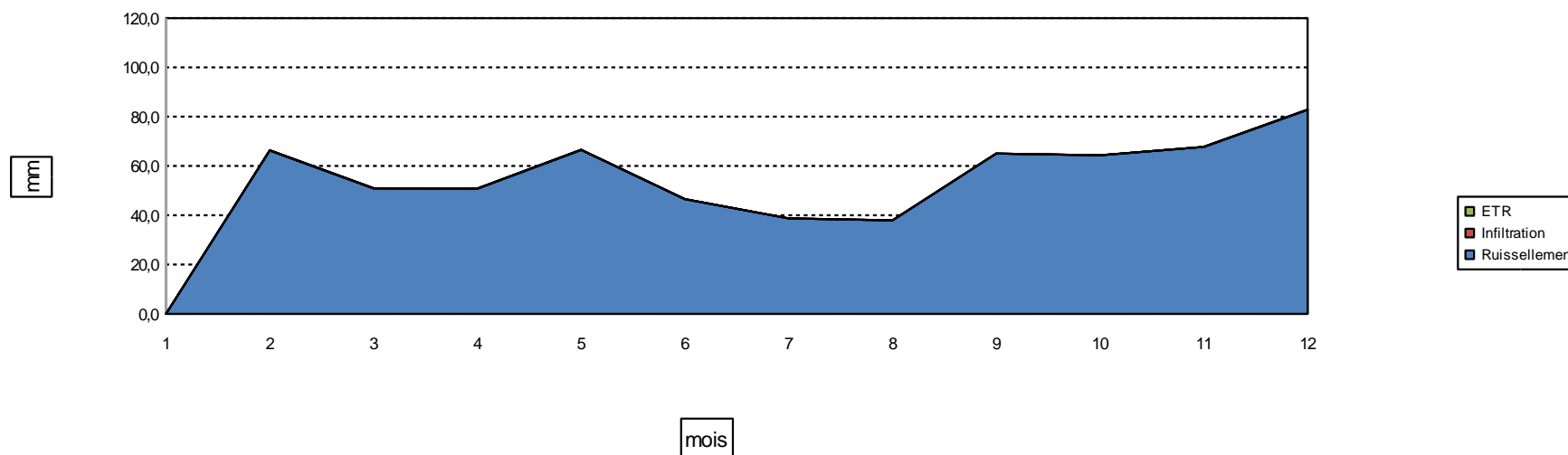
• **Bilan hydrique sur carrière**

Sur le périmètre de la carrière (site excavé), l'infiltration et l'ETR sont considérées comme nulles. Le ruissellement est considéré comme égal aux précipitations. Le ruissellement sur la carrière sera, de ce fait, de l'ordre de **720 mm/an**, soit 7 200 m³/an/ha.

Le détail des calculs est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Bilan hydrique du site excavé

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Ruissellement		66,3	50,9	50,8	66,5	46,5	38,7	37,9	65,0	64,3	67,7	82,8	719,5
Infiltration	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETP	11,3	21,7	46,8	75,1	104,6	129,9	125,2	112,3	74,0	35,1	13,5	11,2	760,7
Précipitations	82,1	66,3	50,9	50,8	66,5	46,5	38,7	37,9	65,0	64,3	67,7	82,8	719,5
Précipitations efficaces (R + I)													719,5



2. IMPACTS QUANTITATIFS

Il convient d'estimer le futur débit de rejet de la carrière de Trévadoret pour pouvoir statuer sur l'existence d'effets quantitatifs sur le réseau hydrographique, et principalement sur le Sédon, milieu récepteur de l'intégralité des eaux pluviales ruisselant sur le site et sa périphérie.

L'estimation des débits de rejet futurs de la carrière peut être réalisée en considérant :

- Le volume futur d'eau pluviale qui sera reçu sur le site au cours de l'exploitation ;
- Les arrivées d'eaux souterraines qui rejoindront les excavations.

- **Volume futur d'eau pluviale**

Le projet concerne une surface totale de l'ordre de 3,5 ha, dont environ 2,5 ha seront décapés (extraction, plate-forme de stockage ...). La modification de l'occupation des sols sur cette surface entraînera une modification de la pluie efficace.

La pluie efficace annuelle dans le secteur du projet est estimée à environ 3 000 m³/ha/an (dont environ 740 m³ pour le ruissellement) sur sol cultivé. Cela représente un volume annuel d'eaux pluviales actuellement reçu sur le site (3,5 ha) d'environ 10 500 m³.

Au cours de l'exploitation, le décapage de la terre et du sol sur environ 2,5 ha augmentera le ruissellement au détriment de l'ETP. Le ruissellement pourra alors être pris égal aux précipitations et représentera ainsi un volume d'eau annuel de 7 200 m³/ha/an.

La pluie efficace totale reçue sur le site représentera alors un volume annuel de l'ordre de :

$$(2,5 \text{ ha} \times 7\,200 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}) + (1 \text{ ha} \times 740 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}) \approx \mathbf{18\,740 \text{ m}^3}$$

- **Arrivées futures d'eaux souterraines**

Le développement d'une excavation dans une roche fracturée est susceptible d'intercepter des fractures aquifères et d'entraîner la présence d'eau d'« origine » souterraine.

En l'absence de données relatives à la perméabilité du sous-sol au droit de la carrière, une estimation maximaliste des arrivées d'eau futures peut être réalisée par calcul du volume d'eau pluviale, susceptible de s'infiltrer sur le bassin versant topographique de la carrière (qui correspond à la zone d'alimentation en eaux souterraines de la carrière).

Le bilan hydrique sur sol cultivé fournit une infiltration de 2 300 m³/ha/an sur ce type de sol.

Par ailleurs, la surface du bassin versant topographique de la carrière, du fait de la topographie particulière, est pratiquement nul ($\approx 0,6$ ha). La figure ci-après présente le bassin versant topographique dans lequel s'insère le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.

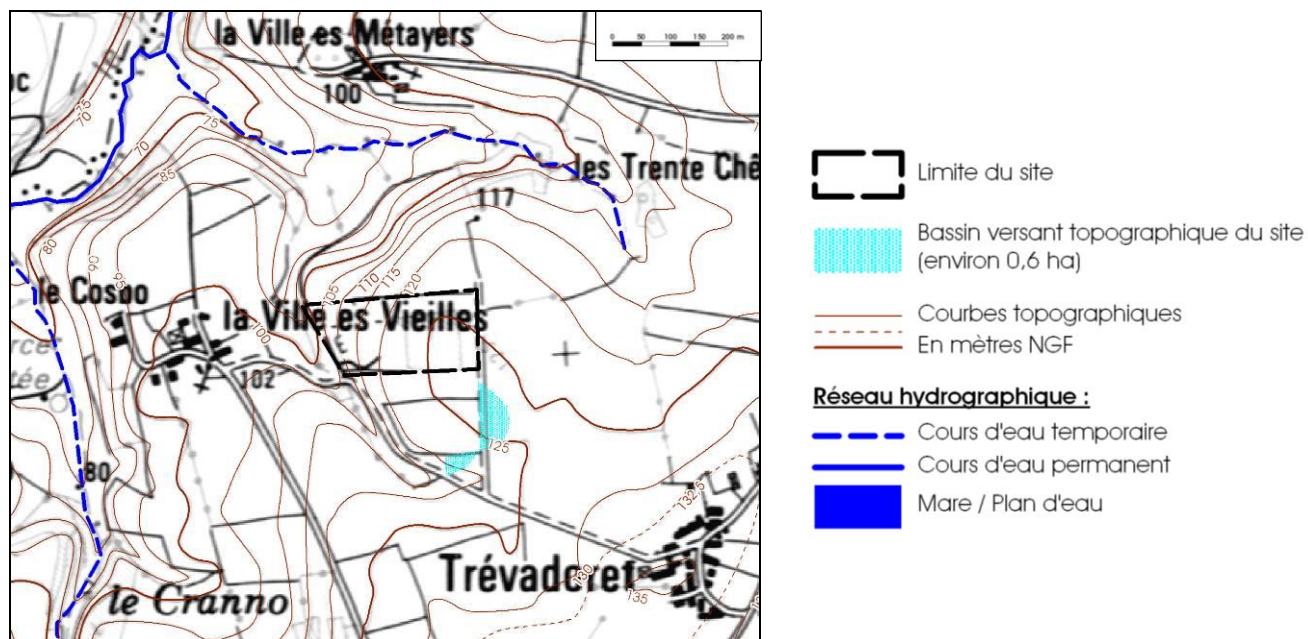


Figure 21 : Bassin versant du projet

Cela fournit un volume d'eaux souterraines susceptible d'alimenter les futurs excavations de :

$$0,6 \text{ ha} \times 2\,300 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an} = \mathbf{1\,380 \text{ m}^3/\text{an}}$$

Cette estimation demeure maximaliste puisqu'en réalité, la faible perméabilité des formations géologiques du secteur (socle) ne permettra le transfert que d'une faible part de ce volume théorique vers les excavations.

À noter que le bassin versant topographique de la carrière (zone d'alimentation) ne correspond pas à la zone d'influence et de rabattement de la nappe.

- **Estimation des débits de rejet**

À terme, le volume d'eau d'exhaure annuel de la carrière de Trévadoret sera d'environ :

$$18\,740 \text{ m}^3/\text{an} + 1\,380 \text{ m}^3/\text{an} = \mathbf{20\,120 \text{ m}^3/\text{an}}$$

Ce volume annuel correspond à un volume horaire (24h/24) de 2,3 m³/h. Dans le cadre du projet, la société MATERIAUX DE L'OUST prévoit la mise en place d'un pompage pour le rejet au milieu naturel depuis le bassin de fouille. La pompe présentera un débit d'environ 10 m³/h.

- **Effets quantitatifs sur l'écoulement du Sédon**

Le SDAGE Loire-Bretagne préconise un rejet maximal de 3 l/s/ha pour les carrières pour prévenir tout impact quantitatif (débordement, inondations...) sur le milieu naturel. Dans le cas de la carrière de Trévadoret, le débit maximal préconisé par le SDAGE sera de :

$$3,5 \text{ ha} \times 3 \text{ l/s/ha} = 10,5 \text{ l/s} \text{ soit environ } \mathbf{39 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Or, le futur débit de rejet sera limité par le débit de pompage à environ 10 m³/h. Ce débit de pompage est nettement inférieur au débit maximal de 39 m³/h préconisé par le SDAGE Loire-Bretagne.

De ce fait, et considérant que la surface du projet (3,5 ha) ne représente que **0,06 %** de la surface du bassin versant du Sédon (6 300 ha), il n'est pas attendu d'effet quantitatif du projet sur le réseau hydrographique.

3. IMPACTS QUALITATIFS

En l'absence de traitement avant rejet, les eaux ruisselant sur la carrière de Trévadoret pourront avoir plusieurs répercussions sur le milieu aquatique récepteur.

- **Rejet de Matières En Suspension (M.E.S.)**

- ⇒ Une augmentation de la turbidité de l'eau qui, en limitant la pénétration de la lumière dans la lame d'eau, peut entraîner un déficit en oxygène (dégradation physico-chimique), ainsi que des perturbations sur la qualité hydrobiologique des cours d'eau (réduction de la fonction chlorophyllienne des végétaux aquatiques) voire, le cas échéant, sur la vie piscicole inféodée aux cours d'eau.
- ⇒ Un encombrement du lit des cours d'eau lié à la porosité du substrat (interstices des graviers du cours d'eau) qui piège ces particules fines et qui entraîne un colmatage progressif de ces interstices ; lesquels constituent un habitat pour les invertébrés aquatiques à la base de l'alimentation piscicole, voire des frayères pour la reproduction de certaines espèces piscicoles.

Dans le cadre de son projet, la société MATERIAUX DE L'OUST prévoit l'aménagement d'un bassin de fond de fouille permettant de recueillir les eaux d'exhaure et de ruissellement. Le circuit des eaux de la carrière de Trévadoret, tel qu'il est envisagé dans le cadre du projet, est présenté au paragraphe III.3.4.

- **Phénomène de drainage minéral acide**

Un tel phénomène peut s'observer au niveau des eaux d'exhaure d'une carrière exploitée en fosse ou à flanc de relief : il est lié à la mise à nu du gisement rocheux et à son dénoisement. En effet, il existe à l'état naturel dans tous les types de roches des minéraux sulfurés : il s'agit en particulier de minerais métallifères à base de fer ou de manganèse, présents dans la roche sous forme de sels (le sulfure le plus répandu étant la pyrite : FeS_2).

Ces minéraux sulfurés qui se trouvent au contact de l'air s'oxydent rapidement (l'oxydation peut être renforcée par une activité bactérienne) et sont entraînés par l'eau de pluie vers les eaux à exhauser.

Il en résulte la formation de sulfates tels que le sulfate de fer (FeSO_4), accompagné d'une libération de protons (H^+) à l'origine de l'acidification des eaux (cette acidification peut également être complétée par l'hydrolyse des ions métalliques présents dans l'eau).

Il s'agit là d'un processus d'altération chimique de la roche complexe, qui peut toutefois être facilement détecté grâce au paramètre pH (potentiel hydrogène). L'existence d'un tel phénomène de drainage minéral acide au sein de la carrière est caractérisée par un pH récurrent inférieur à 5,5. On précisera qu'un tel phénomène n'est pas systématique et dépend notamment du contexte minéralogique du gisement exploité.

Dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, le gisement exploité sera assez uniforme. Il s'agit d'un leucogranite à biotite et muscovite dans lequel s'insère quelques filons de quartz. Ce type de gisement ne présente pas de risque particulier de drainage minéral acide.

Dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Trévadoret, la société MATERIAUX DE L'OUST s'assurera de l'innocuité de ses eaux, via la réalisation d'analyses régulières au niveau de son point de rejet.

- **Les éventuelles pollutions accidentelles**

Les huiles et les hydrocarbures qui seraient accidentellement répandues sur les sols pourraient être lessivés par les eaux pluviales et rejoindre les milieux aquatiques les plus proches.

Ces substances s'étalent en couche très fine à la surface de l'eau et gênent la réoxygénation en freinant la diffusion de l'air. Ils sont également toxiques et leur caractère polluant est notamment lié à leur faible pouvoir biodégradable dans l'eau.

