



1, Tastat - 33390 Saint-Martin-Lacaussade  
Tél : 05 57 42 02 22

## Commune de SAINT-AUBIN-DE-BLAYE (33) Carrière de "Comteau de Roubisque"

Demande d'autorisation environnementale  
Renouvellement et extension de carrière

rubrique ICPE 2510-1

rubriques IOTA 2.1.5.0, 3.2.3.0, 3.3.1.0

Autres pièces obligatoires ICPE

*PJ n°50 à 76 du Cerfa n°15964\*01*

dont :

- Garanties financières
- Etat de pollution des sols
- Avis de remise en état
- Plan de gestion des déchets d'extraction



*mars 2021*

Géoaquitaine - 12 avenue Fernand Pillot - 33133 GALGON  
Tél : 05.57.84.36.09 - <http://www.geoscop.com> - [geoaquitaine@geoscop.com](mailto:geoaquitaine@geoscop.com)

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>GARANTIES FINANCIERES .....</b>	<b>2</b>
<b>I.A</b>	<b>MODALITES DES GARANTIES FINANCIERES .....</b>	<b>2</b>
I.A.1	Généralités.....	2
I.A.2	Modalité du calcul des garanties financières .....	2
I.A.3	Critères pris en compte pour le calcul des garanties financières.....	3
<b>I.B</b>	<b>PHASES D'EXPLOITATION - MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES .....</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>ETAT DE POLLUTION DES SOLS .....</b>	<b>9</b>
<b>II.A</b>	<b>EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>9</b>
II.A.1	Inventaire et description des sources.....	9
II.A.1.1	<i>Identification des activités et installations présentes sur site.....</i>	<i>9</i>
II.A.1.2	<i>Identification des substances polluantes présentes sur site.....</i>	<i>9</i>
II.A.1.3	<i>Localisation et volume des substances polluantes.....</i>	<i>9</i>
II.A.1.4	<i>Phases de rejet .....</i>	<i>10</i>
II.A.2	Bilan quantitatif des flux.....	10
<b>II.B</b>	<b>CARACTERISATION DE L'ETAT DE POLLUTION DES SOLS.....</b>	<b>10</b>
<b>III.</b>	<b>AVIS DU PROPRIETAIRE SUR LA REMISE EN ETAT .....</b>	<b>11</b>
<b>IV.</b>	<b>AVIS DU MAIRE SUR LA REMISE EN ETAT .....</b>	<b>13</b>
<b>V.</b>	<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS D'EXTRACTION .....</b>	<b>14</b>
<b>V.A</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>14</b>
V.A.1	Cadre réglementaire général.....	14
V.A.2	Cadrage réglementaire du plan de gestion .....	14
<b>V.B</b>	<b>LOCALISATION DU SITE .....</b>	<b>15</b>
<b>V.C</b>	<b>FONCTIONNEMENT GENERAL DU SITE : CONTEXTE GEOLOGIQUE, EXTRACTION ET PROCEDE DE FABRICATION.....</b>	<b>16</b>
V.C.1	Informations géologiques sur le contexte régional du gisement exploité .....	16
V.C.2	Méthodes d'exploitation .....	16
V.C.3	Décapage de la terre végétale .....	16
V.C.4	Extraction et reprise des matériaux .....	17
V.C.5	Traitement des matériaux .....	17
V.C.6	Remise en état.....	17
<b>V.D</b>	<b>DECHETS DE L'INDUSTRIE EXTRACTIVE PRODUITS SUR LE SITE.....</b>	<b>20</b>
V.D.1	Terre végétale non polluée.....	20
V.D.2	Stériles d'exploitation.....	20
<b>V.E</b>	<b>CARACTERISATION DES DECHETS.....</b>	<b>20</b>
<b>V.F</b>	<b>GESTION DES DECHETS.....</b>	<b>21</b>

## I. GARANTIES FINANCIERES

### I.A. MODALITES DES GARANTIES FINANCIERES

#### I.A.1 GENERALITES

Conformément aux articles L. 516-1 et R. 516-1 du Code de l'environnement, il va être apporté une garantie financière pour la remise en état de la carrière en cas de défaillance de l'exploitant.

La garantie financière doit assurer, à tout moment de la phase d'exploitation considérée, une **couverture des dépenses de fermeture du site dans le cas d'une cessation d'activité de l'exploitant.**

**Un engagement écrit, établi selon un modèle défini par l'administration, sera délivré au Préfet par un établissement de crédit agréé par la Banque de France.**

La durée d'autorisation sollicitée est de 20 ans. Quatre périodes quinquennales sont donc à considérer.

La garantie financière concernera la première phase quinquennale à partir de la date de l'Autorisation Préfectorale. Elle sera ensuite renouvelée à l'issue de chaque phase d'exploitation par l'établissement de crédit, afin de couvrir successivement toutes les phases d'exploitation.

#### I.A.2 MODALITE DU CALCUL DES GARANTIES FINANCIERES

Le montant des garanties financières présentées ci-après est établi selon le mode de calcul forfaitaire de l'annexe 1 de l'Arrêté Ministériel du 9 février 2004 modifié relatif à "la détermination du montant des garanties financières de remise en état des carrières".

Le bassin de décantation ne sera pas endigué. Aucun stockage de terres polluées ou de déchets inertes issus de l'exploitation de la carrière n'est susceptible de donner lieu à un accident majeur du fait de leur mode de conception.

En conséquence, il n'a pas été calculé de garanties financières propres aux éventuels risques majeurs liés aux installations de stockage de déchets inertes (article R. 516-2 du Code de l'environnement).

### I.A.3 CRITERES PRIS EN COMPTE POUR LE CALCUL DES GARANTIES FINANCIERES

Le mode de calcul des garanties financières est le mode forfaitaire.

La carrière considérée est de type III selon l'Annexe I de l'A.M. du 9 février 2004 modifié précité.

Le montant des garanties financières ( $C_R$ ) est déterminé par la formule suivante :

$$C_R = \alpha (S_1 C_1 + S_2 C_2 + L C_3)$$

$C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  : coûts unitaires       $\alpha$  : index de réactualisation des coûts.

Les surfaces prises en compte pour le calcul du montant des garanties financières sont établies au sein de l'Arrêté Ministériel précité. Elles sont définies comme suit :

$S_1$  (ha) : Somme de la surface de l'emprise des infrastructures au sein de la surface autorisée et de la valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par les surfaces défrichées diminuées de la valeur maximale des surfaces en chantier (découvertes et en exploitation) soumises à défrichement.

$S_2$  (ha) : Valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par la somme des surfaces découvertes et des surfaces en exploitation diminuée des surfaces remises en état.

$L$  (m) : Valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par la somme des linéaires de berges diminuée des linéaires de berges remis en état.

Les coûts unitaires (TTC) sont les suivants :

$$C_1 = 15\,555 \text{ €/ha,}$$

$$C_2 = 34\,070 \text{ €/ha,}$$

$$C_3 = 47 \text{ €/m.}$$

$$\alpha = \text{Index/Index}_0 \times (1 + \text{TVA}_R) / (1 + \text{TVA}_O)$$

avec :

Index : Indice TP01 lors du calcul des garanties financières, soit pour octobre 2020 : 109,5.

Index<sub>0</sub> : Indice TP01 de mai 2009, soit 616,5. Il faut lui appliquer l'indice de raccordement calculé sur septembre 2014, de 6,5345, ce qui donne la valeur d'indice TP01 de 94,35.

TVA<sub>R</sub> : Taux de la T.V.A. applicable lors du calcul des garanties financières, soit 0,200.

TVA<sub>O</sub> : Taux de la TVA applicable en mai 2009, soit 0,196.

$$\alpha = 109,5/94,35 \times (1 + 0,200) / (1 + 0,196) = 1,1645.$$

Le calcul des garanties financières pour cette carrière revient à :

$$C_R = 1,1645 (S_1 \times 15\,555 + S_2 \times 34\,070 + L \times 47)$$

avec :

- S<sub>1</sub> = Emprise des infrastructures (piste), et des stockages (merlons)
- S<sub>2</sub> = Somme des surfaces décapées et en cours d'exploitation.
- L = Linéaire des berges non réaménagées.

## I.B PHASES D'EXPLOITATION - MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

Les montants, surfaces et linéaires à considérer pour les différentes phases sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

	Phases			
	1	2	3	4
S1 (ha)	0,55	0,91	0,71	0,34
S2(ha)	0,45	0,32	0,31	0,39
L (m)	520,00	470,00	370,00	350,00
Montant actualisé*	56 274 €	54 901 €	45 409 €	40 786 €

\* Selon l'indice TP01 d'octobre 2020, dernier indice connu à la date d'édition.

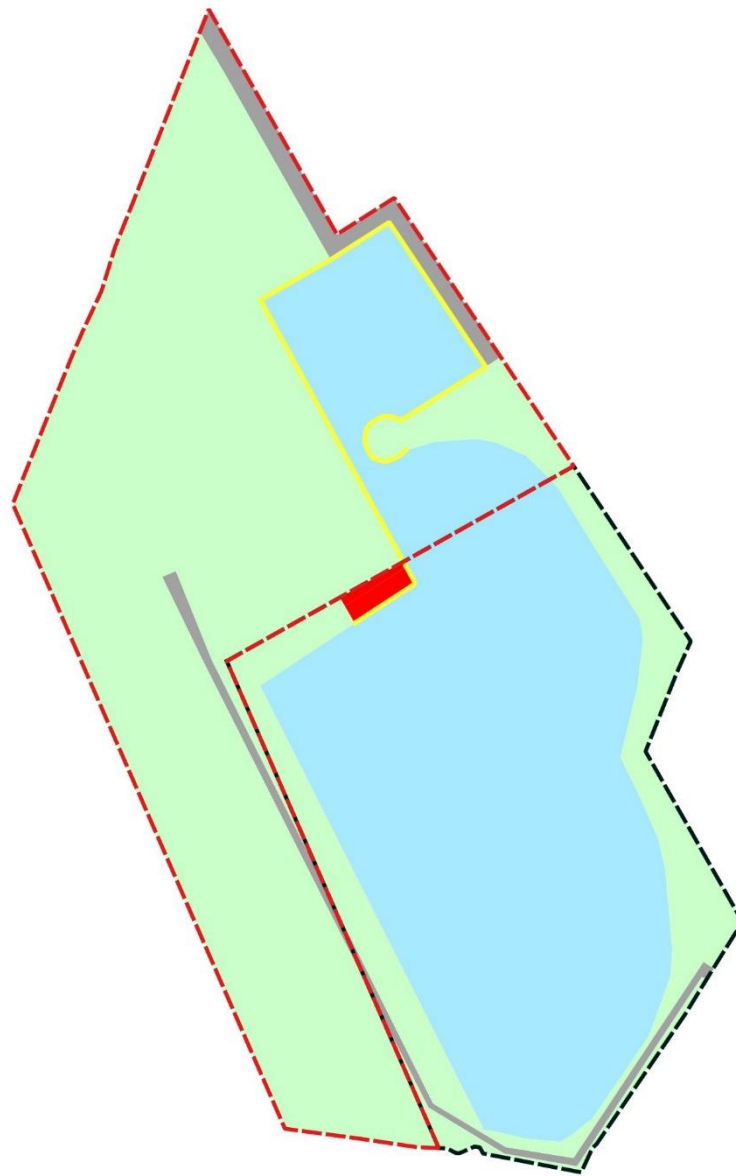
**Tableau 1 : Montant des garanties financières**








Les tableaux et les plans suivants indiquent l'état d'avancement de chaque phase considérée et le montant détaillé des garanties financières associées.

La phase d'exploitation est calculée par rapport à l'emprise d'extraction maximale prévue.

**Les garanties présentées sont les montants maximums calculés pour chaque phase d'exploitation considérée.**

## Phase 1



-  Périmètre autorisé
-  Périmètre sollicité à l'extension
-  Surface en eau
-  Surface de type S1 : surface des infrastructures
-  Surface de type S2 : surface en chantier
-  Surface remise en état ou ne nécessitant pas de travaux
-  Linéaire de berge non remis en état

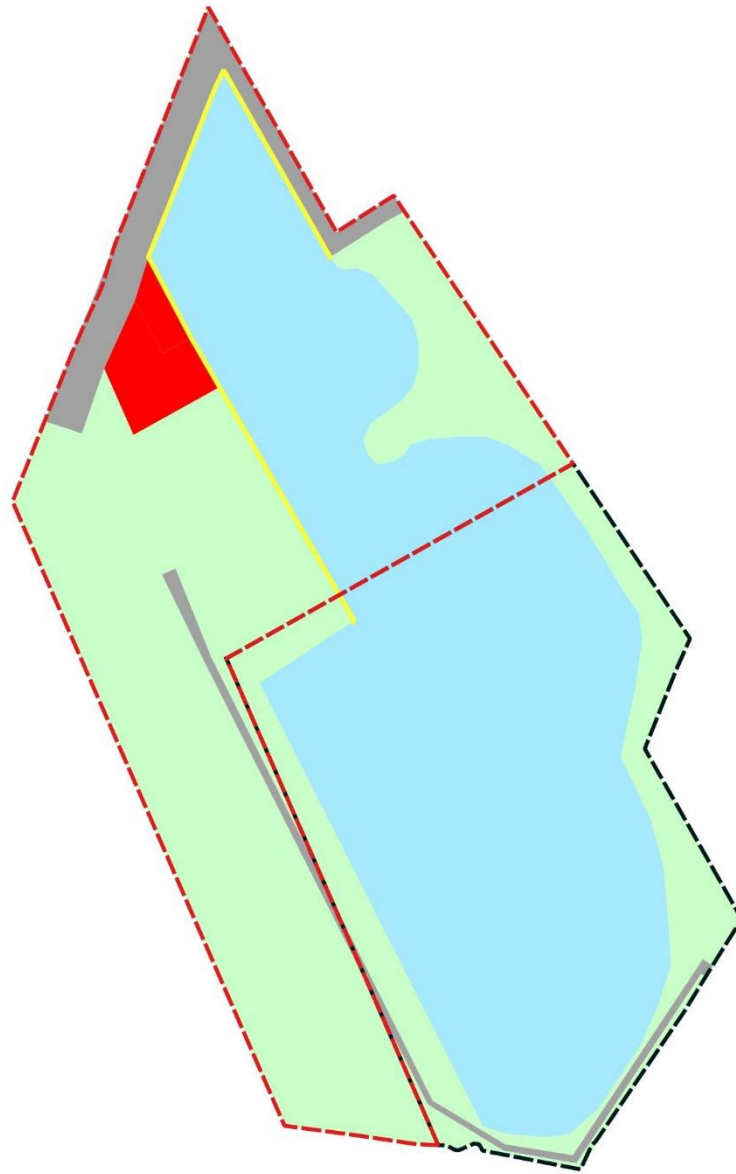
0 50 100 m  
1:4000










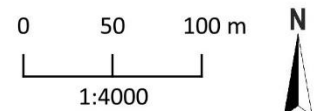
**GEOAQUITAINE**

**Figure 1 : Carte de calcul des garanties financières, phase 1**

## Phase 2



-  Périmètre autorisé
-  Périmètre sollicité à l'extension
-  Surface en eau
-  Surface de type S1 : surface des infrastructures
-  Surface de type S2 : surface en chantier
-  Surface remise en état ou ne nécessitant pas de travaux
-  Linéaire de berge non remis en état

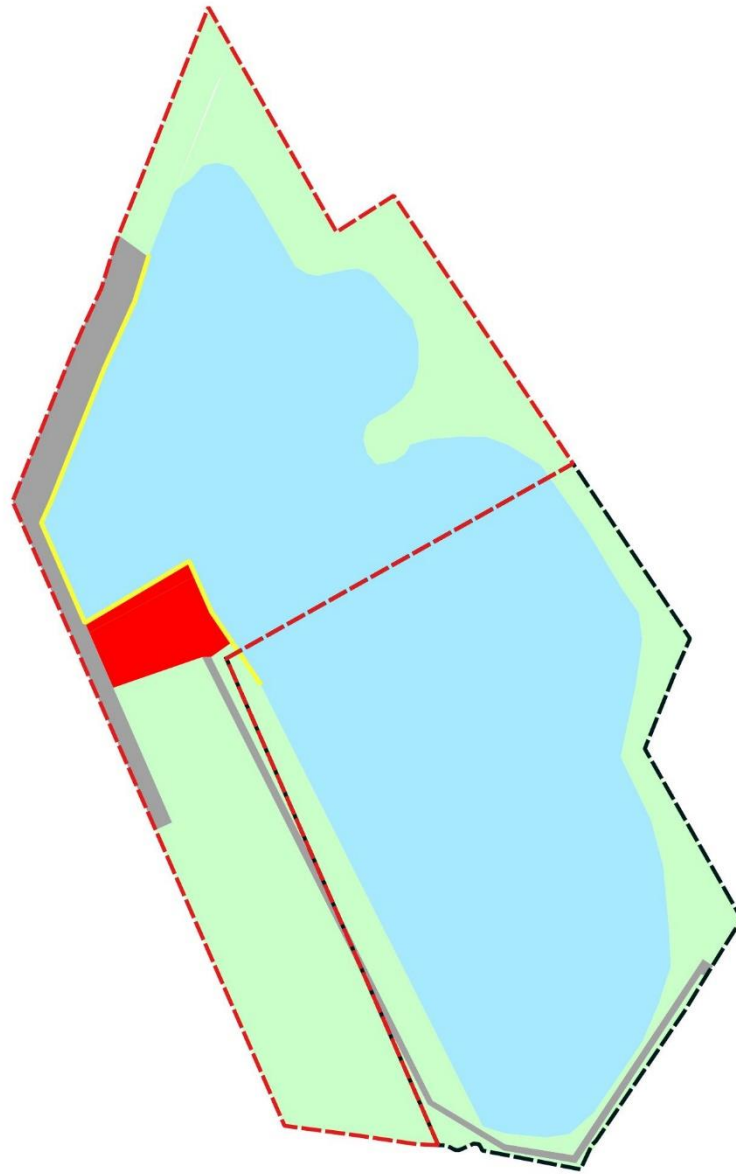









**GEOAQUITAINE**

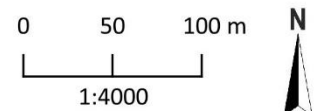
**Figure 2 : Carte de calcul des garanties financières, phase 2**



### Phase 3



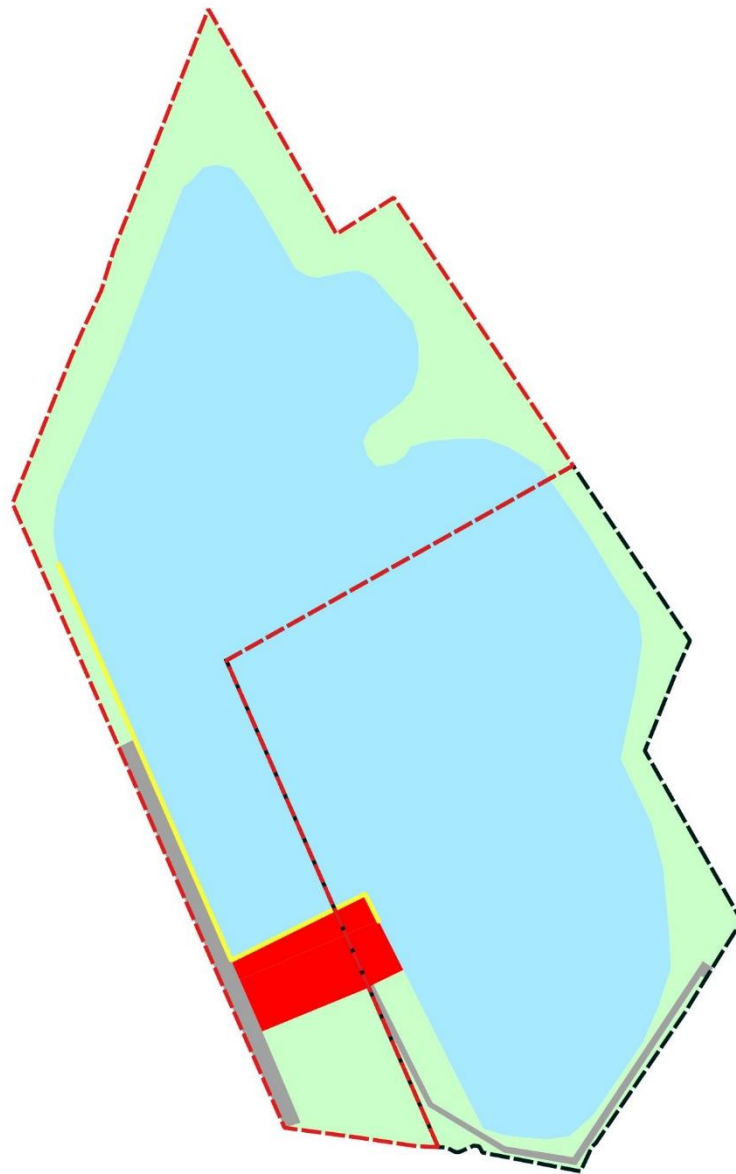
-  Périmètre autorisé
-  Périmètre sollicité à l'extension
-  Surface en eau
-  Surface de type S1 : surface des infrastructures
-  Surface de type S2 : surface en chantier
-  Surface remise en état ou ne nécessitant pas de travaux
-  Linéaire de berge non remis en état










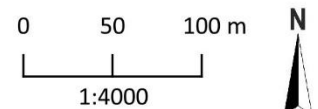
**GEOAQUITAINE**

**Figure 3 : Carte de calcul des garanties financières, phase 3**

## Phase 4



-  Périmètre autorisé
-  Périmètre sollicité à l'extension
-  Surface en eau
-  Surface de type S1 : surface des infrastructures
-  Surface de type S2 : surface en chantier
-  Surface remise en état ou ne nécessitant pas de travaux
-  Linéaire de berge non remis en état



**GEOAQUITAINE**

**Figure 4 : Carte de calcul des garanties financières, phase 4**

## II. ETAT DE POLLUTION DES SOLS

L'état de pollution des sols ci-dessous lié à l'exploitation autorisée est rédigé selon la méthodologie indiquée dans le guide méthodologique v2.2 d'Octobre 2014 publié par le ministère en charge de l'Environnement.

### II.A EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

#### II.A.1 INVENTAIRE ET DESCRIPTION DES SOURCES

##### II.A.1.1 Identification des activités et installations présentes sur site

L'extraction du matériau est réalisée à la pelle hydraulique, elle ne nécessite pas l'emploi de produits explosifs.

Après extraction et mise en stock temporaire près du front de taille, la reprise du matériau est assurée par une chargeuse.

Son transport vers l'installation de traitement est effectué par camion.

Il n'y a aucune installation de traitement ou de stockage de produits sur le site.

Au cours de l'existence de la carrière, il n'a été recensé aucune autre activité ou installation que celles présentes actuellement sur site.

##### II.A.1.2 Identification des substances polluantes présentes sur site

Des hydrocarbures sont utilisés pour l'entretien des installations et des engins (huiles minérales) et comme carburant (gazole non routier).

Au cours de l'existence de la carrière, il n'a été recensé aucune autre substance polluante que celles recensées actuellement sur site.

**Les seules substances potentiellement polluantes prises en compte ici sont donc les hydrocarbures.**

##### II.A.1.3 Localisation et volume des substances polluantes

L'entretien des engins se fait exclusivement à l'extérieur du site.

Il n'y a aucun stockage de produits.

#### II.A.1.4 Phases de rejet

Les éventuels rejets d'hydrocarbures peuvent être liés à une fuite accidentelle issue d'un engin (réservoir de carburant ou circuit hydraulique).

Il peut y avoir alors infiltration ou ruissellement des hydrocarbures. Les mesures actuellement en place permettent d'éviter une telle pollution.

Aucun rapport d'accident ou d'incident concernant une pollution n'a été transmis par l'exploitant à l'inspection des installations classées.

#### II.A.2 BILAN QUANTITATIF DES FLUX

Les hydrocarbures (GNR et huiles) sont la seule source prise en compte ici, leurs émissions étant susceptibles d'avoir un impact non négligeable sur l'environnement.

Selon l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié, la concentration des eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel en hydrocarbures doit être inférieure à 10 mg/L, et, le cas échéant, rendue plus contraignante afin d'être compatible avec les objectifs de qualité du milieu récepteur, les orientations du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et la vocation piscicole du milieu.

Il n'y a pas de stockage de produits sur le site, donc pas de séparateur à hydrocarbures.

Le bilan quantitatif est nul.

Quoiqu'il en soit, il n'y a pas de rejet à proprement parlé dans le milieu naturel extérieur.

#### II.B CARACTERISATION DE L'ETAT DE POLLUTION DES SOLS

Aucune investigation complémentaire de terrain n'a été effectuée (sondage, prélèvement et analyses d'échantillons de sol) compte tenu :

- Des activités présentes sur site, et des stockages inexistantes
- Des substances polluantes (hydrocarbures) potentielles,

L'analyse des eaux effectuée dans le plan d'eau montre qu'il n'y a aucune trace d'hydrocarbures.