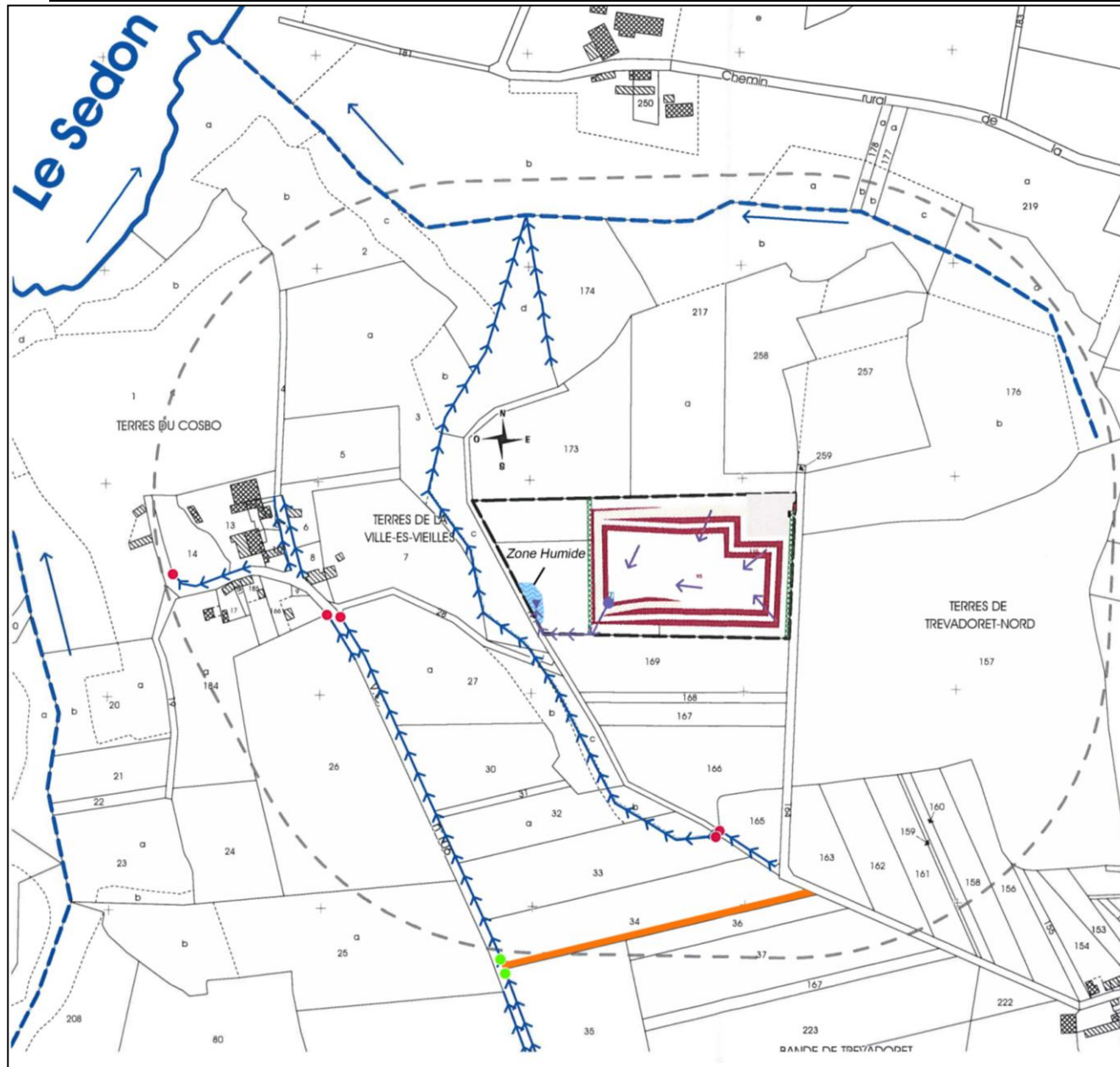
Au sein de la carrière de Trévadoret, le risque de pollution sera faible, du fait de l'absence de stockages d'huiles et d'hydrocarbures sur le site. Le risque sera, de ce fait, limité à une pollution accidentelle (rupture de flexible notamment). La société MATERIAUX DE L'OUST prendra toutes les mesures de précaution afin d'éviter une pollution :

- ⇒ *Les travaux de réparation ou de maintenance sur le matériel d'exploitation seront effectués en dehors du site.*
- ⇒ *Le site ne disposera pas de stockage de carburant. Les opérations de ravitaillement des engins et de l'unité mobile de transformation seront réalisées, en fonction des besoins, à partir d'un camion citerne extérieur muni d'un bac à égouttures.*
- ⇒ *Des kits de première intervention composés de matériaux absorbants seront présents sur site pour pallier à d'éventuelles salissures du sol par des produits polluants (rupture de flexible sur un engin notamment).*

4. CIRCUIT DES EAUX

Les eaux d'exhaure et de ruissellement seront collectées au sein d'un bassin de fond de fouille aménagé, via une légère surprofondeur, sur le dernier palier à la cote de + 95 m NGF. Les eaux, récoltées au sein de ce bassin, y décanteront avant de rejoindre, par pompage, un fossé aménagé en limite Sud du site. Ce fossé dirigera les eaux vers la zone humide localisée dans l'ancienne excavation de carrière permettant ainsi le maintien de son niveau hydrique.

La figure ci-après présente le circuit des eaux de la carrière de Trévadoret, tel qu'envisagé dans le cadre du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST.



- Limite du site
- Rayon de 300 m
- Réseau hydrographique :**
 - Ruisseau permanent (IGN)
 - Ruisseau temporaire (IGN)
 - Direction d'écoulement des ruisseaux
 - Ecoulements dans les fossés
 - Busage des fossés

- Circuit des eaux :**
 - Fossé
 - Point de rejet
 - Pompage
 - Sens des écoulements

- Carrière en phase 6 :**
 - Bassin de fond de fouille
 - Bungalow de chantier
 - Front d'exploitation
 - Merlon périphérique
 - Piste
 - Plate-forme de stockage
 - Portail (entrée/sortie)

Aménagement d'un chemin de desserte sur la parcelle ZN34 :

- Tracé du chemin
- Busage au niveau de la VC n°106

Coordonnées du point de rejet (Lambert II étendu)
X 230612.27
Y 2332983.36



Figure 22 : Circuit des eaux du projet

5. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE FOND DE FOUILLE

Comme on a pu le voir précédemment, le site de Trévadoret disposera d'un bassin de fond de fouille pour le recueil des eaux du site.

Le bilan estimatif du volume journalier d'eaux pluviales recueillies sur l'ensemble de la carrière de Trévadoret est défini dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Dimensionnement du bassin

	Pluie moyenne mensuelle		Forte précipitation
	Période sèche	Période pluvieuse	De retour 10 ans
Superficie drainée	34 980 m ²		
Donnée pluviométrique	46,5 mm/mois	82,1 mm/mois	62,9 mm/j
Coefficient de ruissellement	0,5		
Volume journalier recueilli	27 m ³ /j	47 m ³ /j	1 100 m ³ /j

Le bassin devra offrir un volume théorique utile total d'environ 1 100 m³.

Dans le cadre du projet porté par la société MATERIAUX DE L'OUST, le bassin de décantation ne présentera qu'un volume de 100 m³. En cas d'une pluie décennale, les eaux pluviales pourront toutefois être également recueillies au sein de la fosse d'exploitation. Dans ce cas, la société MATERIAUX DE L'OUST arrêterait l'exploitation de son site, jusqu'à ce que la fosse soit à nouveau à sec.

Le bassin de décantation prévu sur le site, d'une surface d'environ 50 m², permettra de contenir un volume de 100 m³. Ce bassin permettra de résorber les pluies moyennes mensuelles en période sèche et pluvieuse. Les temps de séjour seront alors les suivants :

Tableau 8 : Temps de séjour des particules dans le bassin de fond de fouille

	Pluie moyenne mensuelle	
	Période sèche	Période pluvieuse
Temps de séjour	3,7 j	2,1 j

Au regard des temps de séjour calculés ci-dessus, ce bassin assurera une décantation satisfaisante des eaux. En effet, il est admis de manière expérimentale que les particules minérales les plus fines en solution dans l'eau chutent de 10 cm pour un temps de séjour dans la masse d'eau de 8 heures (0,33 j).

6. SUIVI DE LA QUALITE DES REJETS

Lors de l'exploitation de la carrière de Trévadoret, aucun rejet direct au milieu naturel superficiel ne sera réalisé. L'ensemble des eaux sera, au préalable, recueilli au sein du site pour y être décanté. Les eaux claires rejoindront par la suite, la zone humide localisée à l'Ouest de la carrière.

La société MATERIAUX DE L'OUST se conformera aux prescriptions de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et à celles de son futur arrêté préfectoral concernant la qualité de ces eaux. La qualité des rejets de la carrière prendra en considération les prescriptions et les objectifs de qualité du SDAGE Loire Bretagne et ceux du SAGE « Vilaine » (objectif de bon état de la qualité des eaux).

Afin de caractériser les eaux actuelles du site, la société MATERIAUX DE L'OUST a réalisé une analyse des eaux au niveau de l'ancienne excavation de la carrière de Trévadoret. Le prélèvement des eaux a été réalisé le 8 Juin 2015. La figure ci-après localise le point de prélèvement :



Figure 23 : Localisation du point de prélèvement des eaux

Les résultats des analyses, présentés ci-après, permettent de dresser un état initial des eaux. Celui-ci pourra ainsi être pris en considération lors du suivi futur du site.

Le rapport complet d'analyse est consultable en annexe du présent du dossier.

Pièce annexe 3 - Partie 2 : Rapport d'analyse des eaux

Tableau 9 : Résultats de qualité des eaux actuelles du site

Date de prélèvement	08/06/2015
pH	6,6 à 20,6 °C
HCT (HydroCarbures Totaux)	< 0,1 mg/l
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	54 mg/l
MES (Matières En Suspension)	21 mg/l

Les résultats d'analyse indiquent des concentrations normales, caractéristiques de milieux naturels, pour les paramètres analysés.

7. ZONES INONDABLES

Un atlas régional de cartographie des risques est mis en place par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transport et du Logement. Il est consultable sur internet et permet de classer et de répertorier les risques éventuels d'inondation sur une zone recherchée.

L'atlas régional de cartographie des risques ne recense aucune zone potentiellement inondable à hauteur du projet, seul le cours du Sédon est concerné aux abords du site. Ce cours d'eau se trouve à environ 400 m au Nord-Ouest du projet.

La carte ci-dessous synthétise le risque inondation par débordement des cours d'eau sur le secteur.

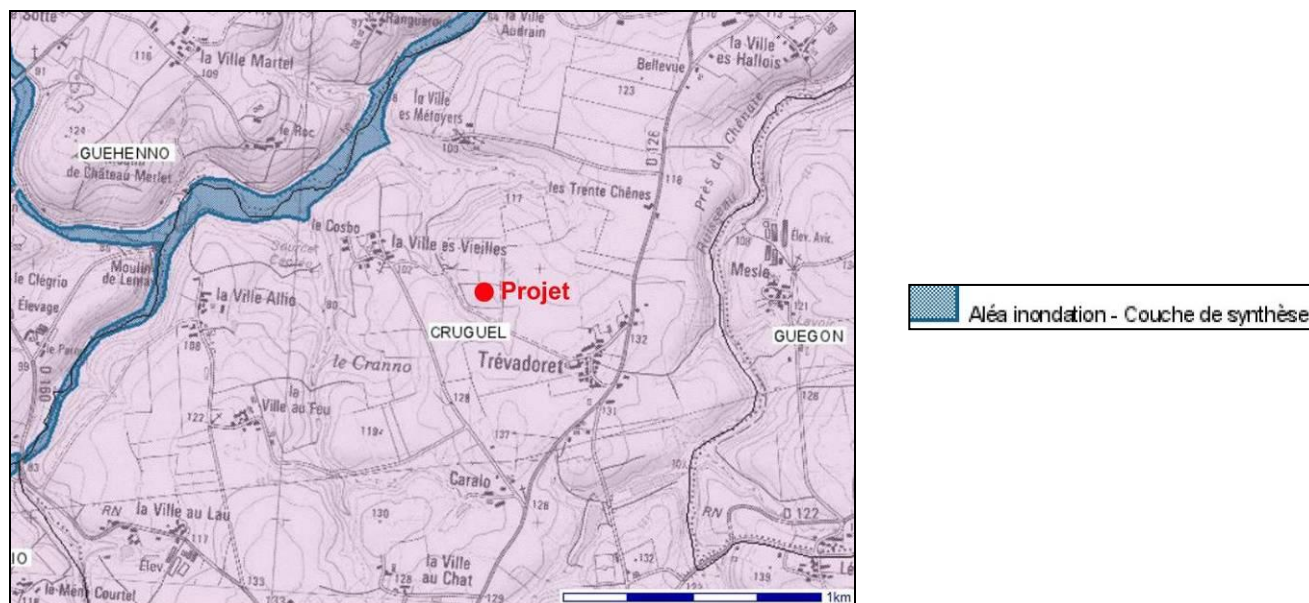


Figure 24 : Localisation des zones inondables sur le secteur d'étude

Au regard de la cartographie ci-dessus, le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne fera pas l'objet de mesures particulières en termes d'orientation et de volume des stocks de matériaux ou de classes de granulométrie à entreposer.

IV. IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

IV.1. EMISSIONS DE POUSSIERES

1. SOURCES DE POUSSIERES ISSUES DE LA CARRIERE

L'exploitation d'une carrière peut être à l'origine de plusieurs sources de poussières plus ou moins diffuses, ou au contraire localisées à une activité spécifique.

Dans le cadre de la future exploitation de la carrière de Trévadoret, ces sources de poussières peuvent être identifiées de la sorte :

- **Emissions sporadiques**
 - ⇒ Les émissions provoquées par les tirs de mines.
 - ⇒ Les opérations de chargements/déchargements des matériaux.
 - ⇒ Les opérations de forage pour la préparation des tirs de mines.
- **Emissions semi-permanentes**
 - ⇒ La circulation des engins et des véhicules évoluant au sein de l'exploitation.
 - ⇒ La présence d'une zone d'extraction, c'est-à-dire d'une surface dévégétalisée mettant le gisement minéral à nu.
- **Emissions permanentes**
 - ⇒ Le fonctionnement de l'unité mobile de transformation équipant l'exploitation.
 - ⇒ L'existence de stocks de granulats en attente d'expédition sur la plateforme de stockage en entrée/sortie de site.

Le tableau suivant permet d'apprécier le niveau de poussières produites par chacune de ces sources :

Tableau 10 : Niveaux de poussières produits par sources (UNICEM, 2011)

Sources d'émission modérée	Sources d'émission importante	Sources d'émission très importante
Décapage	Transport par verse	Circulation des engins en carrière
Foration	Stockage/déstockage	Concassage
Minage	Évacuation des matériaux	Criblage
Transport par convoyeur		

Notons que la mise en suspension des poussières présentes sur le sol (abords de l'installation mobile de transformation, aire de stockage, carreau de la carrière et voiries de desserte) sera principalement due aux passages des véhicules et des engins qui provoqueront également une augmentation de la finesse des poussières.

Les poussières pourront également être remises en suspension sous la seule influence du vent. Les conditions atmosphériques jouent dans ce domaine un rôle prépondérant.

2. FACTEURS DE DISPERSIONS DES POUSSIÈRES DANS LE VOISINAGE

• Facteurs de mise en suspension et de dispersion des poussières

D'une manière générale, les phénomènes de production de poussières au sein d'une carrière telle que celle de Trévadoret et les nuisances susceptibles d'être occasionnées aux abords de ce type d'exploitation dépendent de plusieurs facteurs et en particulier, de l'intensité de leur mise en suspension dans l'air, ou encore du mode de dispersion de ces poussières vers le voisinage.

⇒ Facteurs de mise en suspension des poussières

La mise en suspension des poussières peut être induite de manière directe par les conditions d'exploitation.

Ce sera notamment le cas au niveau de l'installation mobile de transformation (il s'agit de la source principale d'émission de poussière), lors de la circulation des engins et des véhicules sur l'aire d'exploitation, ou encore lors des opérations d'extractions au niveau de la fosse.

Outre ces conditions spécifiques, la mise en suspension des poussières sera également favorisée par des éléments impondérables, tels que les conditions climatiques. En effet, en période sèche et venteuse, les poussières seront ainsi plus facilement mises en suspension dans l'air.

⇒ Facteurs de dispersion des poussières

Les poussières émises au sein de ce type d'exploitation restent le plus souvent confinées dans l'enceinte du site. Toutefois, certaines conditions peuvent entraîner une dispersion de ces poussières dans l'environnement du site, et les retombées peuvent alors constituer une gêne pour le voisinage exposé.

Les trois principaux paramètres susceptibles d'influer sur la dispersion et la retombée de ces poussières concernent :

- Les conditions climatiques locales (vent, pluviométrie, hygrométrie).
- La morphologie du secteur d'étude et de l'exploitation (topographie).
- La présence d'obstacles naturels tels que la végétation périphérique à l'exploitation.