**III. AVIS DU PROPRIETAIRE SUR LA  
REMISE EN ETAT**

GRELIER DANIEL  
14 PEYREAU  
33390 CARS

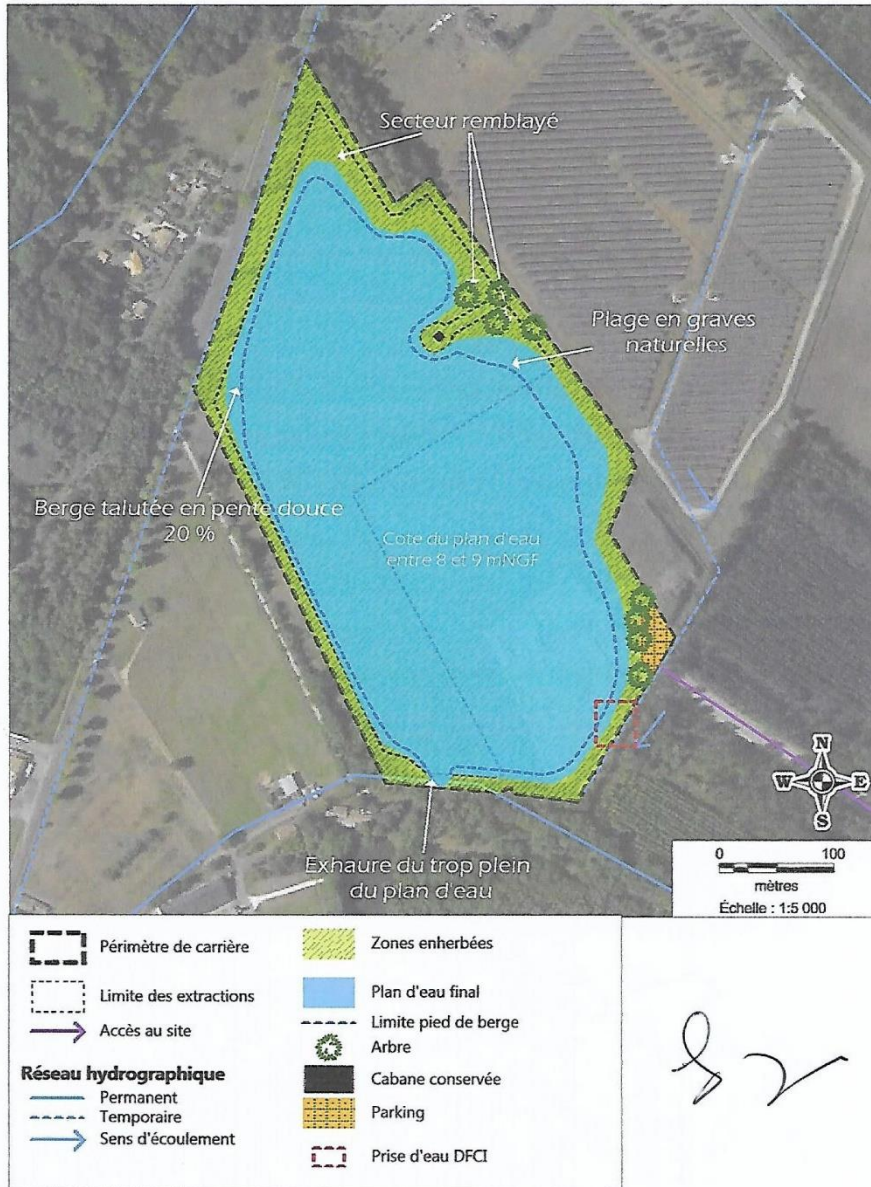
Cars le 18 Janvier 2021

Je sous signé, Daniel GRELIER, domicilié à Cars, autorise la SARL GRELIER ET FILS, qui exploite actuellement en partie la parcelle N° 339 section ZD m'appartenant sur la commune de ST AUBIN DE BLAYE au lieu dit « Comteau de Roubisque », à demander une extension de la carrière.

Je certifie également être d'accord avec le projet de remise en état prévu de ce site à l'arrêt des travaux, qui m'a été présenté

Daniel GRELIER






*Handwritten signature*

**IV. AVIS DU MAIRE SUR LA REMISE  
EN ETAT**

2021-15

Envoyé en préfecture le 21/04/2021  
Reçu en préfecture le 21/04/2021  
Affiché le   
ID : 033-213303746-20210317-202115GRELIER-DE

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL  
DE LA COMMUNE DE SAINT AUBIN DE BLAYE  
Séance du 17 mars 2021**

Nombre de conseillers  
en exercice : **13**  
présents : **12**  
votants : **12**

**OBJET : REAMENAGEMENT DE LA CARRIERE  
(COMTEAU DE ROUBISQUE)**

Date de convocation du Conseil : **11 mars 2021**  
Affichée le : **11 mars 2021**

L'an deux mille vingt et un, le : **17 mars 2021**  
le Conseil Municipal de la commune de **SAINT AUBIN DE BLAYE**  
dûment convoqué, s'est réuni à la mairie

sous la présidence de M. **OVIDE**.

Présents : **Mmes BARRERO Annette, BERNARD Magali, HALLER Sandrine,  
MEYNARD Amélie, TYBULE Marie-José.**  
**Mrs ATTAL Frédéric, BERNARD Dominique, DUBERGEY Jacques,  
HALLER Lionel, MAHIQUES Frédéric, OVIDE Arnaud, POTY Michel.**

Excusés : **Mr REREAU Damien**



Mr le Maire présente le projet de réaménagement de la carrière « Comteau de Roubisque »  
de l'entreprise GRELIER et FILS et explique que le Conseil Municipal doit donner un avis.

Après délibération, le Conseil Municipal décide à l'unanimité de donner un avis favorable à ce  
projet.

Le Conseil Municipal informe que la présente délibération peut faire l'objet d'un recours  
auprès du Tribunal Administratif de Bordeaux dans un délai de deux mois à compter de sa  
publication et sa transmission aux services de l'Etat.

Certifié exécutoire  
Reçu en Sous-Préfecture  
Le :

**FAIT A SAINT AUBIN DE BLAYE,  
Le 17 mars 2021  
Le Maire**

  
  
Arnaud OVIDE  
33820

## V. PLAN DE GESTION DES DECHETS D'EXTRACTION

### V.A PREAMBULE

#### V.A.1 CADRE REGLEMENTAIRE GENERAL

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et leurs installations de premier traitement a été modifié par arrêté ministériel du 5 mai 2010 (JORF du 27 août 2010) au titre de la transposition de la directive européenne n°2006/21/CE relative aux déchets de l'industrie extractive pour ce qui concerne la gestion des terres non polluées et des déchets inertes.

Cette modification :

- Fixe les critères de détermination du caractère inerte des déchets d'extraction et de traitement des ressources minérales exploitées ;
- Impose à l'exploitant d'établir un plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées ;
- Établit des prescriptions d'exploitation des installations de stockage de déchets inertes en matière d'environnement, de sécurité, de contrôle et de surveillance.

L'exigence relative au plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière est établie par l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994.

Pour la détermination du caractère inerte des déchets, le présent plan de gestion s'appuie sur la circulaire du 22 août 2011 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie des carrières au sens de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières. Elle fixe les principes applicables et établit une liste nationale de déchets inertes dispensés de caractérisation.

Le présent document concerne le projet d'extension de la carrière de « Comteau du Roubisque » sur la commune de SAINT-AUBIN-DE-BLAYE, dans le département de la Gironde (33).

#### V.A.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE DU PLAN DE GESTION

Le plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement d'un site s'applique aux substances provenant du décapage, de l'extraction et du traitement de la ressource minérale du site. Il ne s'applique pas aux déchets extérieurs accueillis sur le site pour le remblayage (art. 12.3 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994).

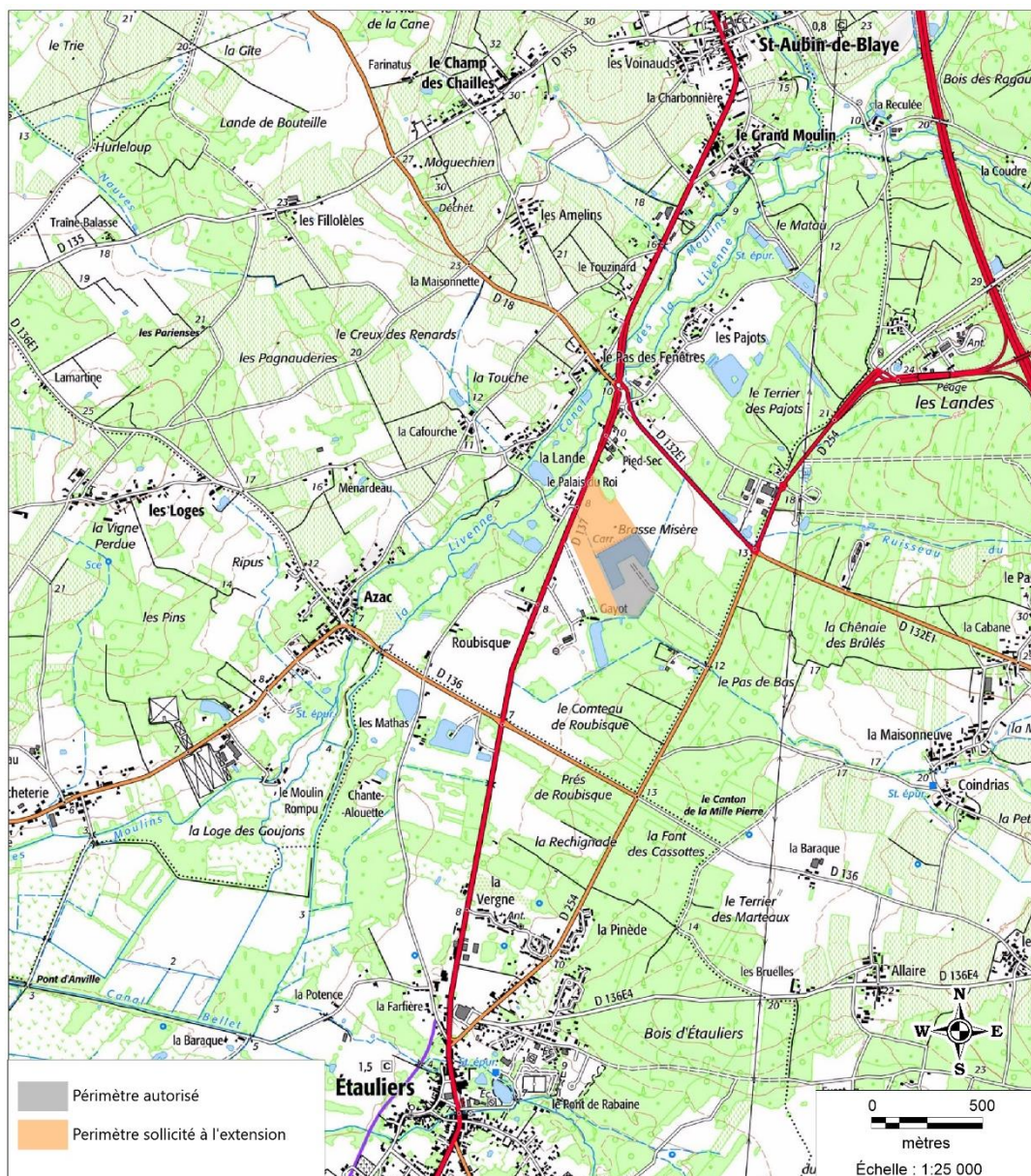
Il est à établir pour toutes les terres non polluées et tous les déchets inertes, et pas seulement pour ceux stockés plus de 3 ans dans des « installations » de stockage de déchets.



Il ne concerne pas les autres déchets générés par l'activité.

## V.B LOCALISATION DU SITE

La carrière de « Comteau du Roubisque » est située sur la commune de SAINT-AUBIN-DE-BLAYE, entre la RD 137 et la RD 254. Les installations de « Tastat » sur lesquelles sont traitées la plus grande partie des matériaux extraits se situent à 13km au sud sur la commune de SAINT-MARTIN-LACAUSSADE.



**Figure 5 : Localisation du site**

## V.C FONCTIONNEMENT GENERAL DU SITE : CONTEXTE GEOLOGIQUE, EXTRACTION ET PROCEDE DE FABRICATION

### V.C.1 INFORMATIONS GEOLOGIQUES SUR LE CONTEXTE REGIONAL DU GISEMENT EXPLOITE

Les matériaux exploités concernent un gisement sablo-graveleux de l'Éocène. Les principales caractéristiques de ce gisement sont les suivantes :

Gisement	Carrière de « Comteau du Roubisque »
Nature	Sables jaunes peu argileux
Épaisseur	- 4 mètres maximum
Terre végétale	0,3 m
Stériles d'exploitation	0,4 m
Côte minimale D'extraction	4,5 m NGF

### V.C.2 METHODES D'EXPLOITATION

L'exploitation est conduite à l'aide d'une pelle hydraulique à ciel ouvert, sans pompage et principalement sous eau.

Les matériaux extraits sont transférés vers le site de Tasta pour un traitement, consistant principalement en un lavage et un criblage.

L'exploitation se déroule par campagne de la manière suivante :

- Décapage de la terre végétale et des stériles d'exploitation (sur les secteurs non encore décapés),
- Extraction des sables à la pelle (hors d'eau et sous eau),
- Transfert des matériaux extraits vers l'installation de traitement,
- Remise en état coordonnée.

### V.C.3 DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Cette opération a pour but d'enlever la couche supérieure stérile qui recouvre le gisement. Cette couche est constituée de terre végétale.

La terre végétale est ensuite soit régalée sur des zones à remettre en état, soit stockée temporairement sous forme de merlons ou talus en bordure des zones à exploiter.

#### V.C.4 EXTRACTION ET REPRISE DES MATERIAUX

Le gisement (sables) est extrait en plusieurs un seul front jusqu'à la cote de 4,5 m NGF. Il en est de même pour les stériles d'exploitation.