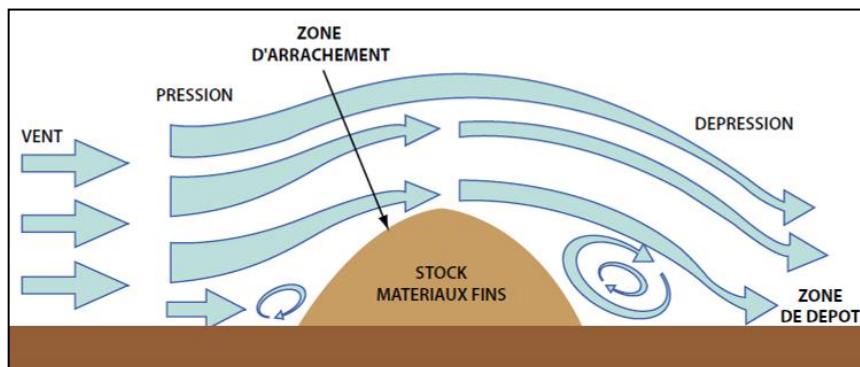
D'une manière générale, les conditions climatiques (et en particulier le facteur vent) sont prépondérantes sur le mode de dispersion des poussières mises en suspension au sein d'une carrière.

Toutefois, ces données restent théoriques pour les zones proches du sol, car les vents ne sont jamais parfaitement laminaires à cause des obstacles (arbres, constructions, topographie...). Ainsi sur un site de carrière, les obstacles (reliefs, bâtiments, stocks) dévient les lignes de courant renforçant localement les vitesses et donc la capacité d'entraînement.

A contrario, après l'obstacle, la vitesse diminue et les particules s'accumulent au sol.

La figure présentée ci-après illustre ce phénomène.

Figure 25 : Modification du vent par un stock de granulat (UNICEM, 2011)



Pour rappel, sur le secteur de Cruguel, deux composantes principales de vents se dessinent :

- ⇒ Une composante sud-ouest (directions 200° à 240°) qui traduit l'influence océanique de l'Atlantique. Ce sont des vents plutôt forts et qui représente 24,1 % des occurrences, 12,6 % entre 1,5 et 4,5 m/s, 8,6 % entre 4,5 et 8 m/s et 1,8 % supérieurs à 8 m/s.
- ⇒ Une composante nord-nord-est (directions 20° à 40°) qui traduit l'influence océanique de la Manche, Ce sont des vents plus faibles qui représente 15,2 % des occurrences, 10,1 % entre 1,5 et 4,5 m/s, 4,7 % entre 4,5 et 8 m/s et 0,4 % supérieurs à 8 m/s.

• Mode d'exposition du voisinage

Le schéma ci-après permet de positionner les zones habitées environnantes de la carrière les plus exposées, par rapport à l'exposition aux vents caractérisant le secteur d'étude.

Pour chaque zone d'exposition considérée, sont précisés :

- L'éloignement vis-à-vis des principales sources de poussières issues de l'exploitation (zone d'extraction / installation transformatrice / plateforme de stockage des matériaux en attente d'expédition). La localisation de l'unité mobile de transformation est définie dans la situation la plus défavorable, à savoir au plus près des habitations.
- Selon la direction générale des vents portant en direction de la zone urbanisée, la fréquence des événements venteux (global / vents forts > 8m/s).

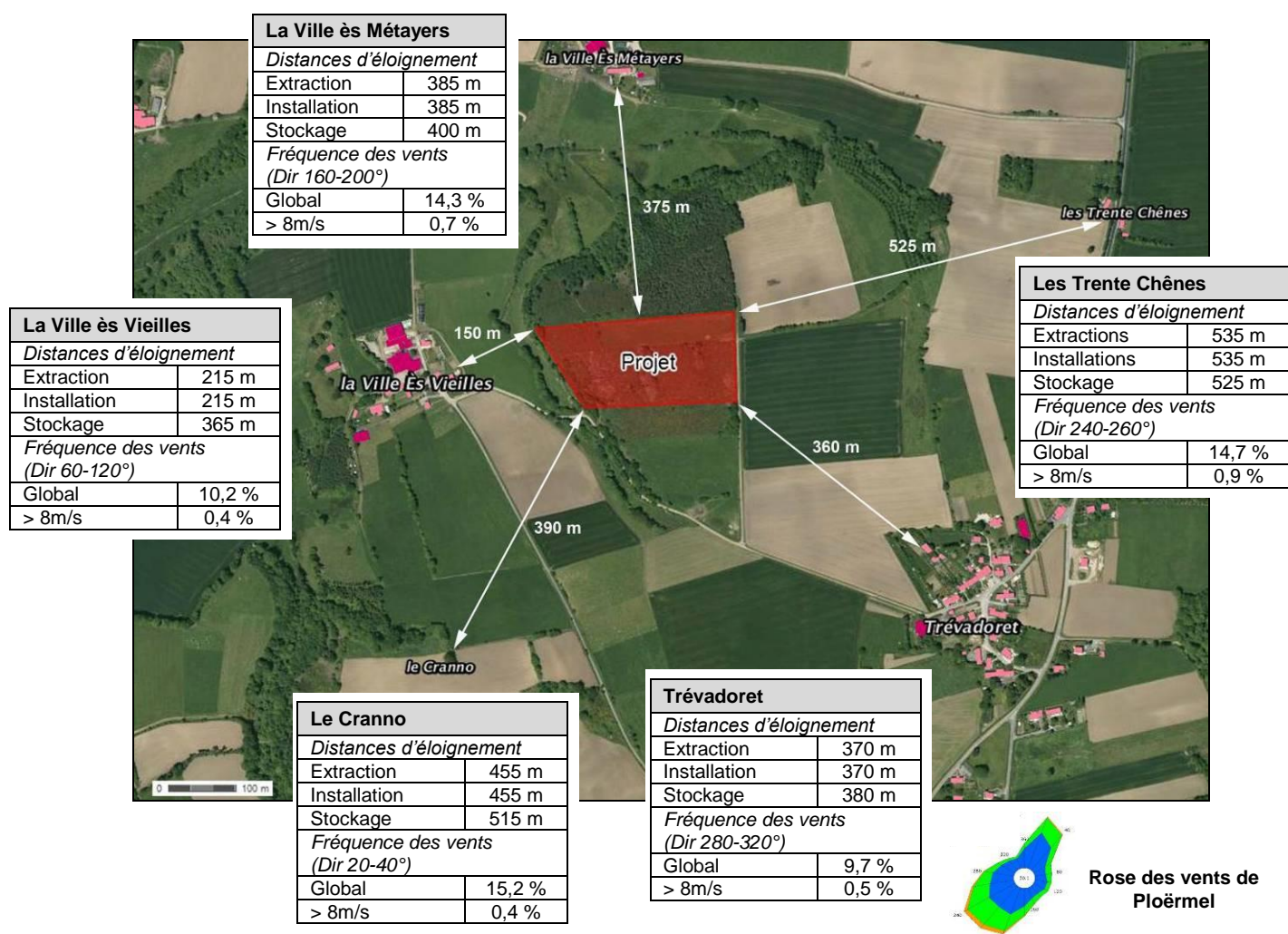


Figure 26 : Exposition du voisinage de la carrière vis à vis des vents dominants

Au regard du mode d'exposition du voisinage, l'analyse suivante peut être faite, quant à la situation future :

⇒ Les hameaux de « Trévadoret » et de « La Ville ès Vieilles » sont les lieux-dits les plus proches de l'emprise de la carrière. Ces hameaux sont, de ce fait, plus sensibles au risque poussières.

Toutefois, au regard de la caractérisation des vents du secteur d'étude, ces hameaux seront soumis à des vents de faible intensité et de faible fréquence, ce qui contribuera à réduire leur exposition aux envolées de poussières du site.

⇒ Les hameaux de « La Vielle ès Métayers », « des Trente Chênes » et du « Cranno » sont les lieux-dits les plus exposés, au regard de la distribution des vents dans le secteur d'étude.

Cependant, ces lieux-dits sont aussi plus éloignés des différentes sources de poussières de la carrière (zone de stockage, installation, extraction). A noter, par ailleurs, que le hameau de « La Ville ès Métayers » devrait bénéficier de la protection de la plantation de résineux, localisée en limite Nord de la carrière de Trévadoret.

3. IMPACT DE L'EXPLOITATION DANS L'ENVIRONNEMENT

• Impact sur le milieu naturel

En cas de retombées de poussières importantes, il peut être constaté un effet de voile sur les plantes, perturbant ainsi la photosynthèse par obturation des stomates des feuilles. Des problèmes de croissance et des conséquences qualitatives et/ou quantitatives de certaines récoltes peuvent alors être ressenties. L'aspect poussiéreux des fruits est une entrave à leur commercialisation souvent mise en avant par les producteurs.

Toutefois, à l'heure actuelle, les pertes de qualités ne sont pas prouvées. En cas d'expertise judiciaire, le taux d'empoussièrément ainsi que la nature exacte des poussières incriminées sont évalués au moyen de la norme AFNOR NF X 43-007 : Mesure des « retombées » par la méthode des « plaquettes de dépôt ».

De façon indirecte, les fines, une fois déposées, peuvent être entraînées par les eaux de ruissellement. Elles contribuent alors à un excès de matières en suspension dans les rejets et peuvent altérer le milieu récepteur ou vivent parfois des espèces protégées.

L'impact des retombées de poussières sur le milieu récepteur et les espèces protégées a été traité dans un paragraphe spécifique de la présente étude d'impact auquel on pourra se reporter (*cf. Partie 2, chapitre B, II - Impact sur les milieux naturels*).

• Impact sur l'environnement des riverains

Le décret du 20 mars 2000 a introduit la prise en compte des effets des projets sur la santé dans les études d'impact.

L'impact de la future exploitation sur la santé des riverains fait l'objet un chapitre à part entière du présent dossier auquel on pourra se reporter (*cf. Partie 2, chapitre C, Volet Santé*).

Les riverains peuvent également être sensibles aux dépôts de poussières sur leurs biens qui peuvent blanchir les différentes surfaces par effet de diffusion de la lumière. Ce phénomène sera d'autant plus important que la granulométrie des poussières sera faible.

4. MESURES PRISES CONTRE LES EMISSIONS DE POUSSIÈRES ET LEUR TRANSFERT VERS LE VOISINAGE

- **Maintien des éléments actuels limitant les dispersions de poussières**

Il s'agit :

- ⇒ De la conservation des éléments arborés, localisés en limite Ouest de l'emprise du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST (végétation associée à la zone humide) ;
- ⇒ De la présence d'un boisement localisé en limite Nord du site (plantation de résineux).

Ces éléments végétaux constitueront des obstacles naturels à la propagation des poussières.

- **Mesures complémentaires envisagées dans le cadre du projet**

Plusieurs mesures seront mises en œuvre, par la société MATERIAUX DE L'OUST, pour limiter les émissions de poussières qui résulteront de l'exploitation de la carrière de Trévadoret.

Ces mesures sont les suivantes :

- ⇒ L'unité mobile de transformation, équipant la carrière, constituera la principale source d'émissions de poussières. Toutefois, on rappellera que cette unité mobile ne sera présente sur site que lors des campagnes de concassage-criblage (soit sur ≈ 5 jours/mois). Sa présence, par période uniquement, limitera ainsi les dispersions de poussières dans l'environnement.

Par ailleurs, lors de sa venue sur site, l'installation mobile sera disposée sur le palier le plus bas. Son positionnement en fond de fosse, évoluera avec la progression des fronts d'exploitation. L'encaissement en résultant permettra ainsi de limiter les émissions de poussières, ainsi que les émissions sonores, vis-à-vis des riverains.

- ⇒ En périodes sèches et venteuses, les pistes, les aires de circulation et les stocks seront arrosés pour limiter la production de poussières. Les besoins en eau seront assurés depuis le bassin du site.
- ⇒ La vitesse de circulation sur le site sera limitée. Cette mesure qui assurera la sécurité interne des travailleurs, permettra également de limiter, de manière significative, les envols de poussières au passage des véhicules et engins d'exploitation.

Dans le site de Trévadoret, la vitesse autorisée sera ainsi de 15 km/h.

- ⇒ Des consignes seront données aux chauffeurs et conducteurs d'engins pour les opérations de chargement, en vue de limiter les impacts associés aux émissions de poussières lors du transport : respect des charges utiles, bâchage des véhicules si nécessaire, régalage uniforme des chargements dans les bennes.
- ⇒ L'aménagement, en périphérie du site, de deux merlons végétalisés.

La création de deux merlons, dans le cadre des impacts paysagers du site, permettra également de confiner les poussières à l'intérieur du site.

- **Contrôles des retombées de poussières dans l'environnement**

Le suivi des retombées de poussières sera basé sur l'utilisation de plaquettes de dépôts. La méthode répondra à la norme NFX 43-007.

En l'absence de valeurs limites réglementaires, la valeur de référence 350 mg/m²/jour fixée par la norme allemande comme seuils d'une gêne potentielle importante est retenue.

L'arrêté du 22 Septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement impose la mise en place d'un réseau de retombée de poussières dans l'environnement (pose de plaquettes) pour une production annuelle supérieure à 150 000 Tonnes.

Avec une production maximale sollicitée de 50 000 Tonnes, la carrière de Trévadoret ne sera donc pas soumise à la mise en place d'un réseau de contrôle des retombées de poussières.

La société MATERIAUX DE L'OUST se conformera, néanmoins, aux prescriptions de son arrêté préfectoral. Des points de mesures pourront être réalisés une fois par an lors de la première campagne de concassage-criblage puis, tous les deux ou trois ans, si les résultats de la première campagne sont conformes à la réglementation.

IV.2. AUTRES FORMES DE POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES

Les activités extractives et transformatrices qui seront associées à la carrière de Trévadoret ne mettront pas en œuvre de process à l'origine d'émissions atmosphériques particulières, autres que les poussières minérales visées au paragraphe précédent. Seul le trafic d'exploitation associé à cette carrière pourra constituer une forme de pollution atmosphérique, par les gaz d'échappement des véhicules, engins d'exploitation et de l'unité mobile de transformation du site.

D'une manière générale, les principaux polluants caractérisant ces gaz d'échappement concernent les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂) ou encore les particules fines de combustion (poussières noires).

Les émissions de polluants pourront également provenir du groupe électrogène, associé à l'alimentation en électricité du bungalow de chantier mis à disposition du personnel du site.

Le trafic d'exploitation associé à cette exploitation représentera, en moyenne, 7 rotations de véhicules/jour. A ce trafic routier, s'ajouteront celui des engins évoluant régulièrement sur le site.

Bien qu'il s'agisse d'un trafic non négligeable, celui-ci ne constituera toutefois pas un impact notable en termes de pollution dite de proximité. Il s'agit en effet ici d'un problème de pollution atmosphérique qui ne peut être appréhendé qu'à plus grande échelle (pollution photochimique de l'atmosphère).

Les mesures visant à limiter cette forme de pollution consisteront à s'assurer du respect des normes fixées par la réglementation en matière de rejets des gaz d'échappement des véhicules. Les véhicules et engins d'exploitation seront homologués et feront l'objet d'un entretien régulier.

V. EMISSIONS SONORES

V.1. RAPPELS DES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

La réglementation applicable est celle prescrite par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatives aux émissions sonores émises par les installations classées. Elle définit :

1. Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété sont de 70 dB(A) en période diurne et de 60 dB(A) en période nocturne.