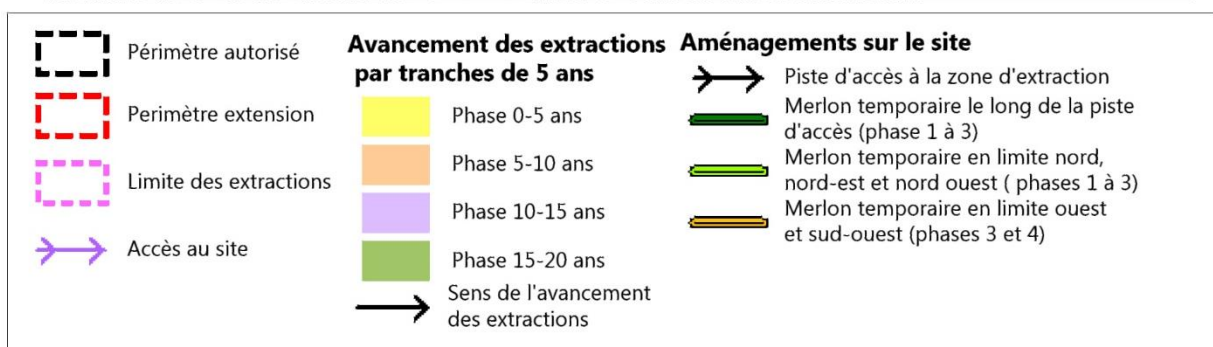
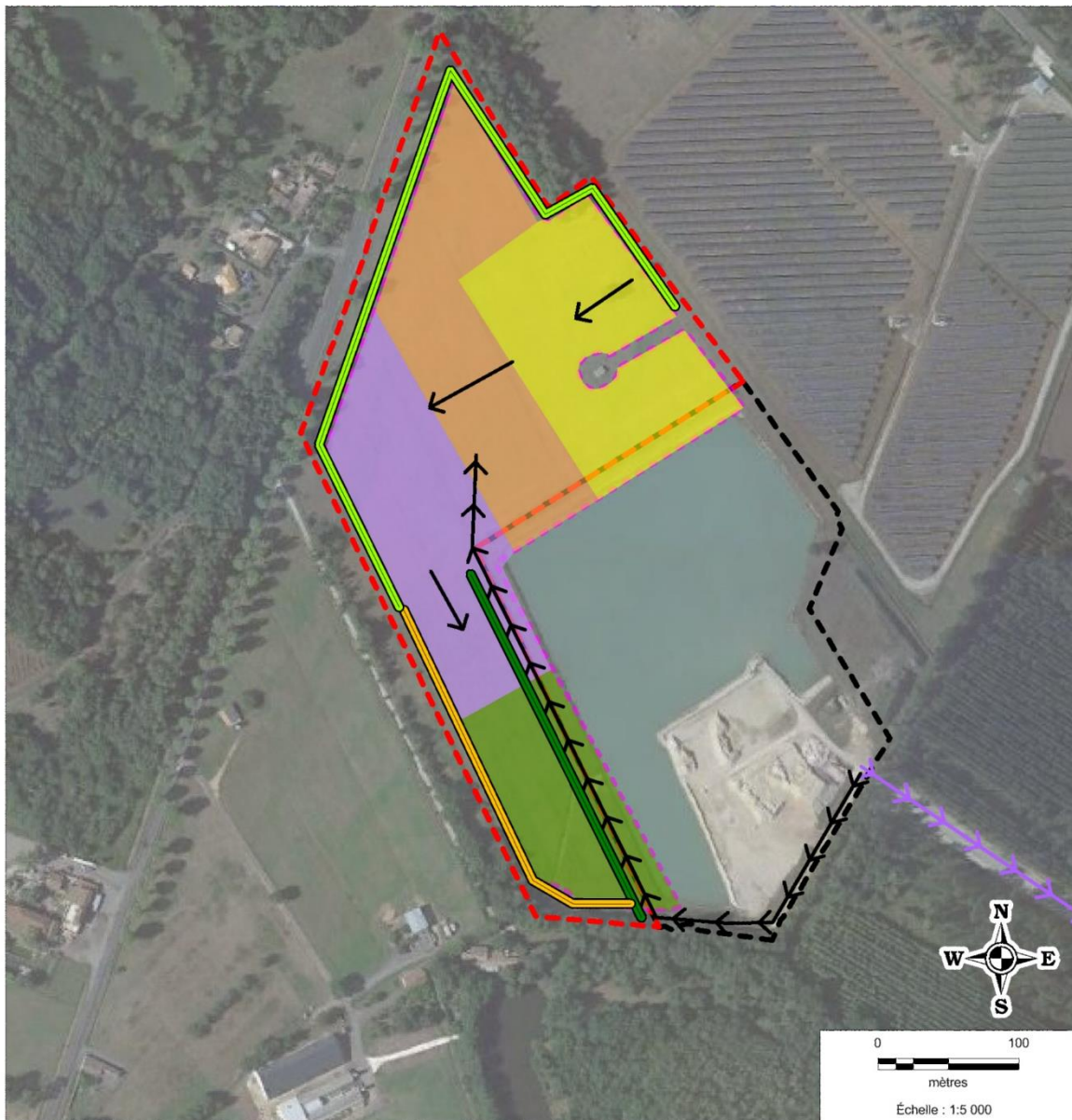
Ils sont extraits à l'aide d'une pelle hydraulique, ce qui permet d'extraire en « rétro » les matériaux sous eau. Ils sont ensuite transférés vers l'installations de Tastat.

#### V.C.5 TRAITEMENT DES MATERIAUX

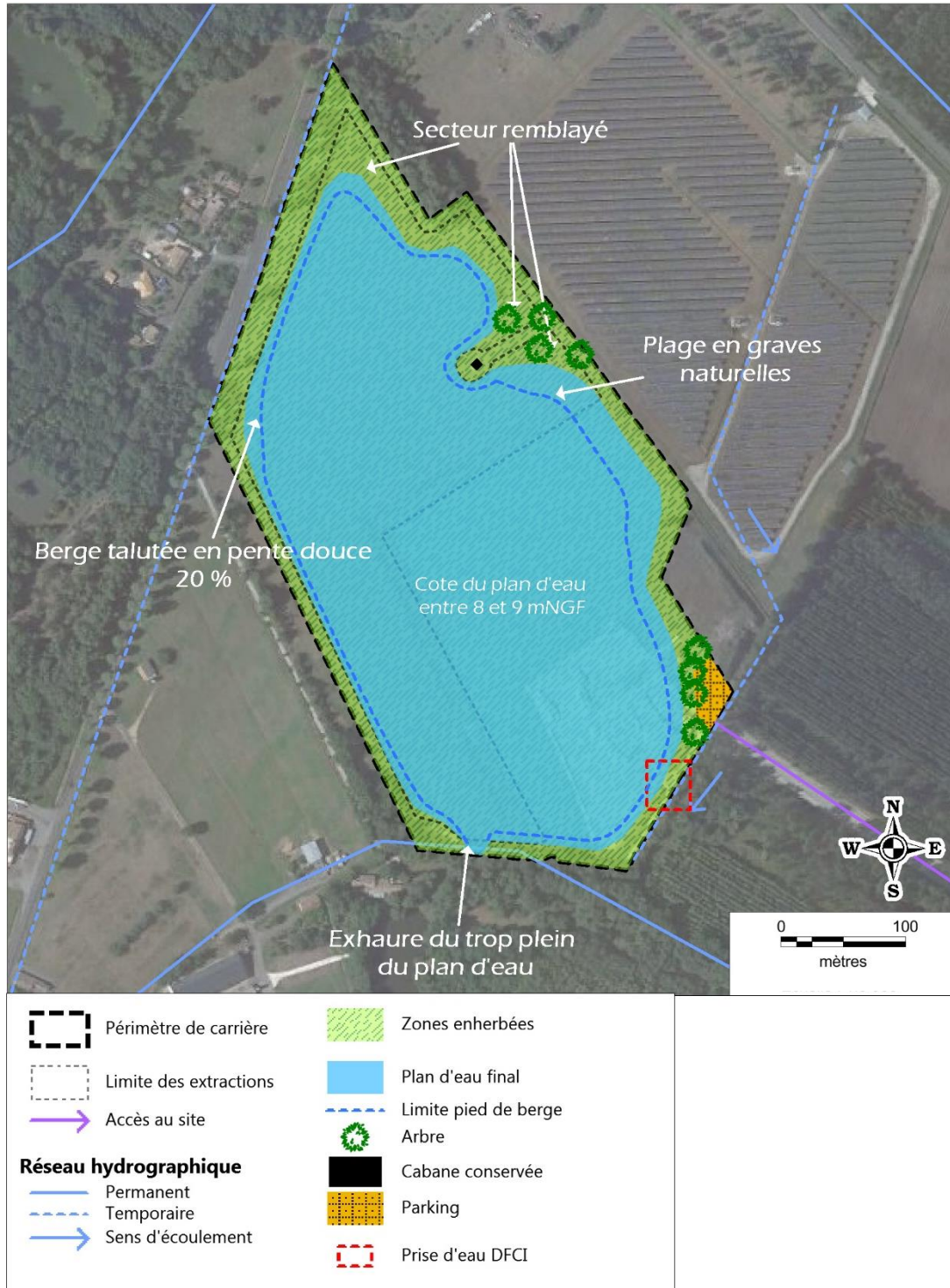
Il n'y a pas de traitement sur le site de SAINT-AUBIN-DE-BLAYE. Les traitements se déroulent sur la commune de SAINT-MARTIN-LACAUSSADE.

#### V.C.6 REMISE EN ETAT

Le réaménagement du site consiste ensuite à taluter les berges du plan d'eau, en pente douce ainsi qu'à créer une zone de hauts fonds.



**Figure 6 : Principe de phasage**



**Figure 7 : Principe de Remise en état**

## V.D DECHETS DE L'INDUSTRIE EXTRACTIVE PRODUITS SUR LE SITE

Au regard des caractéristiques d'exploitation du site, 2 types de déchets issus de l'exploitation, sont à prendre en compte. Il s'agit :

- De la terre végétale non polluée de découverte,
- Des stériles d'exploitation (qui seront destinés aux travaux de remise en état).

### V.D.1 TERRE VEGETALE NON POLLUEE

Présente sur une épaisseur moyenne de 0,3m, il s'agit d'une terre arable qui a servi de support à une activité sylvicole. Une terre est considérée comme non polluée dès lors que ces caractéristiques sont cohérentes avec le fond géochimique local. C'est le cas sur ce site.

Une partie de la zone d'exploitation a déjà été décapée. Il reste environ 8 ha à découvrir. La terre végétale décapée sera stockée sous forme de merlons et talus périphériques, et également régalande sur les secteurs remis en état.

Le volume de terre végétale restant représente environ 29 600 m<sup>3</sup>.

### V.D.2 STERILES D'EXPLOITATION

Les stériles d'exploitation sont des sables argileux ne présentant pas de bonnes caractéristiques, ni pour être traités.

Leur volume total sera proche de 5 000 m<sup>3</sup>.

Ces stériles seront destinés à la remise en état de la carrière, et au talutage des berges.

## V.E CARACTERISATION DES DECHETS

L'ensemble des déchets produits seront des matériaux originaires du site d'extraction. Ils ne présenteront aucun risque de dégradation des eaux et seront en complète cohérence avec le fond géochimique local.

De plus, conformément à l'arrêté du 22/09/1994, modifié par les arrêtés du 5 mai 2010 et celui du 30 septembre 2016, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières et à la circulaire du 22/08/2011 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie de carrière, **ils répondent aux cinq critères les caractérisant comme déchets inertes de l'industrie extractive :**

- Ils ne sont susceptibles de subir aucune désintégration ou dissolution significative, ni aucune modification significative, de nature à produire des effets néfastes sur l'environnement ou la santé humaine.
- Ils ne contiennent pas de sulfure.
- Ils ne présentent aucun risque d'auto-combustion et ne sont pas inflammables.
- La teneur des déchets, y compris celle des particules fines isolées, en substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé humaine, et particulièrement en certains composés de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V et Zn, est suffisamment faible pour que le risque soit négligeable pour la santé humaine et pour l'environnement, tant à court terme qu'à long terme.
- Ils sont exempts de produits, utilisés pour l'extraction ou pour le traitement, qui sont susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine.

## **V.F** GESTION DES DECHETS

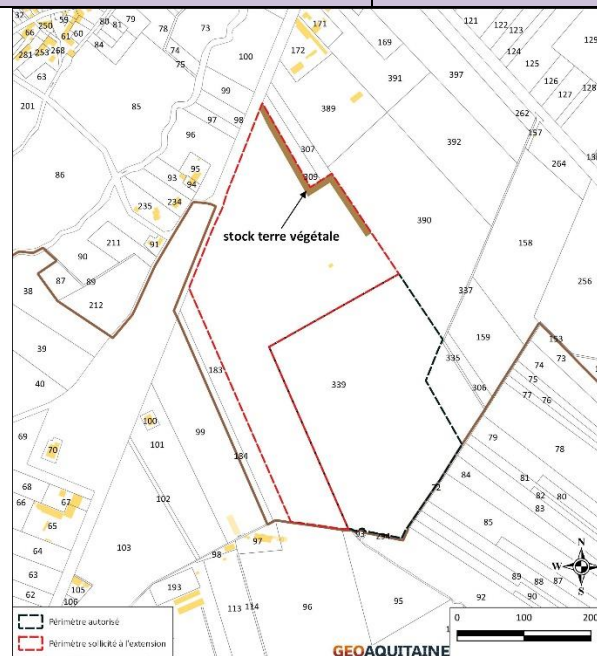
L'ensemble des modalités de gestion pour chaque déchet issu de l'extraction de la carrière est reporté dans les fiches synthétiques suivantes. Les points suivants y sont abordés : modalités de stockage, valorisation, actions de réduction et effet sur l'environnement et la santé.

Code déchet	Nature	Procédés	Quantité totale estimée sur la durée de l'exploitation	Caractérisation	Type de stockage
Terres non polluées	Terre végétale arable	Décapage du gisement	29 600 m <sup>3</sup>	Terre non polluée	Merlons et talus temporaires et régalage de la terre végétale sur les zones remises en état
01.04.09	Déchets de sables et d'argiles	Stériles d'exploitation	5 000 m <sup>3</sup>	Déchets inertes sans caractérisation nécessaire	Les terres végétales seront utilisées pour la remise en état du secteur précédemment extrait. Ces stériles serviront au talutage des berges.

**Tableau 2 : Tableau de synthèse des déchets produits sur le site de Comteau du Roubisque**



DÉPÔT DE SURFACE		Site de « Comteau du Roubisque »		Date : Juin 2021
<b>Stockage</b>	Dépôt de surface composé de terres végétales.			
<b>Codes déchet / Désignation nomenclature</b>	<b>TERRES NON POLLUÉES.</b>			
<b>Caractéristiques</b>	Terre végétale.			
<b>Exploitation générant le déchet</b>	Décapage de la terre végétale à la pelle mécanique (zone jaune sur plan).			
<b>Quantités stockées</b>	29 600 m <sup>3</sup> au total, stockés sous forme de merlon/talus et régalez sur les zones remises en état. 10 000 m <sup>3</sup> environ sur la phase n à n+5 (merlon Nord-Est)			
<b>Durée maximale de stockage</b>	Stockage définitif sur les zones à régaler.			
<b>Traitement ultérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stockage temporaire en merlons ou talus en périphérie des zones restant à exploiter</li> <li>– Régalage sur les zones remises en état : stockage définitif végétalisé dès que possible (en vert tacheté sur le plan).</li> </ul>			
<b>Stabilité du stockage</b>	Bonne stabilité lors du stockage sous forme de merlon/talus de faible hauteur (entre 1 et 3 m) et peu penté.			
<b>ENVIRONNEMENT ET SANTE</b>	<b>Eau</b>	<b>Sol</b>	<b>Air</b>	<b>Santé</b>
<b>Impacts potentiels</b>	MES, lessivage par les eaux de ruissellement.	Aucun. Stockage temporaire en merlon/talus de faible hauteur en périphérie des zones restantes à exploiter. Ils sont de même nature que l'horizon humique sous-jacent.	Négligeable.	Néant. Les risques d'émission de poussières et d'altération de la qualité des eaux sont négligeables.
<b>Moyens de prévention pour réduire les impacts</b>	Végétalisation.	Sans objet.	Stockage en humidité naturelle des matériaux. Pas d'envol possible. Recouvrement végétal du stockage.	Néant.
<b>Procédure de contrôle et de surveillance</b>	Contrôle visuel.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.



COMBLEMENT EN FOSSE POUR RÉAMÉNAGEMENT COORDONNE			Site de « Comteau du Roubisque »	Date Juin 2021
<b>Stockage</b>	Remblaiement et talutage des berges			
<b>Codes déchet</b> Désignation nomenclature	<b>01 04 09 – Déchets de sables et d'argiles</b>			
<b>Caractéristiques</b>	Stériles de d'exploitation			
<b>Exploitation générant le déchet</b>	Décapage des stériles à la pelle mécanique			
<b>Quantités stockées</b>	Aucune, production d'environ 1 000 m <sup>3</sup> à 2 000 m <sup>3</sup> sur la phase n à n+5			
<b>Durée maximale de stockage</b>	Pas de stockage à l'air libre, utilisés directement en remblaiement partiel (zone de remblais de la phase n à n+5 sur le plan ci-contre)			
<b>Traitement ultérieur</b>	Utilisés directement pour le talutage des berges et le remblaiement partiel			
<b>Stabilité du stockage</b>	Pas de stockage temporaire			
<b>ENVIRONNEMENT ET SANTE</b>	<b>Eau</b>	<b>Sol</b>	<b>Air</b>	<b>Santé</b>
<b>Impacts potentiels</b>	MES, lessivage par les eaux de ruissellement.	Aucun. Stockage temporaire en masse stable. Les déchets sont de même nature que le fond géochimique local sous-jacent.	Négligeable. Matériaux extraits présentant une humidité résiduelle	Néant. Les risques d'émission de poussières et d'altération de la qualité des eaux sont négligeables.
<b>Moyens de prévention pour réduire les impacts</b>	En exploitation traitement par collecte des eaux, ruissellement gravitaire et décantation dans le plan d'eau.	Sans objet	Stockage en humidité naturelle des matériaux. Pas d'envol possible. Recouvrement végétal du stockage.	Néant
<b>Procédure de contrôle et de surveillance</b>	Surveillance et suivi environnemental global du site	Sans objet	Sans objet	Sans objet

**Annexe I de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié**  
**Définition des terres non polluées et des déchets inertes**

**A - TERRE NON POLLUÉE :**

Une terre est considérée comme non polluée dès lors que ses caractéristiques sont cohérentes avec le fond géochimique naturel local.

**B – DÉCHETS D'EXTRACTION INERTES :**

1. Sont considérés comme déchets inertes, au sens de cet arrêté, les déchets répondant, à court terme comme à long terme, à l'ensemble des critères suivants :
  - Les déchets ne sont susceptibles de subir aucune désintégration ou dissolution significative, ni aucune autre modification significative, de nature à produire des effets néfastes sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Les déchets présentent une teneur maximale en soufre sous forme de sulfure de 0,1 %, ou les déchets présentent une teneur maximale en soufre sous forme de sulfure de 1 % et le ratio de neutralisation, défini comme le rapport du potentiel de neutralisation au potentiel de génération d'acide et déterminé au moyen d'un essai statique prEN 15875, est supérieur à 3 ;
  - Les déchets ne présentent aucun risque d'auto combustion et ne sont pas inflammables ;
  - La teneur des déchets, y compris celle des particules fines isolées, en substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé humaine, et particulièrement en certains composés de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V et Zn, est suffisamment faible pour que le risque soit négligeable pour la santé humaine et pour l'environnement, tant à court terme qu'à long terme. Sont considérées à cet égard comme suffisamment faibles pour que le risque soit négligeable pour la santé humaine et pour l'environnement les teneurs ne dépassant pas les seuils fixés au niveau national pour les sites considérés comme non pollués, ou les niveaux de fond naturels nationaux pertinents ;
  - Les déchets sont pratiquement exempts de produits, utilisés pour l'extraction ou pour le traitement, qui sont susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine.
2. Des déchets peuvent être considérés comme inertes sans qu'il soit procédé à des essais spécifiques dès lors qu'il peut être démontré à l'autorité compétente, sur la base des informations existantes ou de procédures ou schémas validés, que les critères définis au paragraphe 1 ont été pris en compte de façon satisfaisante et qu'ils sont respectés. »

**Article 16 bis de l'arrêté du 22 septembre 1994**

L'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière. Ce plan est établi avant le début de l'exploitation.

Le plan de gestion contient au moins les éléments suivants :

- La caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;
- La description de l'exploitation générant ces déchets et des traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;
- En tant que de besoin, la description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement ;
- La description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets ;
- Le plan proposé en ce qui concerne la remise en état de l'installation de stockage de déchets ;
- Les procédures de contrôle et de surveillance proposées ;
- En tant que de besoin, les mesures de prévention de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol ;
- Une étude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à l'installation de stockage de déchets ;
- Les éléments issus de l'étude de danger propres à prévenir les risques d'accident majeur en conformité avec les dispositions prévues par l'arrêté du 19 avril 2010 relatif à la gestion des déchets des industries extractives et applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et aux installations de gestion de déchets provenant des mines ou carrières.

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

**Liste des déchets inertes dispensés de caractérisation dans le cas des industries extractives de minéraux industriels suivant la circulaire du 22/08/2011 pour les déchets provenant de la transformation physique et chimique ses minéraux non métallifères**

UIDA - 22/07/2020  
 eule la version publiée au journal officiel fait foi

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Scalpage primaire des installations de premier traitement.	Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs. Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Les zones de filons minéralisés nécessiteront une expertise géologique et éventuellement une caractérisation afin de vérifier la teneur en soufre.
01 04 09 Déchets de sable et d'argile.	Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.	Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus des opérations de traitement. Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage. La décantation peut être favorisée par l'utilisation de flocculants de la famille des polyacrylamides (*).	Sous réserve de conditions de stockage prévenant toute dispersion du matériau dans l'environnement, permettant ainsi de conserver son caractère inerte.
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des granulats lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Néant.
01 04 12 Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux, autres que ceux visés aux rubriques 01 04 07 et 01 04 11.	Déchets comprenant des éléments fins en suspension dans l'eau.	Fines de débouillage et de lavage, produits de décantation naturelle ou avec ajout de flocculants.	Ils sont issus des procédés de traitement des matériaux extraits sur le site, puis traités sous eau. La décantation peut être favorisée par l'utilisation de flocculants de la famille des polyacrylamides (*). Des fines de lagunage peuvent être reprises pendant l'exploitation par pompage ou par voie mécanique pour être stockées dans une autre partie du site.	Boues de traitement des eaux d'exhaure des sites exposés au drainage acide révélés par une augmentation de la conductivité des eaux (> 500 µS/cm) alliée à une baisse du pH (< 5,5) (**).
01 04 99 Déchets non spécifiés ailleurs.	Déchets solides ou semi-solides comprenant essentiellement des fines, argiles et colloïdes et des sulfates issus de la neutralisation de l'acide sulfurique issu de la déstabilisation des sulfures.	Produis constitués de fines contenant des carbonates et parfois un excès de chaux, susceptible de concentrer des métaux communs et traces.	Déchets issus du traitement des eaux d'exhaure acides.	Ne peuvent être considérés comme inertes a priori et devront faire l'objet d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.
<p>(*) Dans le cas d'emploi d'autres produits que les polyacrylamides, les déchets devront être pratiquement exempts de produits susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine.  (**) Les exploitants devront apporter les éléments de démonstration de la conformité des déchets d'alcalinisation des eaux aux critères B et D figurant à l'annexe I de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.</p>				

### Référence des fonds géochimiques - BASE INRA et BRGM

Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) - Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles.

Les gammes de valeurs présentées ci-dessous correspondent à divers horizons de sols, pas seulement les horizons de surface labourés. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de "terre fine" (< 2 mm). Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.

	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Co	2 à 23	23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8)	105 à 148 (1)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 (1)	7,0 à 55,0 (1)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métallotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).

(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).

(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").

(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).

(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.

(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre)

(Disponible sur <http://etm.oreans.inra.fr/gammes3.htm>)



Bordeaux le, **06 NOV. 2020**

**Décision relative à un projet relevant d'un examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement**

**Renouvellement et extension d'une carrière autorisée et exploitée par la société GRELIER et Fils à SAINT-AUBIN-DE-BLAYE**

**La Préfète de la Gironde**

**Vu** la directive 2011/92/UE modifiée du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

**Vu** le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R. 122-2, R. 122-3 et R. 181-46 ;

**Vu** l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la demande d'examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement ;

**Vu** la demande d'examen au cas par cas, reçue le 6 octobre 2020, présentée par la société SARL GRELIER et Fils, relatif au projet de renouvellement et d'extension d'une carrière autorisée au lieu-dit *Comteau de Roubisque* à SAINT-AUBIN-DE-BLAYE ;

**Considérant la nature du projet qui :**

- relève de la catégorie n° 1.C de la deuxième colonne du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : « *Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE* » ;
- relève du régime de l'autorisation au titre de la nomenclature IOTA définie à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement : « *3.2.3.0-1°. Plans d'eau, permanents ou non, dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha* » et « *3.3.1.0-1°. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure ou égale à 1 ha* » ;
- consiste au renouvellement de la durée d'exploitation de la carrière, initialement autorisée jusqu'en juin 2022, pour 15 ans supplémentaires ;
- consiste à l'extension de 8,24 ha, doublant la surface du périmètre autorisé de 6,8 à 15,04 ha pour une surface totale d'extraction de matériaux de l'ordre de 12,6 ha ;
- consiste à la poursuite de l'extraction annuelle de 20 à 30 000 tonnes de sables et graviers à raison de 4 à 5 semaines de campagne par an dans les mêmes conditions que l'autorisation en cours, c'est-à-dire, à ciel ouvert, à l'aide d'une pelle hydraulique en fouille sous eau et sans pompage, selon un séquençement de 3 phases de 5 ans ;
- conduira à la poursuite de l'évacuation des matériaux vers le site de traitement de SAINT-MARTIN-LACAUSSADE à raison de 5 à 6 rotations journalières pendant 120 à 180 jours ;
- conduira à la mise en eau d'une zone humide de 7,37 ha par la création d'un plan d'eau de l'ordre de 12 ha avec des berges aménagées.