2. Les niveaux d'émergence à ne pas dépasser au niveau des zones réglementées et ce en fonction des périodes de la journée (diurne - période nocturne) :

- L'**émergence** est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continu équivalents pondérés A (notés Leq et exprimés en dB(A)) du bruit ambiant (*bruit total existant dans une situation donnée et pendant un intervalle de temps donné, bruit résiduel + bruit en provenance de l'établissement*) et du bruit résiduel (*bruit lorsque l'établissement considéré est à l'arrêt*).

Note : concernant le contrôle des émergences, on précisera que des indicateurs différents peuvent être utilisés, suivant les situations.

Conformément au point 2.5/b° de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, le niveau de pression continu équivalents pondéré A (noté LeqA) est utilisé dans le cas général.

Toutefois cet indicateur peut s'avérer inadapté dans le cas de situations particulières, caractérisées par la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas constituer un effet masquant sur le bruit issu des activités du site.

L'indice fractile noté L50 (qui correspond au LeqA dépassé pendant 50% d'un intervalle de mesure) est alors utilisé comme indicateur, dès lors que la différence entre le LeqA et le L50 est supérieure à 5 dB(A).

- Les **zones à émergence réglementée** doivent être définies au cas par cas en prenant en compte, la date de l'arrêté d'autorisation, la date de publication du document d'urbanisme en vigueur, la présence ou non d'habitation occupée par des tiers à la date de délivrance de l'arrêté d'autorisation.

- **Emergences admissibles au niveau des zones habitées par des tiers**

Les valeurs d'émergence à respecter sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant	Émergence en période diurne (7h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés)	Émergence en période nocturne (22h00 à 7h00, ainsi que dimanches et jours fériés)
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Dans le cas présent, les activités générant du bruit qui seront associées à l'exploitation de la carrière de Trévadoret s'établiront sur la période réglementaire diurne.

- **Niveaux sonores à ne pas dépasser en limites de propriété**

Des niveaux sonores à ne pas dépasser en limite de propriété, qui ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, peuvent être déterminés de manière à assurer les valeurs maximales d'émergences admissibles visées précédemment.

V.2. IMPACTS SONORES DE LA CARRIERE SUR LE VOISINAGE

1. IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT

Comme pour toute activité industrielle, l'exploitation d'une carrière s'accompagne d'émissions sonores multiples. Elles seront par ailleurs plus ou moins ponctuelles et diffuses, selon le caractère fixe ou mobile de ces sources sonores. Les sources de bruits seront également hétérogènes sur ce type d'installation, qui combinera une activité extractive et une activité de transformation des matériaux extraits.

Dans le cas présent, on pourra distinguer les principales sources sonores suivantes :

⇒ Source sonore fixe

Il s'agit principalement du fonctionnement de l'unité mobile de concassage-criblage, qui sera positionnée au fond de la fosse d'exploitation. Bien que son positionnement soit évolutif sur la période d'exploitation, elle sera considérée comme fixe pour les besoins de l'étude. La situation la plus défavorable, vis-à-vis de l'implantation des riverains du secteur d'étude, sera retenue pour la modélisation.

⇒ Sources sonores mobiles

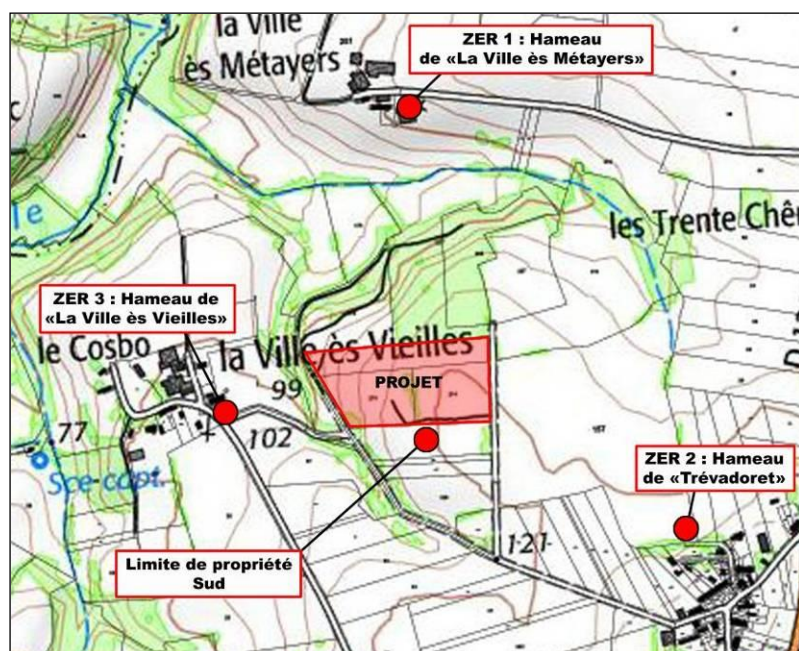
Elles concerneront l'activité extractive proprement dite (pelle d'extraction au niveau des fronts abattus, foreuse pour la préparation des tirs de mines), mais également la circulation des engins et des véhicules de transport évoluant au sein ou en sortie d'exploitation.

Note : Concernant le cas particulier des bruits émis lors des tirs de mines, ce point sera traité au prochain paragraphe de ce chapitre.

2. RAPPEL DU CONTEXTE SONORE ACTUEL

Afin de qualifier l'environnement sonore du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, des mesures acoustiques ont été réalisées par la société AXE, le 8 Juin 2015 en période diurne et à proximité des habitations les plus proches du site de Trévadoret.

La localisation des points de mesures acoustiques ainsi que les résultats des mesures sont présentés ci-après :



Point	L _{eq} *	L ₅₀ *
Point n°1 : ZER – Hameau de « La Ville ès Métayers »	52,0 dB(A)	46,5 dB(A)
Point n°2 : ZER – Hameau de « Trévadoret »	47,5 dB(A)	45,0 dB(A)
Point n°3 : ZER – Hameau de « La Ville ès Vieilles »	55,0 dB(A)	43,0 dB(A)
Point n°4 : Limite de propriété Sud	54,0 dB(A)	46,5 dB(A)

Figure 27 : Localisation des points de mesure et résultats

(*) Conformément à la norme NF S31-010, les niveaux sonores sont arrondis au 0,5 dB(A) le plus proche.

3. IMPACT SONORE FUTUR DE LA CARRIERE

L'évaluation quantitative de la situation sonore, de l'exploitation sur son environnement, prend en compte les différentes sources liées aux conditions d'exploitation, envisagées dans le cadre de la présente demande, à savoir :

- ⇒ Une installation mobile de concassage-criblage sera présente en fond de fosse ;
- ⇒ L'activité extractive sera menée d'Ouest en Est ;
- ⇒ Deux engins de chantier seront présents sur le site (une pelle et une chargeuse), auxquels s'ajouteront les véhicules et les camions de livraison ;
- ⇒ La présence d'une zone de stockage de matériaux extraits en entrée/sortie du site.

Pour la réalisation de la simulation présentée ci-après, les cas les plus désavantageux quant aux émissions sonores ont volontairement été retenus. Ainsi, les paramètres pris en considération sont :

- ⇒ La proximité maximale des activités avec les habitations riveraines ;
- ⇒ Le fonctionnement en simultané de toutes les sources : circulation des engins et des camions, fonctionnement de l'unité mobile de concassage-criblage ;
- ⇒ La chargeuse est prise en considération sur les deux activités (localisation sur la zone d'extraction et sur l'aire de stockage).

Concernant les opérations de tir de mine, l'activité de foration, dont le fonctionnement sur le site sera ponctuel, n'a pas été prise en compte dans la simulation.

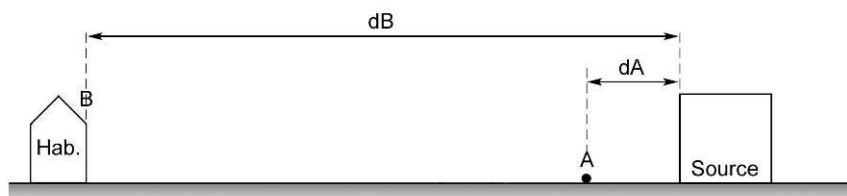
2.1 Méthodologie

1. Estimation du niveau sonore attendu dans le voisinage (point de réception) pour la(les) source(s) par application de la loi d'amortissement en fonction de la distance et, le cas échéant, la présence d'un obstacle intermédiaire :

Loi d'amortissement en fonction de la distance

$$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$$

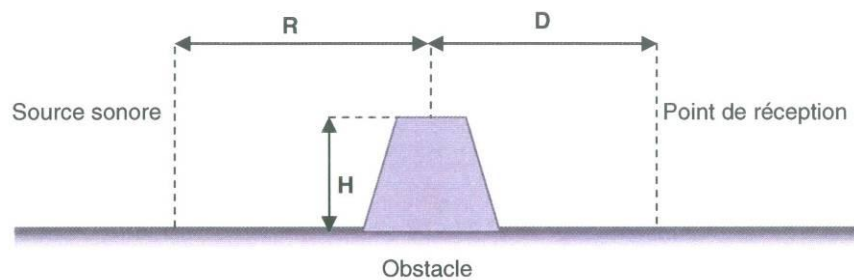
- $LpA_{réf.}$: Niveau sonore de référence caractérisant la source sonore
 $LpB_{sim.}$: Niveau sonore théorique induit par la source sonore au point de réception
 dA : Distance entre la source sonore et le point de référence caractérisant $LpA_{réf.}$
 dB : Distance entre la source sonore et le point de réception



Loi d'amortissement en fonction d'un obstacle

$$A = 10 \log 18 \left[\left((D^2 + H^2)^{1/2} - D \right) + \left((R^2 + H^2)^{1/2} - R \right) \right]$$

- H : Hauteur de l'obstacle
 D : Distance entre l'obstacle et le point de réception
 R : Distance entre l'obstacle et la source sonore
 A : Atténuation théorique du niveau sonore induite par l'obstacle



2. Intégration de l'ensemble des niveaux sonores, c'est-à-dire, les niveaux sonores estimés de chacune des sources (le cas échéant niveaux sonores tenant compte de l'atténuation d'un obstacle), et du niveau sonore de fond existant.

Le niveau sonore global ressenti à hauteur de la zone considérée est exprimé par la relation suivante :

$$L_p \text{ global} = 10 \log \left(\sum 10^{L_{pB}/10} \right)$$

2.2 Scénarios étudiés

Plusieurs scénarii ont été étudiés en fonction de la localisation des habitations et des futures activités du site. Ces scénarii sont présentés ci-après :

⇒ Lieu-dit de « La Ville ès Métayers » (*modélisation n°1*)

- Le lieu-dit de « La Ville ès Métayers » sera localisé, au plus près, à 385 m de la zone d'extraction et à 400 m de la zone de stockage.
- Prise en considération du fonctionnement d'une pelle, d'une chargeuse et de l'unité mobile de concassage-criblage sur la zone d'extraction.
- Prise en considération du fonctionnement d'un camion en attente de livraison sur la zone de stockage et d'une chargeuse en déstockage.
- Encaissement du lieu-dit vis-à-vis de la carrière de 25 m NGF.

La carrière de Trévadoret est localisée à une cote moyenne de + 125 m NGF. Le lieu-dit de « La Ville ès Métayers » est implanté à une cote moyenne de + 100 m NGF. L'exploitation est menée sur le plus haut pallier.

⇒ Lieu-dit de « Trévadoret » (*modélisation n°2*)

- Le lieu-dit de « Trévadoret » sera localisé, au plus près, à 370 m de la zone d'extraction et à 380 m de la zone de stockage.
- Prise en considération du fonctionnement d'une pelle, d'une chargeuse et de l'unité mobile de concassage-criblage sur la zone d'extraction.
- Prise en considération du fonctionnement d'un camion en attente de livraison sur la zone de stockage et d'une chargeuse en déstockage.
- Surélévation du lieu-dit vis-à-vis de la carrière de + 5 m NGF.

La carrière de Trévadoret est localisée à une cote moyenne de + 125 m NGF. Le lieu-dit de « Trévadoret » est implanté à une cote moyenne de + 130 m NGF. L'exploitation est menée sur le plus haut pallier.

⇒ Lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » (modélisation n°3)

- Le lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » sera localisé, au plus près, à 215 m de la zone d'extraction et à 365 m de la zone de stockage.
- Prise en considération du fonctionnement d'une pelle, d'une chargeuse et de l'unité mobile de concassage-criblage sur la zone d'extraction.
- Prise en considération du fonctionnement d'un camion en attente de livraison sur la zone de stockage et d'une chargeuse en déstockage.
- Encaissement du lieu-dit vis-à-vis de la carrière de 20 m NGF.

La carrière de Trévadoret est localisée à une cote moyenne de + 125 m NGF. Le lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » est implanté à une cote moyenne de + 105 m NGF. L'exploitation est menée sur le plus haut palier.

• Paramètres de simulation

Niveaux sonores de références / Sources	<p><u>Source sonore</u> : Camion <u>Niveau sonore de référence</u> : 58,6 dB(A) ($LpA_{réf.}$) à 20 m (dA)</p> <p><u>Source sonore</u> : Pelle* <u>Niveau sonore de référence</u> : 74,5 dB(A) ($LpA_{réf.}$) à 10 m (dA)</p> <p><u>Source sonore</u> : Chargeuse* <u>Niveau sonore de référence</u> : 68,5 dB(A) ($LpA_{réf.}$) à 20 m (dA)</p> <p><u>Source sonore</u> : Installation mobile de 652 kW* au lieu de 150 kW dans le cadre du projet <u>Niveau sonore de référence</u> : 82 dB(A) ($LpA_{réf.}$) à 20 m (dA)</p>
Niveaux sonores de références** / Points de réception	<ul style="list-style-type: none"> - La Ville ès Métayers – L50 : 46,5 dB(A) - Trévadoret – Leq(A) : 47,5 dB(A) - La Ville ès Vieilles – L50 : 43,0 dB(A)
Obstacles pris en considération	<ul style="list-style-type: none"> - Encaissement de 25 m au lieu-dit de « La Ville ès Métayers » ; - Surélévation de 5 m au lieu-dit de « Trévadoret » ; - Encaissement de 20 m au lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » ; - Présence d'une pelle, d'une chargeuse, d'une unité mobile de transformation et d'un camion en attente de livraison sur le plus haut palier, soit en début d'exploitation du site à la côte de 125 m NGF.
Positionnement de la source	<p>L'activité extractive est considérée au plus près des zones habitées.</p> <p>Les activités de la zone de stockage sont considérées au plus près de la limite de propriété.</p>

*Valeurs de référence issues de mesures réalisées en mars 2013 sur un site présentant les mêmes activités.

Le détail de ces mesures est consultable en annexe du dossier. Pour des raisons de confidentialités, les noms du site et de la société sources n'y sont pas mentionnés.

**Dans certaines situations, l'indicateur L_{Aeq} (ou L_{eq}) n'est pas suffisamment adapté. Cette situation se caractérise par 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. Ce type de situation peut se rencontrer lorsqu'il existe un trafic très discontinu. Dans le cas où la différence, $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), et en fonction des situations visées ci-dessus, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} , calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Pièce annexe 4 - Partie 2 : Fiches références de mesures de bruit

• **Détails des calculs**

Modélisation n°1 : Lieu-dit de « La Ville ès Métayers »

Source sonore	Extraction		
	Pelle	Chargeuse	Grp mobile
Amortissement dû à la distance			
LpA réf.	74,5	68,5	82
dA	10	20	20
dB	385	385	385
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	38,0	39,0	52,5
Amortissement dû à la position encaissée			
H	25	25	25
D	375	375	375
R	10	10	10
$A = 10 \log 18 [((D^2+H^2)^{1/2}-D) + ((R^2+H^2)^{1/2}-R)]$	25,0	25,0	25,0
Niveau sonore théorique supplémentaire			
$LpB = LpB_{sim.} - A$	13,0	13,9	27,4
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)			
Lp résiduel		46,5	
$LP_{global} = 10 \log (\Sigma 10^{LpB/10})$		46,6	

Source sonore	Zone de stockage	
	Chargeuse	Camion
Amortissement dû à la distance		
LpA réf.	68,5	58,6
dA	20	20
dB	400	400
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	38,6	28,7
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)		
Lp résiduel		46,6 (L50)
$LP_{global} = 10 \log (\Sigma 10^{LpB/10})$		47,3

Emergence	0,8
------------------	------------

L'émergence estimée de 0,8 dB(A) au lieu-dit de « La Ville ès Métayers » respectera le seuil réglementaire de 5 dB(A).