**Considérant la localisation du projet en lien avec plusieurs zones à enjeux écologiques :**

- sur une zone humide d'environ 7,2 ha à vocation agricole ;
- à environ 50 mètres des premières habitations de « Gayot » et « Palais du Roi » ;
- à environ 50 mètres du site NATURA 2000 n° FR7200684, « Marais de BRAUD-ET-SAINT-LOUIS et de SAINT CIERS-SUR-GIRONDE ».

**Considérant** les critères de l'annexe III de la Directive 2011/92/UE au regard de la sensibilité environnementale de la zone géographique impactée par le projet, l'incidence de celui-ci est notable quant à la destruction de la zone humide, à la génération de nuisances sonores et d'émission de poussière pour les zones naturelles classées et les habitations à proximité, ainsi que la création d'un nouveau paysage ;

**Considérant** que le projet entre dans le champ de l'autorisation environnementale en application de l'article L.181-1 du code de l'environnement,

**Décide**

**Article 1er - Soumission à évaluation environnementale**

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de renouvellement et d'extension, présenté par la Société SARL GRELIER & Fils **est soumis à évaluation environnementale**, ce qui comprend la remise d'une **étude d'impact**.

**Article 2**

La présente décision, délivrée en application des articles R. 122-3 et R. 181-46 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.

**Article 3**

L'autorité décisionnaire est chargée de vérifier au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la présente décision.

**Article 4**

La présente décision sera publiée sur le site internet de la préfecture de GIRONDE.

Bordeaux, le **06 NOV. 2020**

La Préfète

Pour la Préfète et par délégation  
le Secrétaire Général

Christophe NOEL du PAYRAT

**Voies et délais de recours**

1) Un recours administratif préalable est obligatoire avant le recours contentieux. Il doit être formé dans le délai de deux mois suivant la réception de la décision. En cas de décision implicite, le recours doit être formé dans le délai de deux mois suivant la publication sur le site internet de la préfecture du formulaire de demande accompagné de la mention du caractère tacite de la décision. L'absence de réponse au recours administratif à l'issue d'un délai de deux mois vaut décision implicite de rejet du recours.

Le recours administratif doit être adressé à : Madame la Préfète de Gironde

Il peut aussi être adressé un recours hiérarchique au supérieur hiérarchique de l'auteur de la décision :

Monsieur le Ministre de la transition écologique et solidaire  
246, boulevard Saint Germain - 75700 PARIS

2) Le recours contentieux doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la réception de la décision de rejet du recours administratif ou dans le délai de deux mois à compter de la décision implicite de rejet du recours administratif.

Le recours contentieux doit être adressé au :  
Tribunal administratif de BORDEAUX.





1, Tastat - 33390 Saint-Martin-Lacaussade  
Tél : 05 57 42 02 22

# Commune de SAINT-AUBIN-DE-BLAYE (33) Carrière de "Comteau de Roubisque"

---

Demande d'autorisation environnementale  
Renouvellement et extension de carrière

rubrique ICPE 2510-1  
rubriques IOTA 2.1.5.0, 3.2.3.0, 3.3.1.0

---

Mémoire en réponse aux compléments  
du 24 décembre 2021

## I. PREAMBULE

*Dans le cadre de la phase d'examen de la demande d'autorisation environnementale à Saint-Aubin de Blaye (33) déposée par la société Grelier & Fils le 14 Juillet 2021, le service instructeur de la DREAL a demandé au pétitionnaire, le 24 Décembre 2021, divers compléments d'information, suite aux réponses des compléments demandés le 9 Septembre 2021, et répondus le 7 Décembre 2021.*

*La société Grelier & Fils a analysé ces demandes et y répond dans le présent document.*

## II. COMPLEMENTS RELATIFS A L'EAU

1. Concernant le trop-plein du plan d'eau vers l'extérieur du site, calibré avec un débit de fuite de 3l/s/ha, des précisions sont à apporter.

L'impact quantitatif de l'effet de basculement de la nappe n'a pas fait l'objet de complément d'analyse ni les effets sur le milieu récepteur à l'aval.

4. Les mesures de débit au niveau du ruisseau de la Coulée « avant et après la carrière » sont à préciser en définissant l'objectif du suivi « avant-après » et/ou Amont/aval ? Avant la mise en activité et après la remise en état ? En effet, avec un point amont et un point aval (géolocalisés), avant la réalisation de la carrière, pendant sa phase d'exploitation (notamment car elle se fera en plusieurs phases) et suite à la remise en état.

### **Réponses apportées par le pétitionnaire :**

Les effets indirects seront donc intermittents sur le réseau hydrographique. Il n'y aura pas de modification notable du régime hydraulique des ruisseaux situés à l'aval du projet d'extension.

Le trop-plein, limité à 3l/s/ha ne sera éventuellement ouvert que durant les campagnes d'extraction, afin de permettre d'exploiter l'ensemble du gisement disponible. Pour mémoire, ces campagnes d'extraction n'auront lieu qu'en été (période de basses-eaux). Le ruisseau de la Coulée en aval du site possède des sections suffisamment larges pour accueillir ces eaux.

Il n'y a et n'aura pas d'extraction en période humide. Le trop-plein sera obstrué afin d'éviter tout écoulement vers l'aval lorsque le site ne sera pas exploité.

Le trop-plein servira à limiter la cote du plan d'eau uniquement en période estivale, il n'est donc pas attendu d'effet à l'aval du site sur cette période. (Pas d'augmentation du risque d'inondation).

Lors des écoulements du plan d'eau vers le ruisseau de la Coulée, des mesures de débit seront réalisées, afin de s'assurer que le débit issu du trop-plein n'a qu'une incidence minimale sur le débit du ruisseau.

En fonction des résultats, le débit de fuite du trop-plein pourra être révisé.

Les mesures de débit seront réalisées en 2 points identiques à chaque mesure, localisés lors de la première mesure par GPS en fonction de l'accessibilité effective et pérenne de ces points.

Il n'y a pas d'enjeu vis-à-vis des capacités d'écoulement du réseau hydrographique à l'aval et aucune mesure particulière n'est programmée.

Compte tenu du fait que la nappe est sub-affleurante en période de hautes eaux et à 30 cm du terrain naturel en période de basses-eaux, l'effet du basculement de la nappe est considéré comme faible à négligeable dans le contexte hydrogéologique local.

Le porteur du projet prévoit l'implantation de 2 piézomètres avec suivi semestriel et implantation prévisionnelle (1 amont/1 aval). Le détail sur les ouvrages projetés et le protocole de suivi est attendu (coupe technique, périodes de l'année hydrologique pendant lesquelles les niveaux seront relevés).

**Réponse apportée par le pétitionnaire :**

Suivi semestriel (hautes et basses eaux, soit mars/avril et septembre/octobre) des niveaux d'eau au niveau des piézomètres de contrôles qui seront implantés lors de l'obtention de l'arrêté préfectoral, lorsque les terrains seront suffisamment secs permettant de supporter des engins de chantier. Les piézomètres seront réalisés par une entreprise spécialisée dans les règles de l'art. Les ouvrages seront conformes à l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003. La coupe théorique prévoit de la terre végétale et de l'argile sur 0,4 m environ puis 3,5 à 4 m de sables et graviers de l'éocène et enfin le substratum.

Les caractéristiques de l'ouvrage seront les suivantes

- Foration en Ø 225 mm
- Equipement PVC Ø 80 mm (plein de +0,5 m à 1 m, crépiné de 1 à 5 m)
- Mise en place colonne acier de +1 à 1 m ;
- Mise en place d'un massif de gravier filtrant calibré de -1 à -5 m, surmonté d'une cimentation
- La base sera fermée par la mise en place d'un bouchon de fond
- Un capot de fermeture (+0,50 m/TN) complètera l'isolement du forage. Celui-ci sera maintenu fermé par un cadenas ou dispositif équivalent pour interdire l'accès à l'intérieur du forage
- Après équipement, les piézomètres seront nettoyés à l'air comprimé puis purgés à la pompe immergée

Mise en place d'une dalle bétonnée de 3 m<sup>2</sup> pour protéger l'ouvrage

*Le porteur du projet prévoit la mise en place d'une échelle limnimétrique au niveau du plan d'eau, sans préciser comment seront corrélés les résultats avec les mesures au niveau des piézomètres (un relevé NGF des ouvrages –piézos et échelle- sera nécessaire).*

**Réponse apportée par le pétitionnaire**

Lors de l'implantation des piézomètres et de l'échelle de mesure du plan d'eau, ces ouvrages seront relevés en XYZ par GPS.

Le niveau d'eau sera relevé par GPS lors de la mise en place de l'échelle limnimétrique afin d'avoir l'altitude du plan d'eau et la corrélation avec l'échelle limnimétrie.

Une fois le niveau d'eau stabilisé dans les piézomètres de contrôle, les niveaux d'eaux seront connus en Z et corrélés au niveau Z du plan d'eau permettant une estimation du potentiel basculement de la nappe.

Le porteur de projet précise que, si nécessaire, les piézomètres pourront être contrôlés afin d'estimer l'évaporation liée à la création du plan d'eau. Quelle est la méthodologie envisagée ?

**Réponse apportée par le pétitionnaire :**

"Les piézomètres resteront en place et pourront être contrôlés si nécessaire, dans le cadre du suivi de l'évolution du plan d'eau."

Et de manière complémentaire une estimation de l'incidence de la mise à l'air libre de la nappe a été effectuée. Elle est présentée ci-dessous :

La recharge de la nappe alluviale est assurée par les précipitations efficaces dont une partie s'infiltré dans le sol (infiltrations efficaces) et l'autre partie retourne à l'atmosphère par évapotranspiration (fonction de la nature et de l'occupation du sol). L'ouverture d'une surface en eau permanente sur le long terme (cf. projet de remise en état présenté dans le dossier) implique l'écoulement en surface libre d'une partie de la nappe de l'Eocène. Celle-ci est dès lors exposée aux processus d'évaporation atmosphérique et peut engendrer une réduction des échanges au bénéfice du sous-sol (nappe).

Le bilan hydrique vise à établir le budget entre les entrées et les sorties en eau d'une unité hydrologique définie pendant une période de temps donnée. Il peut s'exprimer sous la forme suivante pour une période et un bassin donné :

$$P + S = R + ET + (S \pm \Delta S)$$

Avec les apports en eau,

P : précipitations (liquide et solide) [mm],

S : ressources accumulées lors de la période précédente (eaux souterraines, humidité du sol, neige, glace) [mm],

et les pertes en eau,

R : ruissellement de surface et écoulements souterrains (infiltrations) [mm], ici considéré à 10%.

ETR : évapotranspiration réelle [mm],

$S \pm \Delta S$  : ressources accumulées à la fin de la période [mm].

Il s'agit donc de comparer le bilan hydrique moyen pour le territoire d'étude avec le bilan hydrique spécifique de la surface en eau supplémentaire créée après remise en état du site.

Trois paramètres majeurs sont à définir pour dresser un bilan hydrique : les précipitations, l'évapotranspiration potentielle (ETP), et la réserve facilement utilisable par les plantes (RFU).

Les valeurs moyennes de précipitation proviennent de la station Météorologique de Montlieu la Garde 2003-2012 (à environ 24 km au nord de la carrière). Les valeurs moyennes d'ETP ont été estimées par le calcul à partir des méthodes de Thornthwaite pour une latitude de 45°N. Les précipitations efficaces moyennes (P-ETP) sont ainsi calculées à partir de l'ETP afin d'estimer l'évolution de l'alimentation de la nappe alluviale sur une période mensuelle. L'infiltration vers la nappe est estimée à partir d'une réserve facilement utilisable (RFU) maximale de 100 mm (valeur usuelle pour les climats tempérés et ce type de sol), avec la contrainte que l'évapotranspiration cesse si le réservoir sol est « vide » (période de stress hydrique pour la végétation), et que la précipitation utile pour la recharge de la nappe correspond au surplus d'eau entrante à saturation des sols (dans ce type de sol sableux, il est estimé un coefficient de ruissèlement de 10%, donc une infiltration de 90%).

**Tableau 1. Bilan hydrique**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Précipitations (mm)	85	59,7	71,6	70,2	64,5	58,9	45,6	63,2	57,6	78,5	94,4	99,2	848,4
Température (°C)	5,4	6	9,6	12,6	16	19,6	20,3	20,6	18,1	14,3	9,4	5,7	/
ETP Thornthwaite (mm)	12,3	14,3	34,9	56,4	89	118,9	126,8	119,5	85,8	55,9	26,3	12,4	752,5
P efficace (mm)	72,7	45,4	36,7	13,8	-24,5	-60	-81,2	-56,3	-28,2	22,6	68,1	86,8	/
P infiltrée (mm) (90%)	65,43	40,86	33,03	12,42	-22,05	-54	-73,08	-50,67	-25,38	20,34	61,29	78,12	86,31
Eau de rétention utilisée (mm)	0	0	0	0	24,5	60	16	0	0	0	0	0	/
RFU (mm)	100,0	100,0	100,0	100,0	75,5	15,5	0,0	0,0	0,0	20,3	81,6	100,0	/
ETR (mm)	12,3	14,3	34,9	70,2	64,5	58,9	45,6	63,2	57,6	78,5	26,3	12,4	538,7
P utile recharge nappe (mm) (90% d'infiltration) si RFU pleine	65,4	40,9	33,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,8	211,5

L'évaporation liée au plan d'eau est égale à l'ETP, (éventuellement majorée entre mars et octobre de 10%), sans facteur limitant.