Modélisation n°2 : Lieu-dit « Trévadoret »

Source sonore	Extraction		
	Chargeuse	Pelle	Grp mobile
Amortissement dû à la distance			
LpA réf.	68,5	74,5	82
dA	20	10	20
dB	370	370	370
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	39,4	38,4	52,9
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)			
Lp résiduel		47,5 (Leq)	
$LP_{global} = 10 \log (\sum 10^{LpB/10})$		54,2	

Source sonore	Zone de stockage	
	Chargeuse	Camion
Amortissement dû à la distance		
LpA réf.	68,5	58,6
dA	20	20
dB	380	380
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	39,1	29,2
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)		
Lp résiduel	54,2	
$LP_{global} = 10 \log (\sum 10^{LpB/10})$	54,3	
Emergence	6,8	

En considérant les activités du site à hauteur du terrain naturel (+ 125 m NGF), le niveau d'émergence maximum serait dépassé au niveau de la ZER de « Trévadoret ».

De ce fait, il est prévu de mettre en place un merlon de 3 m de haut pour 4 m de large en limite Est de propriété. La modélisation présentée ci-dessous vérifie l'efficacité de cet obstacle.

Source sonore	Extraction		
	Pelle	Chargeuse	Grp mobile
Amortissement dû à la distance			
LpA réf.	74,5	68,5	82
dA	10	20	20
dB	370	370	370
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	38,4	39,4	52,9
Amortissement dû à la position encaissée			
H	3	3	3
D	360	360	360
R	10	10	10
$A = 10 \log 18 [((D^2+H^2)^{1/2}-D) + ((R^2+H^2)^{1/2}-R)]$	9,11	9,11	9,11
Niveau sonore théorique supplémentaire			
$LpB = LpB_{sim.} - A$	29,32	30,24	43,74
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)			
Lp résiduel		47,5 (Leq)	
$LP_{global} = 10 \log (\sum 10^{LpB/10})$		49,1	

Source sonore	Zone de stockage	
	Camion	Chargeuse
Amortissement dû à la distance		
LpA réf.	58,6	68,5
dA	20	20
dB	380	380
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	29,2	39,1
Amortissement dû à la position encaissée		
H	3	3
D	370	370
R	4	4
$A = 10 \log 18 [((D^2+H^2)^{1/2}-D) + ((R^2+H^2)^{1/2}-R)]$	12,61	12,61
Niveau sonore théorique supplémentaire		
$LpB = LpB_{sim.} - A$	16,58	26,48
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)		
Lp résiduel	49,1	
$LP_{global} = 10 \log (\sum 10^{LpB/10})$	49,1	
Emergence		1,6

La mise en place d'un merlon de 3 m en limite Est de l'emprise de la carrière de Trévadoret permettra de respecter le seuil réglementaire de 5 dB(A). L'émergence estimée en ce point est de 1,6 dB(A).

Les engins et l'installation mobile de concassage-criblage sont considérés au plus près du merlon.

Modélisation n°3 : Lieu-dit « La Ville ès Vieilles »

Source sonore	Extraction		
	Pelle	Chargeuse	Grp mobile
Amortissement dû à la distance			
LpA réf.	74,5	68,5	82
dA	10	20	20
dB	215	215	215
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log (dB/dA)$	43,9	44,8	58,3
Amortissement dû à la position encaissée			
H	20	20	20
D	205	205	205
R	10	10	10
$A = 10 \log 18 [((D^2+H^2)^{1/2}-D) + ((R^2+H^2)^{1/2}-R)]$	23,80	23,80	23,80
Niveau sonore théorique supplémentaire			
$LpB = LpB_{sim.} - A$	20,05	20,98	34,48
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)			
Lp résiduel	43,0 (L50)		
$LP_{global} = 10 \log (\sum 10^{LpB/10})$	43,6		

Source sonore	Zone de stockage	
	Chargeuse	Camion
Amortissement dû à la distance		
LpA réf.	68,5	58,5
dA	20	20
dB	365	365
$LpB_{sim} = LpA_{réf.} - 23 \log(dB/dA)$	39,5	29,5
Niveau sonore global théorique (intégrant le bruit résiduel)		
Lp résiduel	43,6	
$LP_{global} = 10 \log(\sum 10^{LpB/10})$	45,1	
Emergence		2,1

L'émergence estimée de 2,1 dB(A) au lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » respectera le seuil réglementaire de 5 dB(A).

• Applications aux scénarii étudiés et commentaires

Les résultats sont les suivants (en dB(A)) :

Période	Récepteur	Bruit résiduel	Bruit ambiant estimé	Emergence estimée*	Emergence réglementaire
Diurne	La Ville ès Métayers	46.5	47.3	1.0	5.0
	Trévadoret	47.5	49.1	1.5	5.0
	La Ville ès Vieilles	43.0	45.1	2.0	5.0

* Arrondi au 0,5 dB(A) le plus proche

L'évolution de l'exploitation et les résultats de cette simulation permettent de dresser les constats suivants :

- ⇒ Au lieu-dit de « La Ville ès Métayers », les activités du site de Trévadoret seront faiblement audibles (émergence estimée de 1,0 dB(A)).
- ⇒ Au niveau du lieu-dit « Trévadoret », afin de pouvoir respecter l'émergence de 5,0 dB(A) lorsque les activités du site seront au plus proche de la limite de propriété, il sera nécessaire de mettre en place un merlon d'une hauteur de 3 m en limite Est de propriété. Il s'agira d'un merlon « simple » de type talus.
- ⇒ Au lieu-dit de « La Ville ès Vieilles », les activités du site seront audibles en fond sonore. L'émergence estimée de 2 dB(A) restera toutefois largement inférieure à la valeur maximale autorisée de 5 dB(A).

On rappellera que ces estimations sont très majorantes, dans le sens où les activités ont été positionnées sur le plus haut palier et au plus près des habitations.

Dans les faits, la pelle et l'unité mobile de concassage-criblage seront, dès que possible, positionnées en fond de fouille. La chargeuse transitera sur les deux zones d'activités (extraction et stockage).

Par ailleurs, on rappellera que l'unité mobile de concassage-criblage ne sera présente sur site que par campagne d'environ 5 jours/mois. En son absence, les émissions sonores se limiteront donc au fonctionnement des véhicules et des engins du site.

4. MESURES

• Aménagement d'un merlon en limite Est du site

Afin de respecter l'émergence réglementaire de 5,0 dB(A), la société MATERIAUX DE L'OUST aménagera un merlon de 3 m en limite Est de son site.

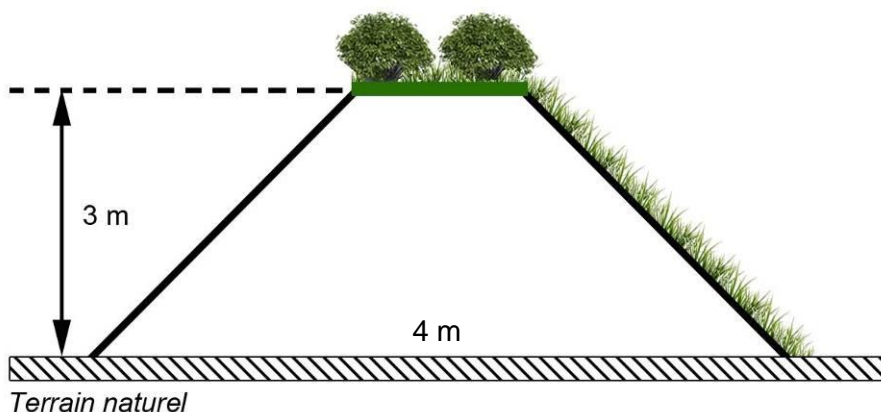


Figure 28 : Configuration du merlon à aménager en limite Est

• Mesures d'ordre général contre les émissions sonores

Les mesures qui seront également mises en œuvre pour réduire les émissions sonores associées à l'exploitation de la carrière de Trévadoret vis-à-vis du voisinage sont les suivantes :

- ⇒ Un entretien régulier des véhicules d'exploitation ; lesquels seront homologués en matière d'insonorisation. Ces véhicules devront notamment respecter les valeurs limites fixées par la réglementation en vigueur (Arrêtés du 2 janvier 1986 et du 12 mai 1997 pour les engins de chantier / Arrêté du 13 avril 1972 pour les véhicules automobiles).
- ⇒ La limitation des vitesses de circulation sur le site (maximum 15 km/h).
- ⇒ Des consignes aux chauffeurs des engins et des véhicules, visant l'arrêt moteur systématique lors d'immobilisations prolongées.
- ⇒ Une limitation des signaux sonores avertisseurs au strict minimum. Concernant les signaux de reculs obligatoires pour les engins d'exploitation, leur intensité sera réglée dans le respect des dispositions à prendre en matière de sécurité.
- ⇒ Le maintien de la végétation présente en limite du site (plantation de résineux en limite Nord et végétation associée à la zone humide à l'Ouest de la carrière). Ces éléments végétalisés constituent des écrans sonores périphériques.

Enfin, on rappellera par ailleurs que dans le cadre des futures prescriptions de son arrêté préfectoral d'exploiter la carrière de Trévadoret, la société MATERIAUX DE L'OUST réalisera des campagnes de mesures acoustiques visant à contrôler les émergences et les niveaux sonores aux abords de son site.

La réalisation de ces mesures permettra d'établir les émergences sonores en conditions réelles d'exploitation. S'il s'avérait que ces émergences soient plus importantes que celles prévues dans la simulation présentée précédemment, la société MATERIAUX DE L'OUST prendrait immédiatement les mesures adéquates à la réduction de ses émissions sonores (rehaussement du merlon, adaptation des modalités d'exploitation...).

VI. TIRS DE MINES ET IMPACT VIBRATOIRE

VI.1. CONDITIONS DE MINAGE ET EFFETS POTENTIELS

- **Conditions de minage**

L'exploitation du gisement de la carrière de Trévadoret (roche massive) nécessitera de recourir à l'abattage des fronts en cours d'extraction. Ces opérations nécessiteront de faire appel à des techniques de minages à l'explosif. Les tirs de mines qui seront pratiqués sur la carrière de Trévadoret seront réalisés dans les conditions suivantes :

Tableau 11 : Caractéristiques des tirs réalisés dans le cadre du projet

Fréquence de minage	1 tir tout les 3 mois au maximum
Opérateurs (forage minage)	Personnel spécialisé de la société SOFITER
Modalités d'utilisation des explosifs	Acheminement des explosifs par la société sous traitante, pour une utilisation dès réception (absence de stockage d'explosifs sur le site)
Charges totales d'explosifs / tir	275 kg
Charge unitaire	12,5 kg

Dans le cadre de l'exploitation, des demandes d'autorisation d'utilisation d'explosifs dès réception, régulièrement renouvelées tous les 5 ans, seront sollicitées en fonction de l'évolution de la production et des besoins de minages correspondant.

Les forations (préparation des tirs) et le minage proprement dit seront réalisés par le personnel habilité de la société SOFITER ou par une société spécialisée équivalente.

- **Effets potentiels**

Lors d'un tir de mines, l'énergie libérée par l'explosion se répartit entre « travail » et « énergie de choc ». Environ 80 % de l'énergie assure l'ébranlement et la fragmentation du massif rocheux. Les 20 % restant sont dégagés sous forme d'ondes vibratoires se propageant dans le sol (ondes sismiques) et dans l'air (ondes aériennes).

La répartition de l'énergie ainsi libérée peut être à l'origine de trois types de nuisances :

- La transmission d'ondes de pression soliennes (vibrations dans le sol).
- La transmission d'ondes de pression aériennes (bruit).
- La projection de roches et de poussières.

L'importance de ces effets et des nuisances qu'ils peuvent occasionner dépend de deux facteurs principaux : d'une part la nature du tir et notamment les charges utilisées, et d'autre part la nature géologique et morphologique du substratum rocheux (en particulier pour la propagation des ondes vibratoires dans le sol).

VI.2. ONDES DE PRESSIONS SOLIENNES (VIBRATIONS)

1. ANALYSE DU PHENOMENE VIBRATOIRE

- **Le phénomène vibratoire et ses effets potentiels**

Une vibration se définit comme étant un mouvement oscillatoire (sinusoïdal) d'une particule à partir de sa position de repos. Ce mouvement peut être décrit en trois composantes, selon trois directions orthogonales : radiale, tangentielle et verticale.

Chacune de ces composantes est caractérisée par quatre grandeurs : son déplacement, son accélération, sa vitesse particulière et sa fréquence.

Les vibrations qui se propagent dans le sol sous forme d'ondes peuvent ébranler ou endommager les ouvrages, les constructions, et indirectement constituer un danger pour les personnes. Les dommages dépendent d'une part de la solidité et de l'état des constructions et, d'autre part, des caractéristiques de la vibration (fréquence, vitesse, accélération).

L'importance des effets sera fonction de ces différents paramètres. En effet, il existe une relation directe entre vitesse particulière / charge unitaire (charge d'explosifs par trou) / distance « plan de tir-construction ».

• **Critères de dommages et prescriptions réglementaires pour les carrières**

Depuis de nombreuses années et suite aux différentes recherches effectuées (en particulier celles du Groupement Français d'Energie Explosive - GFEE), on s'accorde à considérer la vitesse particulière comme étant un critère d'évaluation de dommages, tout en tenant compte d'un autre paramètre qui est la fréquence.

Par ailleurs, on l'a vu précédemment, l'importance des dommages sur un élément construit est fonction de sa qualité et en particulier, de celle de ses fondations. De même, la nature du terrain d'implantation de la construction joue un rôle dans l'importance des dégâts pouvant être occasionnés.

Ainsi, en s'appuyant sur les travaux du GFEE, au niveau des constructions avoisinantes (c'est-à-dire les "immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine"), la réglementation française a défini comme seuil à ne pas dépasser la valeur de **10 mm/s**.

Il s'agit d'une vitesse particulière pondérée en fonction de la fréquence : pondération égale à 5 pour les fréquences inférieures à 5 Hz, égale à 1 pour les fréquences comprises entre 5 et 30 Hz et égale à 3/8 pour les fréquences supérieures à 30 Hz (les basses fréquences, inférieures à 5 Hz, étant considérées comme les plus dommageables pour les constructions).

Il convient de préciser que ces prescriptions réglementaires s'appuient sur un principe de précaution (qui tient notamment compte des différents types de construction et de leur qualité).

Comme le montre le tableau ci-après, le seuil de 10 mm/s est en effet largement inférieur aux seuils pour lesquels les études expérimentales (par constatations des effets in-situ) définissent l'apparition de dommages significatifs sur les constructions.

Tableau 12 : Apparition de dégâts consécutifs à des tirs de mines

Type de dommage selon la vitesse des ondes dans le substratum	Vitesse particulière en mm/s		
	Sables, graviers, argiles saturées	Schistes, calcaires tendres	Granites, calcaires durs
<i>Aucune formation de microfissure notable</i>	18	36	72
<i>Petites microfissures, chutes de plâtres</i>	30	56	110
<i>Apparition de fissures</i>	41	81	160
<i>Fissures importantes</i>	61	115	230

En France, la limite réglementaire de 10 mm/s a ainsi été fixée de manière à minimiser le risque d'apparition de dégâts (y compris les dégâts mineurs tels que microfissures), quelque soit le type de substratum géologique.

• Les méthodes d'évaluation des effets

La loi d'amortissement des vibrations (ou relation de Chapot) montre qu'il existe une relation directe entre les vitesses particulières, la charge unitaire utilisée, et la distance (plan de tir – construction).

La droite concernant l'amortissement moyen constaté expérimentalement correspond à :

$$V_p = K (D / \sqrt{Q})^{-1.8}$$

V_p = Vitesse particulière maximale en mm/s

D = Distance en mètres

Q = Charge unitaire en kg

K = Coef. du site (2 500 par défaut)

Cette relation expérimentale permet de réaliser préalablement à chaque tir des calculs de sécurité. Ces calculs visent notamment à définir les charges maximales susceptibles d'être employées, en fonction de la distance d'éloignement de chaque tir par rapport à la construction la plus proche, et en garantissant des vitesses particulières inférieures au seuil réglementaire de 10 mm/s.

Par ailleurs, la réalisation de contrôles sismiques permet, par retour d'expérience, d'affiner le coefficient K à la spécificité géologique propre à chaque site.

2. IMPACTS VIBRATOIRES DANS LE VOISINAGE

L'utilisation de la relation de Chapot visée précédemment (relation entre les vitesses particulières, la charge unitaire utilisée, et la distance d'éloignement du point de tir) permet de définir la vitesse particulière théorique susceptible d'être obtenue au niveau des constructions les plus proches.

Le tableau ci-dessous synthétise les vitesses particulières (en mm/s) attendues au niveau des habitations environnantes les plus proches des zones d'évolution des extractions, en fonction des charges unitaires susceptibles d'être employées :

Tableau 13 : Vitesses particulières maximales attendues dans le voisinage

	La Ville ès Métaayers	Les Trente Chênes	Trévadoret	Le Cranno	La Ville ès Vieilles
Distance source-cible (m)	385	535	370	455	215
Charge Unitaire (kg)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Coef	2500	2500	2500	2500	2500
Vitesse particulière (mm/s)	0,54	0,30	0,58	0,40	1,54

Au vu de ces calculs, on constate que l'utilisation de charges unitaires de 12,5 kg permet de respecter le seuil réglementaire de 10 mm/s des vitesses particulières pour l'ensemble des habitations.

Notons que les valeurs de charges unitaires définies ci-avant en fonction de la distance tir/récepteur sont à considérer comme des valeurs représentatives du cas de figure le plus défavorable. En effet, le coefficient K du site, pouvant être très variable d'un secteur à un autre, la valeur K de 2500 considérée est utilisée par défaut en situation majorante par la relation de Chapot.

Le graphique présenté ci-après permet d'estimer les charges maximales à utiliser vis-à-vis du hameau habité le plus proche, à savoir le lieu-dit de « La Ville ès Vieilles » localisé à 215 m. Afin de respecter une vitesse particulière maximale de 10 mm/s, les charges ne devront pas dépasser 100 kg.

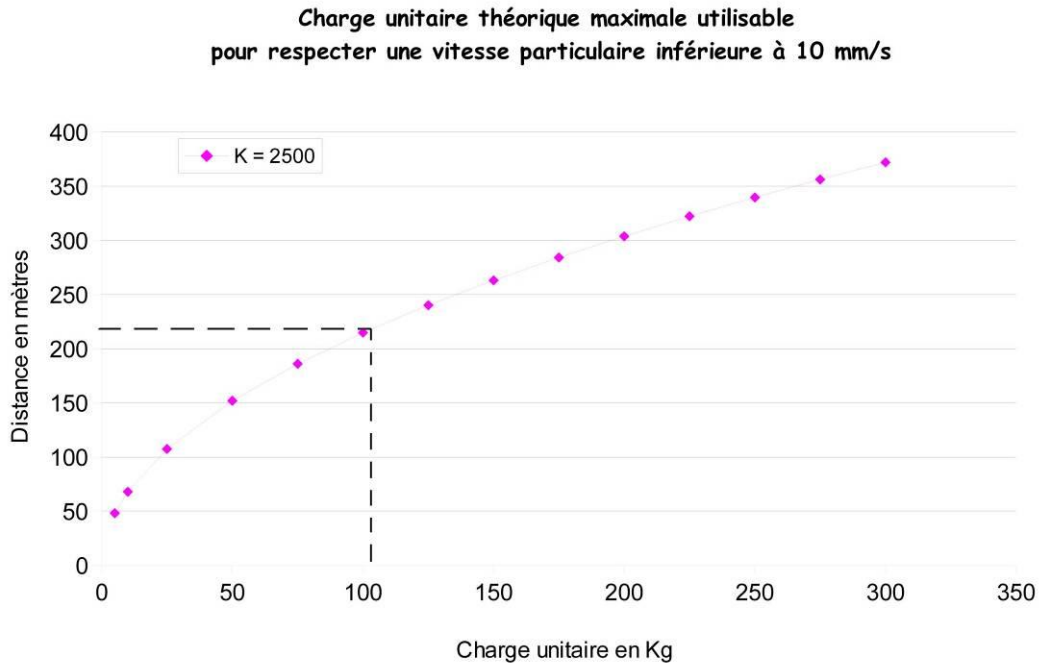


Figure 29 : Charge unitaire théorique maximale utilisable

3. MESURES

Lors des opérations de minage qui seront réalisées sur la carrière de Trévadoret, les plans de tirs seront réalisés par des personnes compétentes, titulaires d'un certificat de préposé au tir (personnel habilité de la société SOFITER). Tous les tirs seront préparés et réalisés par la même équipe, lui permettant ainsi d'avoir une connaissance approfondie du gisement et de ses caractéristiques. Ce personnel habilité effectuera systématiquement, préalablement à chaque tir, des calculs de sécurité permettant de définir les charges unitaires maximales susceptibles d'être employées.

Dans la pratique, la progression sur un nouveau secteur se rapprochant des habitations fera l'objet de tirs préliminaires dits ménagés (réduction des charges) et contrôlés. Ces tirs permettront par la suite d'adapter le cas échéant les plans de tirs et les charges maximales admissibles.

Par ailleurs, dans le cadre de l'exploitation du site, la société MATERIAUX DE L'OUST réalisera des contrôles vibratoires lors des tirs de mines. Ces contrôles systématiques permettront d'analyser plus précisément le système de faille présent au droit du site et d'adapter, le cas échéant, les charges d'explosifs.

VI.3. ONDES DE PRESSIONS AERIENNES (DETONATIONS)

1. NATURE ET IMPORTANCE DU PHENOMENE

Lors d'un tir de mines, l'énergie est en partie libérée sous formes d'ondes de pressions aériennes, pour constituer la « détonation ». Il s'agit d'émissions de fortes intensités, généralement supérieures à 100 dB(A) dans l'environnement proche du secteur miné, et qui s'atténuent ensuite progressivement par l'éloignement. Ces émissions sonores sont impulsionnelles et ne dépassent pas quelques millisecondes.

Le phénomène de détonation ne constitue pas ainsi une véritable gêne auditive, mais leur intensité participe à un « effet de surprise » qui peut être désagréablement perçu dans le voisinage.

On précisera que des études ont démontré que la sensibilité des personnes à ces détonations pouvait également être liée à l'association de la surpression aérienne (bruit) et des vibrations transmises dans le sol. L'abaque reporté ci-dessous présente l'incidence de ces effets cumulés sur les personnes.

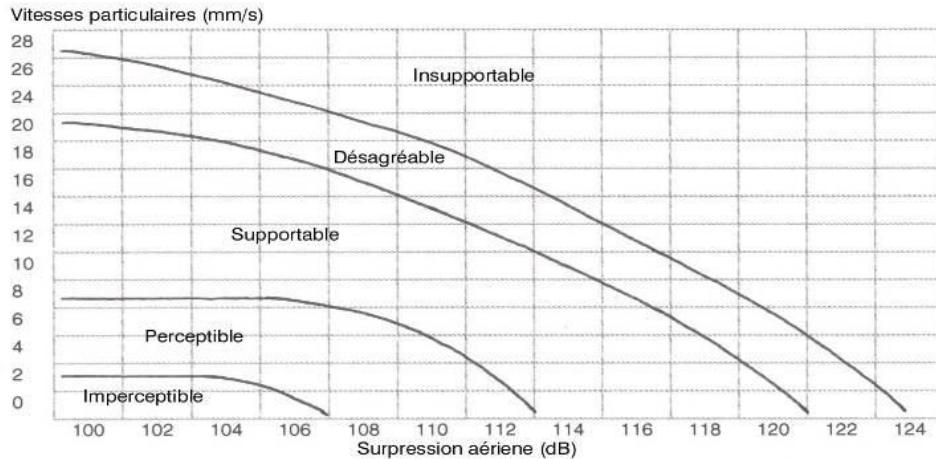


Figure 30 : Sensibilité aux détonations de tirs de mines

2. MESURES

Les niveaux sonores impulsionnels résultant d'un tir de mines ne sont pas techniquement réductibles à la source.

L'effet de surprise engendré par la détonation, qui provoque le sentiment de gêne, sera toutefois atténué en informant le voisinage de la carrière de Trévadoret de l'imminence d'un tir par un signal sonore spécifique (klaxon).

VI.4. PROJECTIONS DE ROCHES ET DE POUSSIÈRES

1. IDENTIFICATION DES RISQUES

Concernant la production de poussières lors d'un tir de mines, celle-ci demeure généralement très limitée et ponctuelle, tandis que leur propagation hors du site ne peut résulter que de la combinaison de conditions climatiques défavorables (vent portant).

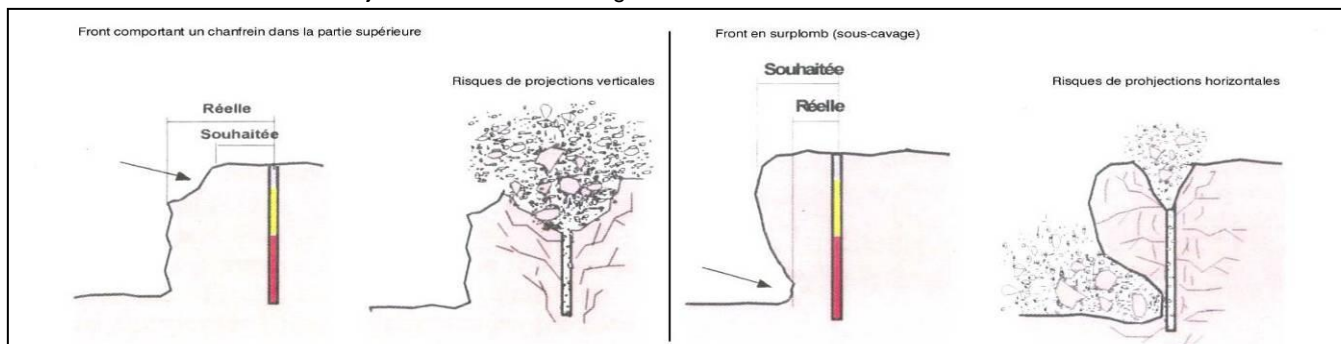
La projection de roches lors d'un tir peut, pour sa part, présenter des risques visant la sécurité des personnes (ou des animaux) susceptibles de se trouver suffisamment proche du point de tir et sous la retombée de ces projections. Le risque touche plus particulièrement les phases d'exploitation des paliers supérieurs.

Selon la nature et le mode de préparation des trous minés (orientation des forations...), la trajectoire des projections de roches reste cependant prévisible.

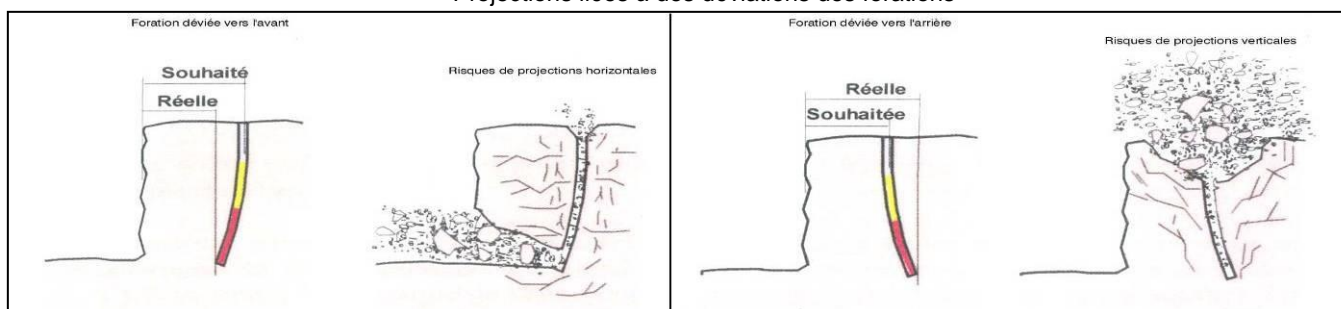
Des projections hors des zones d'extraction auraient donc pour origine une mauvaise préparation du plan de tir : les cas de figures reportés ci-après présentent les principales circonstances susceptibles d'entraîner différentes formes de projections.

Figure 31 : Principales circonstances à l'origine de projections lors de tirs de mines

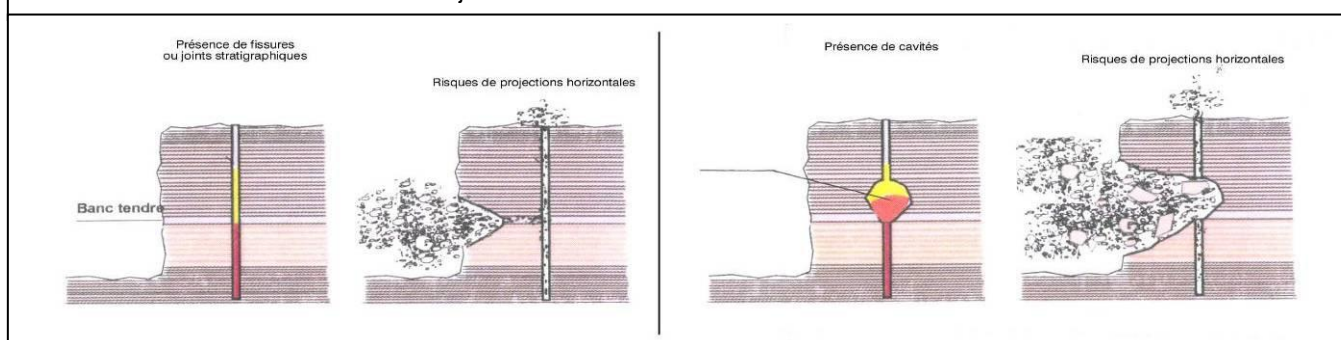
- Projections liées à des irrégularités au niveau des fronts de tailles -



- Projections liées à des déviations des forations -



- Projections liées à des faiblesses dans le massif -



2. DISPOSITIFS DE PREVENTION

L'implantation des tirs et l'inclinaison des trous forés permettent de prévoir la trajectoire des projections : celles-ci seront systématiquement dirigées vers l'intérieur de la zone d'extraction. Le personnel qualifié en charge de la préparation de ces tirs aura une parfaite connaissance des conditions susceptibles de provoquer des projections non contrôlées : une attention particulière sera donc portée pour s'assurer de la bonne configuration des plans de tirs. A cet effet, l'équipe de la société SOFITER, ou de la société spécialisée équivalente, intervenant sur le site aura à sa disposition des machines de foration de dernière génération équipées d'un GPS, garantissant la bonne géométrie des forations.