**Tableau 2. Estimation de l'évaporation d'une surface d'eau libre**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Evaporation = ETP (mm)	12,3	14,3	34,9	56,4	89	118,9	126,8	119,5	85,8	55,9	26,3	12,4	752,5
Evaporation = 1,1 x ETP (mm) entre mars et octobre	12,3	14,3	38,39	62,04	97,9	130,7	139,4	131,45	94,38	61,49	26,3	12,4	821,3

La différence entre l'évaporation d'une surface d'eau libre et l'évapotranspiration réelle (ETR) d'une surface végétalisée :

ETR (mm)	Evap (mm) = ETP	Evap (mm) = 1,1 ETP	Différence (mm)
538,7	752,50	/	213,8
	/	821,3	282,3

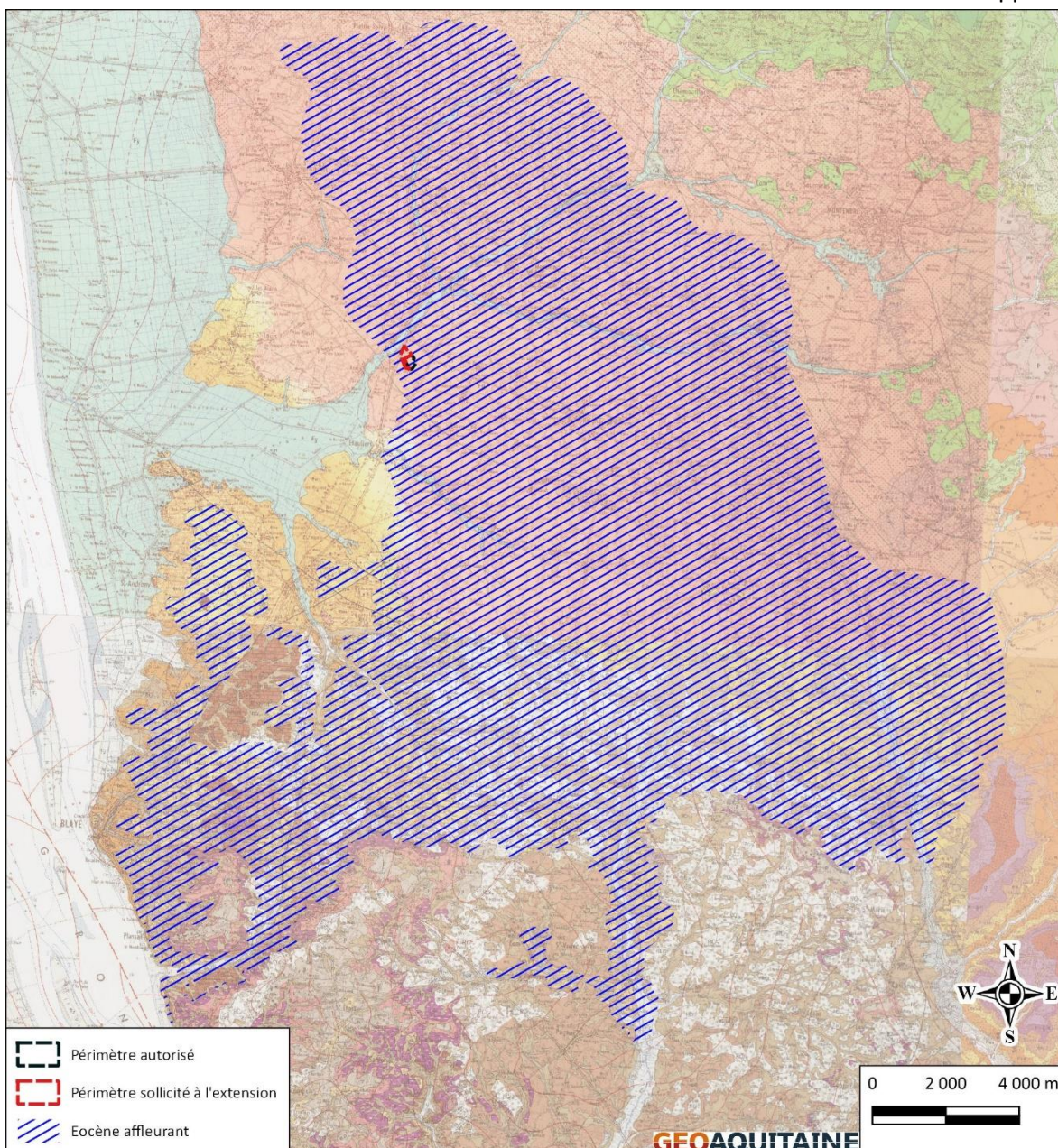
Le surplus d'évaporation d'une surface d'eau libre sur un an, par rapport à une surface végétalisée est de 213,8 à 282,3 mm par an, ce qui, ramené à l'hectare serait l'équivalent d'un prélèvement de 2138 à 2823 m<sup>3</sup>.

Le plan de réaménagement actuel prévoit un plan d'eau de 7,6 ha environ, le plan de réaménagement du projet prévoit un plan d'eau de 12,6 ha environ, soit 5ha supplémentaires.

Le volume d'eau évaporé complémentaire lié à l'agrandissement du plan d'eau est donc compris entre 10 690 et 14 126 m<sup>3</sup> par an.

Ce volume est à mettre en perspective par rapport au volume rechargé dans la nappe. La zone d'affleurement locale de la nappe de l'Eocène, qui est d'environ 326,5 km<sup>2</sup>.

La dernière ligne du Tableau 1 montre qu'environ 211,5 mm d'eau s'infiltrent par an dans la nappe de l'Eocène, soit un volume infiltré de l'ordre de 69 millions de m<sup>3</sup> sur la zone d'affleurement locale de cette nappe.



**Figure 1. Etendue de l'Eocène affleurant autour de la zone de projet**

L'impact de l'évaporation complémentaire du plan d'eau induit par l'extraction, serait donc compris entre - 10 690 / 69 000 000 et -14 126 / 69 000 000 soit -0,015 à -0,020 % d'eau infiltrée dans la nappe de l'Eocène.

**Cet impact peut être considéré comme faible à très faible.**

Vigilance espèce protégée : A confirmer par le SPN/DREAL, mais l'étude d'impact souligne que "le maintien de flaques et d'ornières liées à l'activité industrielle est bénéfique pour le crapaud calamite (impact positif)". Or, si l'activité de la carrière (circulation, remblais, extraction, dépôts, ...) n'est pas en cohérence avec la période d'activité de l'espèce (reproduction, développement larvaire, émergence), l'impact sera certainement négatif (destruction d'individus, de pontes ou de têtards...). Des mesures d'évitement et réduction sont à proposer (mise en défens, sensibilisation...).

**Réponse apportée par le pétitionnaire :**

La création d'ornières est un milieu de vie et de développement favorable au crapaud calamite.

Ces ornières seront inspectées régulièrement, afin de détecter d'éventuelles pontes.

Le personnel sera sensibilisé à la détection des pontes. En cas de ponte, un balisage des flaques et ornières sera alors réalisé afin de permettre à l'espèce de se développer.

III.

**COMPLEMENTS RELATIFS  
AUX ZONES HUMIDES**



**PROJET D'EXTENSION DE LA CARRIERE DE «  
COMTEAU DE ROUBISQUE » A SAINT AUBIN  
DE BLAYE**

**Commune de Blaye (33)**

**Étude d'impact sur l'environnement**

Mars 2022



Mémoire en réponse



<b>FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT</b>		
<b>Coordonnées du commanditaire</b>	GRELIER ET FILS SARL 1 Tastat le Canat 33 390 Saint Martin Lacaussade	
<b>Bureau d'études</b>	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
<b>HISTORIQUE DES MODIFICATIONS</b>		
Version	Date	Désignation
0	17/03/2022	Création

**Enregistrement des versions :**

Versions &lt; 1 versions de travail

Version 1 version du document déposé

Versions &gt; 1 modifications ultérieures du document

## **SOMMAIRE**

---

II.A	REPONSE AU SMIDDEST .....	11
II.B	REPONSE AU SEN de la DDTM33.....	17

### III.A REPONSE AU SMIDDEST

10. Concernant le site de la compensation « zones humides », le paragraphe et le « tableau des indicateurs de suivi » doivent être repris et clarifiés pour une meilleure visibilité :

- Trame descriptive de la mesure : intitulé de la mesure / Composantes ciblées par la mesure / Objectifs de la mesure / types de travaux associés à la mesure / calendrier de mise en œuvre / Accomplissement des fonctions attendues ;
- Trame descriptive de la gestion : Responsable des travaux et de la gestion future / Intervenants / Coûts / Etapes ;
- Trame descriptive du suivi de la mesure : Indicateurs (ex. Qualité écologique du milieu à qualité du sol : réalisation de profils pédologiques dans les secteurs restaurés / Présence d'espèces caractéristiques du milieu : Observations visuelles, écoutes, indices de présence...) / Entretien ;
- Sécurisation foncière et de la mesure dans le temps.

Les différentes mesures qui seront appliquées sur le site de compensation zones humides sont les suivantes :

#### Mesure C n°1 : Renaturer et restaurer les zones humides

**Objectif** : Restaurer les zones humides du site

**Phase concernée** : Exploitation

**Espèces concernées** : Faune et flore

**Description de la mesure** : La renaturation et restauration des zones humides présentent sur le site conduira à enlever les ceps de vignes présents, ramasser les déchets et réensemencer. Il sera réalisé un étrépage des buttes existantes sur une surface inférieure à 1000 m<sup>2</sup>, pour permettre de restaurer la fonctionnalité hydraulique de la zone humide et limiter l'impact des fossés drainants. Ces derniers seront obstrués en période hivernale (novembre à février) pour permettre de recouvrir la zone humide en eau et améliorer sa fonctionnalité hydraulique. La plaque servant à obstruer les fossés devra être démontable pour permettre le libre écoulement des eaux durant le reste de l'année. Les fossés seront obstrués par intermittence et en doublon, une année sur l'autre (Figure ci-dessous). Il faudra ensemencer la parcelle avec des espèces locales à forte valeur fourragère (dactyle, ray-grass, féтуque, lotier, trèfle, ...) et exercer une pression de nettoyage et/ou fauchage (au démarrage une fauche en février/mars et en septembre/octobre, puis au bout de deux ans, une fauche annuelle en septembre/octobre, puis au bout de 5 ans, une fauche tous les 5 ans) des espèces présentes. Le but est de restaurer la parcelle en prairie permanente pour permettre de garder le caractère agricole et éviter la mise en place d'espèces végétales exotiques envahissantes. Mais aussi pour rendre le site hétérogène en termes d'habitat.

Les précautions à prendre sont définies dans le calendrier ci-dessous, définissant les périodes favorables aux travaux de restauration/renaturation. Les interventions sur les zones humides doivent se produire en dehors de la période de hautes eaux, c'est-à-dire entre mai et octobre. Vis-à-vis des espèces faunistiques pouvant fréquenter le site en période de reproduction, le pas de temps pour la réalisation des travaux s'étend donc entre mi-juillet et mi-octobre.

**Acteurs de la mesure** : Porteur de projet (travaux)/Ecologue (suivi)/Exploitant (travaux et gestion)

**Suivi de la mesure :** Un suivi photographique de l'évolution des milieux sera réalisé pour contrôler l'hétérogénéité des habitats et l'absence de ligneux à N+1, N+3, N+5, puis tous les 5 ans sur la durée des impacts. Le suivi sera réalisé au mois de juin, période propice à l'observation des habitats. Pour cela, un relevé phytosociologique sera réalisé à chaque habitat par un écologue, ainsi que les contours pour voir l'évolution. Il sera mutualisé avec le suivi S n°1

**Coût estimatif :** Semis direct avec roulage + semences, le coût d'implantation sera de 300 à 400 €/ha. Il sera plus élevé s'il faut préparer le sol au préalable.

Etrépage mécanique : Pelle mécanique de 24 tonnes sur chenilles (200 g/cm<sup>2</sup>) équipée d'un godet lisse de curage, Tractobenne de 15 m<sup>3</sup> (300 g/cm<sup>2</sup> à vide) ou tracteur avec remorque. Coût à l'hectare : 7 000 €

Entretien mécanique : 1 250 euros € HT / Ha et par an

### Mesure C n°2 : Conserver les habitats

**Objectif :** Conserver les zones humides du site

**Phase concernée :** Exploitation

**Espèces concernées :** Faune et flore

**Description de la mesure :** La dynamique de ce type de milieu conduit naturellement à sa fermeture plus ou moins rapide (à l'exception des milieux aquatiques) selon le substrat, la topographie, le climat et l'influence des autres milieux environnants. Les faciès à roselières ne représentent que des stades intermédiaires au sein de cette dynamique végétale de fermeture qui conduit rapidement à la disparition des faciès à forte valeur patrimoniale. La gestion entreprise est de conserver ce milieu rare de roselière tout en permettant une diversité d'habitat au sein d'une mégaphorbiaie.