Ces mesures préventives permettront d'éviter tout risque de projection hors du périmètre d'exploitation. A titre de précaution, une reconnaissance des abords sera également réalisée avant chaque tir, pour s'assurer de l'absence de personnes à proximité.

Enfin, les accès à la zone d'extraction seront bouclés et surveillés par le personnel d'exploitation lors d'un tir, de manière à éviter l'intrusion de personnes étrangères vers le lieu de minage. Cette surveillance sera réalisée suffisamment longtemps avant chaque tir et maintenue après le tir jusqu'à la reconnaissance de son bon déroulement et de l'absence de danger par le boutefeu.

VII. TRAFIC ROUTIER D'EXPLOITATION

VII.1. NATURE ET IMPORTANCE DU TRAFIC GENERE

- **Nature du trafic généré par la carrière**

L'exploitation de la carrière de Trévadoret génèrera un trafic de poids lourds sur les axes routiers publics locaux. Ce trafic vise les expéditions des matériaux extraits et transformés, destinés à la commercialisation. Ces expéditions seront réalisées par des véhicules de transport présentant des capacités utiles de 26 tonnes en moyenne.

- **Volume et évolution du trafic d'exploitation**

La production moyenne annuelle sollicitée est de 40 000 tonnes et la production maximale de 50 000 T/an. Sur la base de ces productions, les volumes du trafic routier associés à l'exploitation de cette carrière se traduiront de la manière suivante¹ :

Tableau 14 : Quantification du trafic d'exploitation du site de Trévadoret

		Trafic journalier annuel moyen
Production moyenne annuelle sollicitée	40 000 T/an	7 PL soit 14 passages
Production maximale annuelle sollicitée	50 000 T/an	9 PL soit 18 passages

Note : 1 camion = 1 rotation = 2 passages

Le trafic journalier annuel de la carrière pourra s'élever au maximum à 18 passages de poids-lourds par jour.

VII.2. IMPACTS SUR LE VOISINAGE

1. REPARTITION DU TRAFIC SUR LES AXES ROUTIERS

Dans le cadre du projet, l'accès au site de Trévadoret se fera en empruntant la RD 126 puis la voie communale n°106 desservant le lieu-dit de « La Ville es Vieilles ». A partir de la RD 126, les camions pourront se disperser sur différentes routes (RD 160, RD 123 et RD 10).

2. INFLUENCE VIS-A-VIS DU TRAFIC GLOBAL

On rappellera les informations disponibles auprès du Conseil Général du Morbihan :

Tableau 15 : Comptages routiers de 2013

Route	Direction	Trafic total	Dont Trafic poids-lourds
RD 10	Vers Malestroit	971	7 % (68)
RD 123	Vers Guéhenno (Sud)	189	-
RD 126	Vers Josselin (Nord)	965	-
	Vers Plumelec (Sud)	1075	5,3 % (57)
RD 160	Vers Locminé (Ouest)	325	-
	Vers Ploërmel (Est)	219	-

¹ Base : PL à charge utile de 26 T par véhicule / 220 jours ouvrables par an.

La part du trafic total d'exploitation prévu et l'augmentation par rapport à la situation actuelle reportée sur ces axes routiers publics, au regard des moyennes journalières annuelles (MJA) du trafic caractérisant ces axes sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle

Axes routiers		Trafic maximal annuel induit par la carrière	Augmentation par rapport au trafic total actuel sur les axes routiers (VL et PL)
RD 10	Vers Malestroit	14 à 18 passages	+ 1,5 % à + 1,9 %
RD 123	Vers Guéhenno (Sud)		+ 7,5 % à + 9,6 %
RD 126	Vers Josselin (Nord)		+ 1,5 % à + 1,87 %
	Vers Plumelec (Sud)		+ 1,3 % à + 1,68 %
RD 160	Vers Locminé (Ouest)		+ 4,3 % à + 5,6 %
	Vers Ploërmel (Est)		+ 6,4 % à + 8,3 %

Le trafic généré par la carrière de Trévadoret pourra représenter une augmentation de trafic comprise entre 1,3 % et 9,6 % sur la RD 123 en direction de Guéhenno. Bien que les augmentations de trafic générées par l'exploitation de la carrière de Trévadoret sur ces axes routiers ne soient pas négligeables, on rappellera que ces axes de circulation sont suffisamment dimensionnés pour accepter ces augmentations de trafic.

Notons toutefois que les augmentations évaluées ci-dessus sont majorantes, dans le sens où il est considéré que tous les camions emprunteront simultanément le même axe routier. Dans les faits, les poids-lourds se répartiront sur les différents axes routiers en fonction de leur destination.

Concernant la voie communale n°106, aucune donnée relative au trafic n'existe sur cette route. Toutefois, le trafic sur cette voie communale, se limitant aux dessertes des lieux-dits « La Ville ès Vieilles », « le Cosbo » et « Caralo » ainsi qu'au passage des engins agricoles associés aux exploitations agricoles du secteur, est probablement assez faible. Le trafic futur, associé à la carrière de Trévadoret (14 à 18 passages de camions/jours) sera donc susceptible d'entraîner une hausse significative du trafic routier de cet axe et de représenter, de ce fait, une gêne pour les riverains.

3. IMPACTS POTENTIELS

Les impacts susceptibles d'être induits par le trafic d'exploitation associés à la carrière de Trévadoret pourront concerner :

⇒ L'aspect sécuritaire sur les axes routiers publics

Il s'agira des risques résultant de la combinaison du trafic, induit par la carrière, avec celui des autres usagers des axes routiers empruntés. Le risque sera, en premier lieu, associé à une densification du trafic global, et donc à une augmentation du risque de collisions.

⇒ Le cadre de vie local

Les effets liés au trafic associé à l'exploitation de la carrière de Trévadoret vis-à-vis des riverains des trajets empruntés, pourront concerner :

- ⇒ Les émissions sonores induites par le passage des véhicules à proximité de zones habitées.
- ⇒ Les risques de production de poussières et de salissures sur les chaussées publiques liés à l'entraînement de boues ou de poussières, notamment en sortie d'exploitation.
- ⇒ Les risques de dégradation des chaussées liés aux passages réguliers de véhicules lourds.

4. MESURES

La société MATERIAUX DE L'OUST a particulièrement pris en compte la gêne occasionnée par le trafic induit, lors de la remise en exploitation de la carrière de Trévadoret.

Les poids-lourds devaient initialement emprunter la desserte initiale de l'exploitation qui traverse le hameau de « La Ville ès Vieilles ».

Afin de préserver ce lieu-dit, ainsi que le hameau de « Trévadoret », des nuisances occasionnées par le passage des poids-lourds et des véhicules, la société MATERIAUX DE L'OUST a fait le choix de solliciter auprès d'un agriculteur, la maîtrise foncière d'une petite partie d'un champs, afin de pouvoir y aménager une voie de desserte.

La figure ci-après illustre cette orientation :



Figure 32 : Tracé emprunté par les poids-lourds/véhicules en entrée/sortie du site

Le chemin à aménager sera exclusivement réservé à la clientèle et aux camions transporteurs de la carrière de Trévadoret. En dehors des périodes d'ouverture du site, ce chemin sera condamné à l'aide de deux portails localisés à ses extrémités.

Par ailleurs, divers aménagements permettront de sécuriser l'accès à la carrière de Trévadoret et de garantir ainsi le maximum de confort vis-à-vis des zones habitées environnantes :

- ⇒ L'accès à la carrière sera aménagé de manière à garantir le maximum de visibilité en entrée/sortie de site.
- ⇒ Une vigilance sera apportée sur la qualité de l'entretien et le respect des contrôles réglementaires des véhicules assurant ce type de transport sur routes (notamment en matière de sécurité, d'insonorisation et de pollutions par les gaz d'échappements).

- ⇒ De même, les charges utiles réglementaires associées à chaque catégorie de véhicule de transport seront respectées afin de limiter la dégradation de la chaussée.
- ⇒ Afin de limiter l'entraînement de poussières et de boues sur les voies publiques, en sortie de carrière, un arrosage des pistes en périodes sèches sera mis en place sur le site.
- ⇒ Des consignes seront données aux chauffeurs assurant les expéditions, quant au respect des règles de conduites, régulièrement rappelées par affichages ou de manière orale.

Ces consignes porteront en particulier sur le respect des priorités, des vitesses réglementaires, mais également sur la nécessité d'adopter une conduite souple et adaptée à la configuration des trajets empruntés (carrefours, courbes...).

Les chauffeurs seront par ailleurs sensibilisés sur la nécessité d'éviter toute forme intempestive de gêne (accélérations ou freinages brusques, arrêts non adéquats...).

- ⇒ Enfin une signalisation spécifique sera installée aux abords de la carrière. Celle-ci est présentée sur la figure suivante :

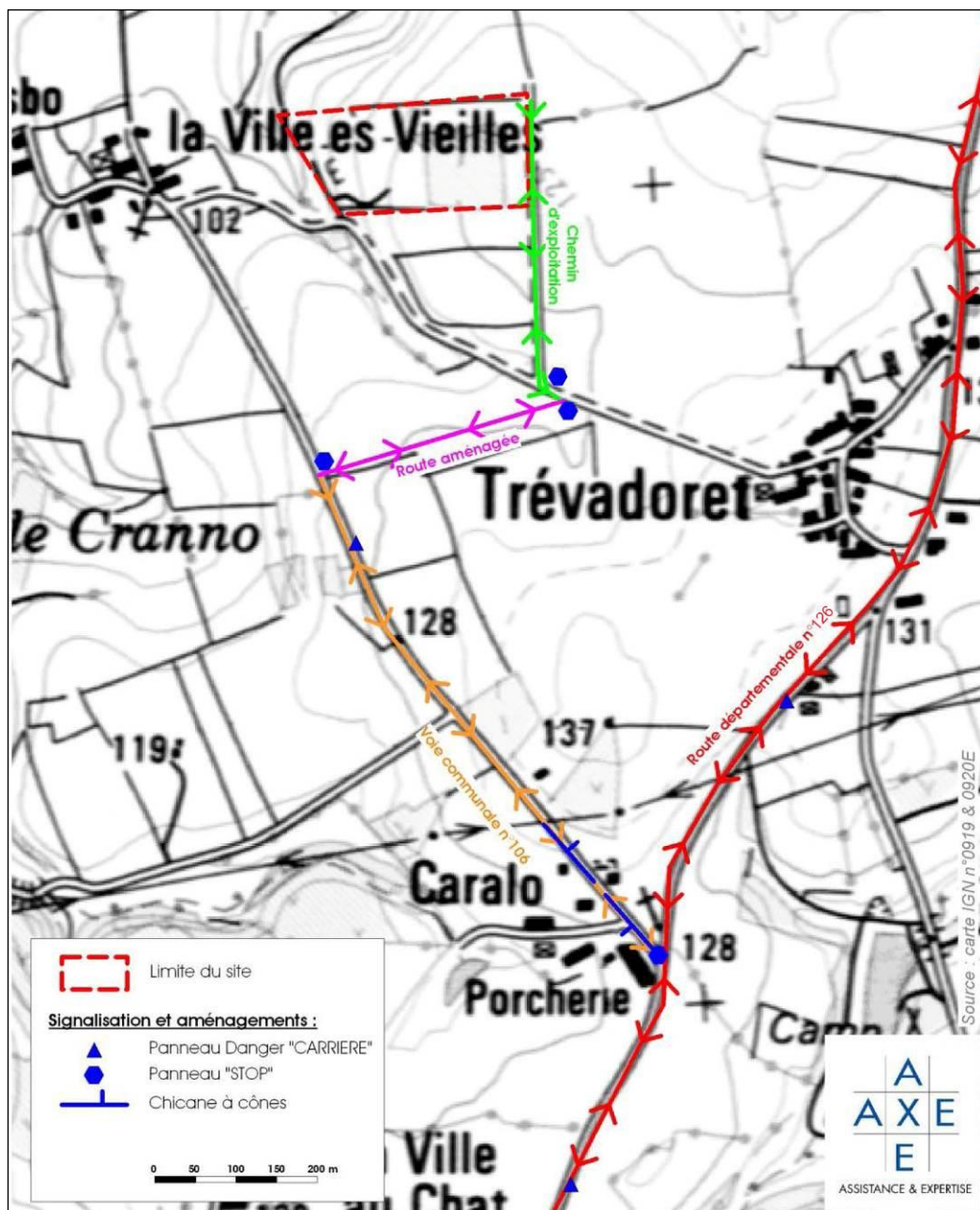


Figure 33 : Signalisation envisagée dans le cadre du projet



Exemple de panneau « Danger Carrière »

VIII. PRODUCTION DE DECHETS ET MODES D'ELIMINATION

VIII.1. IDENTIFICATION DES DECHETS GENERES

L'identification des déchets qui pourront être générés dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Trévadoret repose sur la classification donnée à l'annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'Environnement (anciennement décret n° 2002-540 du 18 avril 2002). Le cas échéant, les déchets dangereux sont ceux définis comme présentant une ou plusieurs propriétés énumérées à l'annexe I de ce décret.

L'ensemble des déchets produits sur cette exploitation, leur identification et leur origine sont reproduits de manière synthétique dans le tableau ci-après.

Il convient de faire ici une distinction entre les déchets considérés comme des sous-produits de l'extraction et de la transformation des matériaux destinés à la commercialisation (sous-produits d'exploitation), et les catégories de déchets résultant du fonctionnement des activités dites annexes de l'exploitation (déchets de fonctionnement).

Tableau 17 : Liste des déchets générés par la carrière

Catégorie d'origine	Désignation du déchet et codification	Type de déchets (*)	Origine
SOUS-PRODUITS D'EXPLOITATION			
Déchets provenant de l'exploitation des carrières	Déchets provenant de l'extraction de minéraux Code 01.01.02	I	Déchets minéraux résultant des opérations extractives et de la transformation des matériaux extraits (stériles).
DECHETS DE FONCTIONNEMENT			
Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST ne générera pas d'importants déchets de fonctionnement. En effet, l'entretien courant du matériel d'exploitation du site sera réalisé en dehors de la carrière de Trévadoret. Les seuls déchets de fonctionnement produits sur le site seront associés au bungalow de chantier du personnel à savoir :			
Papiers, cartons, plastiques Code 20.01.01 / 20.01.39		DND	

(*) DND : déchet non dangereux / I : déchet inerte / DD : déchet dangereux

VIII.2. QUANTIFICATION ET MODES D'ELIMINATION

- **Déchets de fonctionnement**

Tableau 18 : Gestion des DND produits sur site

Catégorie de déchets et code déchets	Quantité annuelle	Mode de stockage	Niveau de gestion (*)	Prestataire
Papiers, cartons, plastiques 20.01.01, 20.01.39	variable	Stockage dans le bungalow de chantier	2	Déchetterie communale

(*) *Niveau de gestion* :

- 1 – Valorisation sur site
- 2 – Valorisation extérieure
- 3 – Traitement
- 4 – Stockage (ISDND)

- **Sous-produits d'exploitation**

Tableau 19 : Gestion des déchets inertes (stériles)

Catégorie de déchets	Mode de stockage de transit	Niveau de gestion (*)	Filières d'élimination
Terres de découvertes	/	1	Merlons / Talus périphériques Dépôt de surface en attente du réaménagement du site
Stériles (extraction / transformation) Code 01 01 02	/	1	Merlons / Talus périphériques

(*) Niveau de gestion :

- 1 – Valorisation sur site
- 2 – Valorisation extérieure
- 3 – Traitement
- 4 – Stockage (ISDND)

La découverte présentera une épaisseur faible de 60 cm (environ 10 cm de terre végétale et 50 cm de matériaux altérés).

La terre végétale sera conservée pour la confection de merlons périphériques, en vue de pouvoir être réemployée dans le cadre des opérations finales de réhabilitation du site (comme couches de couvertures visant à favoriser la reprise de la végétation).

Les matériaux issus des couches altérées seront également utilisés pour la confection de merlons périphériques puis, dans une seconde phase, remblayés dans la fosse d'extraction dans le cadre des opérations de remise en état.

Conformément à l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, la société MATERIAUX DE L'OUST réalisera un plan de gestion de ses déchets inertes et des terres non polluées de son site suite à l'instruction de son dossier.

IX. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE LOCAL

IX.1. MONUMENTS HISTORIQUES PROTEGES

Pour rappel, le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST n'est affecté par aucun périmètre de protection de 500 m des monuments historiques.

Toutefois, au regard de l'analyse paysagère, réalisée dans la première partie de ce chapitre, il apparaît que le site de Trévadoret est visible depuis le Manoir de Le May et depuis le clocher de l'église de Guéhenno.

Afin de supprimer les impacts de l'exploitation de la carrière sur ces monuments historiques, la société MATERIAUX DE L'OUST envisage l'aménagement d'un merlon à l'Ouest de son site. Cette mesure, associée à la végétation existante (végétation de la zone humide), permettra de limiter les champs de vision depuis ces monuments sur la carrière de Trévadoret.

IX.2. SITES ARCHEOLOGIQUES

Pour rappel, les renseignements pris auprès du service régional de l'archéologie font état d'un site archéologique identifié sur la commune de Cruguel. Ce site archéologique est localisé, au Nord du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, à environ 2 km de l'emprise du site.

Au regard de la présence de ce site archéologique, la poursuite de l'exploitation de la carrière de Trévadoret pourrait faire l'objet d'un arrêté de prescription de diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés.

Toutefois, il est à noter que jusqu'à présent, au niveau des parcelles déjà exploitées, aucun vestige archéologique n'a été mis au jour.

X. SECURITE PUBLIQUE

X.1. ACCESSIBILITE DES ZONES A RISQUES DE LA CARRIERE

1. CARACTERISATION DES RISQUES

L'exploitation d'une carrière telle que celle de Trévadoret pourra entraîner des risques en matière de sécurité publique, qui seront notamment liés à la présence de zones dangereuses telles que :

⇒ La présence d'une excavation

L'exploitation du gisement de la carrière de Trévadoret se fera par gradins de hauteur limitée à 15 m. A terme, le carreau de la zone d'extraction s'établira à la cote de + 95 m NGF.

En l'absence de mesures adéquates, les dangers encourus pourront être liés :

- Aux chutes depuis les gradins supérieurs pour toute personne ignorant le risque et s'approchant des bords de fouille.
- Aux risques d'affaissements et d'éboulement des fronts en cours d'exploitation, susceptibles notamment d'entraîner les personnes présentes sur ces zones instables.

⇒ La présence d'une installation mobile de transformation

Les risques seront essentiellement induits en phases d'activités de l'exploitation et liés à la présence d'équipements dangereux (concasseur, rouleaux des convoyeurs...) voire aux chutes de matériaux depuis l'installation mobile de concassage-criblage qui équipera le site de Trévadoret.

⇒ La présence d'un bassin en eau

Il s'agira des risques de noyades ou d'enlèvement pour toute personne chutant dans le bassin de collecte et de décantation des eaux de ruissellement.

⇒ La circulation des engins et des véhicules sur le site

Il s'agit des risques de collisions qui seront induits en phases d'activités de l'exploitation.

2. DISPOSITIFS DE PREVENTION

Les mesures qui seront prises pour palier aux risques associés à ces zones dangereuses seront avant tout préventives. Elles viseront à limiter l'accessibilité du public sur l'exploitation sans autorisations.

L'accessibilité du site et des zones dangereuses sera prévenue de la manière suivante :

- ⇒ La présence d'aménagements destinés à limiter la pénétrabilité sur le site : merlons paysagers périphériques à l'Est et à l'Ouest. Présence d'une clôture sur l'ensemble du périmètre carrière.
- ⇒ La présence de nombreux panneaux informatifs répartis sur la périphérie de l'exploitation (généralement au niveau des secteurs les plus accessibles), signalant la présence de la carrière et l'interdiction d'y pénétrer au regard des dangers encourus.
- ⇒ L'accès à la carrière sera contrôlé lors des périodes d'ouverture. Il sera muni d'un portail cadenassé, fermé en dehors des horaires d'exploitation.

Au sein même de l'exploitation, des mesures complémentaires permettront de limiter les risques encourus par le personnel de la carrière évoluant sur le site.

Le cas échéant, ces mesures permettront également de limiter les risques qui feraient suite à l'intrusion volontaire de personnes extérieures, malgré les mesures évoquées précédemment :

- ⇒ La sécurisation des fronts au fur et à mesure de leur avancée (purge pour stabilisation de la partie sommitale).
- ⇒ La mise en place de panneaux avertisseurs de dangers à l'approche des zones dangereuses (excavation, installation, bassin...).

X.2. AUTRES RISQUES POTENTIELS

1. PROCESS

Il s'agit ici des risques liés à la présence (risque de chute depuis l'installation) ou au fonctionnement de l'installation mobile de transformation (risque électrique, risque lié aux pièces en mouvement).

L'installation qui équipera la carrière de Trévadoret ne constituera pas un risque en matière de sécurité publique, dès lors que les mesures évoquées précédemment pour limiter l'accessibilité du site seront prises.

En l'absence de personnel sur l'exploitation, l'installation sera mise à l'arrêt. Enfin, des signalétiques appropriées seront apposées au niveau de chaque zone identifiée à risques (dangers électriques, équipements dangereux, chutes de matériaux, chutes dans l'eau...).

2. UTILISATION D'EXPLOSIFS

L'exploitation du gisement nécessitera la réalisation de tirs de mines. Les explosifs seront acheminés sur le site lors de chaque campagne de minage, pour une utilisation dès réception et sans stockage sur site.

La manipulation de ces substances dangereuses sera réalisée par un personnel compétent, bénéficiant des habilitations requises.

Concernant le tir en lui-même et les risques vis-à-vis des tiers, ce point a été traité spécifiquement dans le chapitre « Tir de mines » (Cf. *Partie 2 / Chapitre B / §VI*) de la présente étude d'impact auquel on pourra se reporter.

3. TRAFIC SUR LES VOIES PUBLIQUES

Les impacts potentiels associés au trafic d'exploitation (notamment en matière de sécurité vis-à-vis des tiers) ont été traités spécifiquement dans un paragraphe de l'étude d'impact auquel on pourra se reporter (Cf. *Partie 2 / Chapitre B / §VII*).

XI. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Les principales sources d'énergie qui seront utilisées sur le site de la société MATERIAUX DE L'OUST sont l'électricité et le GNR (Gasoil Non Routier), qui a remplacé le FOD (Fioul Domestique) depuis quelques années.

L'électricité sera utilisée pour l'éclairage du bungalow de chantier. Le GNR sera utilisé pour l'alimentation en carburant des véhicules d'exploitation et le fonctionnement de l'unité mobile de concassage-criblage.

La société MATERIAUX DE L'OUST présentera donc un emploi rationnel de l'énergie en adéquation avec la protection de l'environnement.

XII. NUISANCES LUMINEUSES

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST prévoit une ouverture de site exclusivement diurne. Le site ne fonctionnera pas en période nocturne. La pollution lumineuse sera par conséquent limitée aux éclairages hivernaux nécessaires en début et en fin de journée.

XIII. IMPACT SUR LES ODEURS

Dans le cadre de la présente demande, l'activité de la carrière de Trévadoret ne constituera pas une gêne notable en termes d'odeurs dans l'environnement. Les seules émanations proviendront, des moteurs thermiques.

XIV. IMPACT SUR 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).

Par rapport au projet :

Les principales émissions de gaz à effet de serre (GES) dues au projet proviendront du trafic routier induit par l'activité, trafic routier qui, restera toutefois modeste : 14 à 18 passages de camions/jours.

Les effets de l'activité de la carrière de Trévadoret 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.

XV. IMPACT SUR L'AGRICULTURE

Les données des deux derniers recensements agricoles permettent de dresser le paysage agricole actuel de la commune de Cruguel.

Cette commune d'environ 17 km² présente une économie tournée vers l'agriculture. Ainsi, la surface agricole utilisée représente environ 60 % du territoire communal (1 022 ha). Cette surface est occupée par plus de 50 % de terres labourables et par environ 7 % de terres toujours en herbe, c'est-à-dire de prairies naturelles ou semées depuis six ans ou plus.

On notera que depuis 1988, l'agriculture à Cruguel montre une évolution marquée par la baisse du nombre d'exploitation et des surfaces toujours en herbe.

Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST s'inscrit dans ce contexte rural. L'emprise du site se compose essentiellement de l'ancien carreau d'exploitation de la carrière ainsi que d'une pâture à bovins au Nord du projet (parcelle ZO 172).

Cette parcelle se révèle, en termes de potentialité agricole, de faible rendement à l'hectare compte tenu de la présence d'un substrat rocheux proche de la surface comme en témoigne les nombreux blocs et pierres dans les champs avoisinants le site.

Sur l'ensemble de l'emprise sollicitée (3,5 ha) dans le cadre du présent dossier, seule la parcelle ZO 172 d'une superficie de 1,2 hectares, ne retrouvera pas à terme sa vocation agricole initiale, soit moins de 0,2 % de la surface agricole utile (SAU) de la commune.

A l'échelle du territoire communal, cet espace ainsi défini ne saurait compromettre la pérennité d'un vaste espace agricole caractérisé par l'élevage bovin. Il ne saurait être assimilé à un gaspillage de terres agricoles, mais bien à un projet économique structurant en milieu rural.

Concernant, la surface de terre agricole immobilisée dans le cadre de l'aménagement du chemin d'accès à la carrière (1 300 m²), celle-ci retrouvera sa vocation de culture en fin d'exploitation.

XVI. SYNTHÈSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET

Tableau 20 : Synthèse des impacts environnementaux du projet

Impacts environnementaux	Site concerné (Oui/Non)	Commentaires
Paysage	Oui	<p>La carrière de Trévadoret présente des champs de vision depuis les secteurs Ouest et Est.</p> <p>Dans le cadre de son projet, la société MATERIAUX DE L'OUST conservera les écrans végétaux localisés à l'Ouest de son site (végétation associée à la zone humide).</p> <p>Par ailleurs, deux merlons seront aménagés à l'Ouest et en limite Est du projet. La création de ces obstacles visuels permettra de fermer les cônes de vision depuis les hameaux de « Trévadoret » (à l'Est), de « La Ville Allio » et de « Le Grand Lemay » (à l'Ouest).</p> <p>Cette mesure permettra également de préserver le paysage des monuments historiques présents sur la commune de Guéhenno et visible depuis la carrière de Trévadoret, à savoir : le clocher de l'église de Guéhenno et le Manoir de Le May.</p>
Patrimoine naturel	Oui	<p>Le projet est localisé en dehors du périmètre d'une zone naturelle sensible à l'origine d'une forme de protection ou d'inventaires spécifiques. La zone naturelle la plus proche du projet est la ZNIEFF de type 2 « Landes de Lanvaux » localisée à environ 6,3 km au Sud de la carrière de Trévadoret.</p> <p>Suite à la réalisation d'une étude naturaliste spécifique, les impacts du projet sont non significatifs pour la faune et la flore. Les habitats accueillant des espèces protégées, localisés dans la partie Ouest du projet, seront conservés en état dans le cadre de l'exploitation du site.</p> <p>De ce fait, les mesures d'ordre général pour l'environnement concerneront uniquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La protection des milieux périphériques à la zone en exploitation (mise en place de merlons délimitant la zone extractive, respect des zones de circulation par les engins du site) ; - La lutte contre les espèces invasives (limitation de l'implantation et du développement des espèces invasives telles que le Buddleia de David ou la Renouée du Japon) ; - La limitation du risque de pollution accidentelle (respect des normes environnementales, attention particulière portée à la propreté du site, kits anti-pollution) ; - La collecte et traitement des eaux ruisselant sur l'emprise du site (bassin de fond de fouille et rejet des eaux claires dans le milieu naturel). - La réalisation des travaux d'aménagement du site aura lieu entre septembre et octobre soit hors période de reproduction de l'avifaune. - Des aires d'accueil à Lézard des murailles seront aménagées en limite Ouest du site.

Eau	Non	<p>La réouverture de la carrière de Trévadoret n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines ou superficielles.</p> <p>On rappellera que le site ne sera pas relié aux réseaux d'eau potable et d'assainissement. Aucun forage ne sera réalisé dans le cadre du projet.</p>
Air	Oui	<p>Emissions limitées de poussières grâce à la mise en place de mesures préventives (restriction de la vitesse de circulation, maintien d'éléments végétaux, confinement de l'unité mobile de transformation en fond de fosse, arrosage régulier des pistes).</p>
Bruit	Oui	<p>Les émissions sonores futures respecteront la réglementation en vigueur.</p>
Vibrations	Oui	<p>Les vitesses particulières attendues dans le voisinage respecteront la limite réglementaire de 10 mm/s.</p>
Trafic	Oui	<p>Augmentation modérée du trafic sur les axes routiers du secteur.</p>
Déchets	Oui	<p>Tri, récupération et valorisation des déchets produits.</p>
Patrimoine architectural et historique	Non	<p>Le projet de la société MATERIAUX DE L'OUST n'est affecté par aucun périmètre de protection de 500 m des monuments historiques.</p> <p>Les mesures paysagères envisagées dans le cadre du projet permettront de fermer les champs de vision possibles sur la carrière de Trévadoret, depuis les monuments historiques de la commune de Guéhenno : Clocher de l'église et Manoir de Le May.</p>
Archéologie	Oui	<p>Présence d'un site archéologique, au Nord du projet de la société MATERIAUX DE L'OUST, à environ 2 km de l'emprise du site.</p> <p>Au regard de la présence de ce site archéologique, la poursuite de l'exploitation de la carrière de Trévadoret pourrait faire l'objet d'un arrêté de prescription de diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés.</p> <p>Toutefois, il est à noter que jusqu'à présent, au niveau des parcelles déjà exploitées, aucun vestige archéologique n'a été mis au jour.</p>
Utilisation de l'énergie	Non	<p>Utilisation optimale de l'énergie sur le site.</p> <p>Aucune substitution d'énergie possible.</p>
Nuisances lumineuses	Non	<p>Fonctionnement du site exclusivement diurne. La pollution lumineuse se limitera aux éclairages hivernaux nécessaires en début et en fin de journée.</p>
Odeurs	Non	<p>La carrière ne sera pas source d'odeurs hormis celle émise par les moteurs thermiques.</p>
Climat	Non	<p>Les émissions de polluants atmosphériques seront limitées de par l'aménagement du site (zone de stockage en entrée de site réduisant la circulation des poids-lourds dans l'emprise de la carrière), le respect des normes et l'entretien des engins de chantier.</p> <p>On rappellera également que l'unité mobile de transformation, qui équipera le site de Trévadoret, fonctionnera par campagne, ce qui limitera d'autant plus les émissions de gaz à effets de serre.</p>