**Acteurs de la mesure :** Porteur de projet (travaux)/Ecologue (suivi)/Exploitant (travaux et gestion)

**Suivi de la mesure :** Un suivi dendrologique de l'évolution des milieux sera réalisé pour contrôler l'évolution des micros-habitats et le développement du cortège floristique à N+1, N+3, N+5, puis tous les 5 ans sur la durée des impacts. Pour cela, un relevé phytosociologique sera réalisé à chaque habitat par un écologue, ainsi que les contours pour voir l'évolution. Il sera couplé un suivi photographique pour voir l'évolution du site vers une mégaphorbiaie. Le suivi sera réalisé au mois d'avril et juin, périodes propices à l'observation des habitats et aux relevés floristiques. Suivant les conclusions du compte-rendu, des mesures correctives seront appliquées pour atteindre l'objectif. Il sera mutualisé avec le suivi S n°1.

**Coût estimatif :** Mutualisé avec le suivi S n°1.

### Mesure C n°3 : Développer l'attractivité du site

**Objectif :** Mesurer l'attractivité du site

**Phase concernée** : Exploitation

**Espèces concernées** : Faune et flore

**Description de la mesure** : Des inventaires naturalistes seront réalisés sur l'ensemble des groupes taxonomiques pour contrôler l'évolution de l'attractivité du site. La méthodologie qui sera appliquée pour chaque suivi, sera la même que celle réalisée dans le diagnostic écologique du site impacté.

**Acteurs de la mesure** : Ecologue (suivi)/Exploitant (travaux et gestion)

**Suivi de la mesure** : Des suivis naturalistes aux 4 saisons devront être réalisés sur les années N+1, N+3, N+5, puis tous les 5 ans sur la durée des impacts. Un passage sera réalisé à chaque saison pour la faune (avril, juin, juillet, septembre et décembre) et trois passages pour la flore (avril, juin et juillet).

**Coût estimatif** : Un écologue réalisera une journée de prospection par passage avec deux nocturnes amphibiens/chiroptères et un compte-rendu : 600 € pour une journée de terrain, 800 € pour une nuit et 2750 € pour un rapport annuel.

#### Mesure C n°4 : Maitriser les risques pesant les habitats renaturés, restaurés ou conservés

**Objectif** : Limiter les atteintes liées aux travaux extérieurs.

**Phase concernée** : exploitation

**Taxons concernés** : Flore et faune

**Description de la mesure** : Contrôler les travaux extérieurs qui pourraient avoir une influence sur le site restauré.

**Acteurs de la mesure** : Porteur de projet

**Coût estimatif** : Intégré au projet

#### Mesure C n°5 : Surveillance et gestion d'espèces végétales exotiques envahissantes

**Objectif** : Gestion des éventuelles espèces végétales exotiques envahissantes durant la phase chantier et d'exploitation.

**Phase concernée** : chantier et exploitation

**Taxons concernés** : Flore.

**Description de la mesure** : Plusieurs recommandations et préconisations existent et cette mesure s'inspire des dernières émises par l'Union professionnelle du Génie Ecologique, en septembre 2020. La meilleure stratégie pour éviter la dissémination des espèces invasives dans le milieu reste l'évitement total des zones concernées. Dans le cas du projet photovoltaïque de Saint Mard,

l'évitement n'a pas pu être mis en place, au regard des données de localisation disponibles et des zones concernées par le projet. Ainsi, des précautions sont à prendre.

Dans un premier temps, en amont du chantier, l'exploitant du parc devra se renseigner sur les réglementations en vigueur pour la manipulation et le transport des espèces invasives ciblées ainsi que sur les filières de traitement existantes.

Une fois le chantier démarré et en parallèle du suivi environnemental de chantier, le cahier des charges à appliquer est le suivant :

- Restreindre l'utilisation de terres végétales contaminées et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier ;

- Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex. remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées dans les secteurs à risques ;

- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, filtres des véhicules, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc. – liste non exhaustive) ;

- Minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun dans la nature par un arrachage manuel et une extraction des produits de coupe. Ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des contenants adaptés ;

- Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport (mise en place de bâche sur les engins transportant les résidus d'espèces invasives issus des arrachages manuels ou des fauches) ;

- Si un stockage intermédiaire est nécessaire avant le traitement, appliquer une bâche sur les tas de déchets. Faire de même sur la plateforme de stockage du centre de traitement et s'assurer qu'aucun cours d'eau ne se trouve à proximité.

Une fois le chantier terminé, quelques préconisations s'imposent :

- Mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèces invasives ;

- Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses. Il s'agit de la méthode la plus efficace et la moins onéreuse.

Les méthodes de gestions indiquées ci-dessous, sont issues du centre de ressources espèces exotiques envahissantes et du guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de travaux publics (MNHN, GRDF, FNTP, ENGIE Lab CRIGEN, 2014). Cette gestion est à appliquer avant la phase chantier et en phase exploitation suivant leur évolution.

Pour l'ensemble des espèces végétales envahissantes, un arrachage manuel et des coupes répétées des jeunes plants sont nécessaires avant le démarrage du chantier et en phase exploitation, à minima, les trois premières années d'exploitation. En effet, le stock de graines commence à s'épuiser au bout de 3 ans.

**Suivi de la mesure :** Suivi de L'écologue en charge du suivi en phase exploitation devra surveiller l'apparition et quantifier l'évolution de ces espèces. Il devra également adapter les mesures de gestion en conséquence.

**Acteurs de la mesure :** Ecologue (suivi)/Exploitant (travaux et gestion) / Porteur de projet (travaux)/Paysagiste

**Coût estimatif :** Environ 550€ pour le passage d'un écologue pour la reconnaissance des espèces invasives et leur localisation avant le démarrage du chantier ;  
Environ 400€/ha comprenant le déchaumage et l'ensemencement avec des espèces locales ;  
Environ 500€ / ha pour la fauche ou l'arrachage manuel avec extraction des résidus de coupe dans un centre spécialisé, avant le démarrage du chantier et à minima, les trois premières années d'exploitation.

### **Mesure S n° 1 : Suivi environnemental des zones humides restaurées.**

Une campagne de suivi sera réalisée lors des années N+1, N+3 et N+5, puis tous les 5 ans, pour contrôler l'évolution des milieux, la présence d'espèces invasives, les zones humides, et la reconquête globale du site par les espèces floristiques locales. Un passage sera réalisé à la période favorable à l'observation de la flore des zones humides, soit entre mai et juin.

Il s'agira de contrôler leur évolution, par l'analyse de différents critères, listés ci-contre.

#### **Habitat CORINE Biotopes**

Chaque zone humide fera l'objet d'une définition des habitats présents lors du passage sur le terrain. Les contours de chaque habitat seront identifiés permettant de quantifier l'évolution au fil des années. L'habitat sera défini selon le code CORINE Biotopes avec une précision minimale de 2 chiffres après la virgule. Le degré de précision de ce chiffre se fera en fonction des espèces présentes et de leur dominance.

#### **Taux de recouvrement**

Les patches de végétations homogènes ou habitats présents sur les zones humides seront caractérisés par leur recouvrement en pourcentage.

#### **La diversité floristique**

La diversité floristique de la mesure sera notée pour interpréter la qualité du milieu et son évolution.

#### **Espèces invasives**

Les espèces invasives qui seront rencontrées sur les zones humides seront annotées. Leur nom et leur localisation permettront de les identifier pour prendre les mesures nécessaires pour éviter leur prolifération.

#### **Sondage pédologique**

Des sondages pédologiques à la tarière à main seront réalisés pour chaque zone humide (3 sondages par zone humide réparti selon la topographie et identique chaque année). Il sera observé la présence de traits d'hydromorphie dans le sol. L'apparition de ces traits, la classe du sol et sa texture seront notées lors du terrain. Ces indications se baseront sur le tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), issu de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 qui définit les critères pour identifier une zone humide. La localisation et le nombre de sondage seront différentes selon la parcelle expertisée, le but étant de définir l'hydromorphie du sol sur l'ensemble de la parcelle.

#### **Taux de recouvrement des espèces hygrophiles**

Les patches de végétation hygrophiles ou habitats hygrophiles caractéristiques de zones humides sur la mesure seront caractérisés par leur recouvrement en pourcentage.

Afin d'appréhender les fonctionnalités des zones humides, quatre classes ont été créées :

- ✗ Mauvaise, la zone n'est pas une zone humide et des corrections sont à apporter ;
- ✗ Partielle, la zone humide remplit au moins la fonction hydraulique mais il faut surveiller l'évolution sur le long terme ;
- ✗ Bonne, la zone humide remplit au moins deux fonctions (hydraulique et biologique) et évolue favorablement pour la biodiversité ;
- ✗ Très bonne, la zone humide remplit les trois fonctions (hydraulique, épuratoire et biologique) et joue un fort rôle pour la biodiversité.

Les fonctionnalités de la zone humide sont calculées grâce aux tableaux suivants. La somme des notes des différents critères est comparée à une gamme de valeurs/classes.

Ces classes sont issues de la division de la note maximale par quatre.

	Critères	Description			
	Habitats restaurés depuis plusieurs années et habitats en gestion	% de recouvrement des habitats caractéristiques de zones humides – Fonctionnalité épuratoire	[0 ; 30]	[31 ; 50]	[51 ; 70]
Sondages pédologiques – Fonctionnalité hydraulique		Sain	Hydromorphe > 50 cm	Hydromorphe < 50 cm	Humide
Diversité floristique (Richesse spécifique) – Fonctionnalité biologique		[0 ; 20]	[20 ; 40]	[40 ; 60]	>60
Nombre d'espèces invasives – Fonctionnalité biologique		>10	[10 ; 5]	[0 ; 5]	0
Taux recouvrement espèces invasives – Fonctionnalité biologique		[100 ; 71]	[70 ; 51]	[50 ; 31]	[30 ; 0]
Taux recouvrement espèces hygrophiles – Fonctionnalité épuratoire		[0 ; 35]	[36 ; 55]	[56 ; 75]	[76 ; 100]
Fermeture du milieu – Fonctionnalité biologique et hydraulique		[100 ; 71]	[70 ; 51]	[50 ; 31]	[30 ; 0]

	Critères	Notation			
	Habitats restaurés depuis plusieurs années et habitats en gestion	% de recouvrement des habitats caractéristiques de zones humides – Fonctionnalité épuratoire	0	2	4
Sondages pédologiques – Fonctionnalité hydraulique		0	2	4	6
Diversité floristique (Richesse spécifique) – Fonctionnalité biologique		0	2	4	6
Nombre d'espèces invasives – Fonctionnalité biologique		0	1	2	3



Taux recouvrement espèces invasives – Fonctionnalité biologique	0	1	2	3
Taux recouvrement espèces hygrophiles – Fonctionnalité épuratoire	0	2	4	6
Fermeture du milieu – Fonctionnalité biologique et hydraulique	0	2	4	6
Classe	[0 ; 10]	[11 ; 21]	[22 ; 31]	[31 ; 42]
Les fonctionnalités de la zone humide	Mauvaise	Partielle	Bonne	Très bonne

**Tableau 3 : Evaluation des fonctionnalités des zones humides**

(Source : NCA Environnement)

Chaque sortie est ponctuée d'un rapport faisant état de la situation sur site et des éventuelles défaillances à résoudre. Chaque campagne de suivi fera l'objet d'un rapport remis au maître d'ouvrage et aux autorités compétentes des services de l'Etat (DDT, DREAL).

**Acteurs de la mesure :** Bureau d'étude.

**Coût estimatif :** 2500 € H.T. par année de suivi, soit 20 000€ H.T. pour 8 suivis

La sécurisation foncière dans le temps se fera avec une convention signée entre le propriétaire de la parcelle et le porteur de projet suivant la durée de l'impact sur les zones humides.

### III.B REPONSE AU SEN DE LA DDTM33

1. Il manque une cartographie des habitats naturels identifiés ainsi que la description des habitats identifiés (composition floristique et état de conservation). Ces informations seront essentielles pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité.

Les zones humides impactées par le projet présentent trois types d'habitats naturels :

- Culture (Corine biotopes 82.2) : 5,6 ha ;
- Lisière herbacée (Code Corine biotopes 87.1) : 0,08 ha ;
- Prairie humide eutrophe (Code Corine biotopes 37.2) : 0,35 ha ;
- Friche graminéenne mésophile à xérophile (Code Corine biotopes : 87.1) : 0,27 ha ;
- Friche rudérale pluriannuelle mésophile (Code Corine biotopes : 87.2) : 0,66 ha.

1. La cartographie des habitats naturels présents sur le site de compensation est présentée ci-dessous :



**Zones rudérales (EUNIS : H3.C2 / CORINE.B : 87.2 / EUR 15 : -)**

On regroupe sous cette appellation des formations herbacées colonisant des milieux anthropiques : villes, jardins, terrains vagues, bord de route, etc. Elles sont composées de nombreuses plantes vivaces et bisannuelles présentant donc une strate herbacée relativement haute, qui domine un tapis herbacé bas. La flore de ces milieux reste relativement banale car les plantes qui la composent présentent une large répartition géographique et transgressent dans d'autres habitats. Ces milieux constituent cependant des habitats pour la faune. Ils abritent de nombreuses espèces d'insectes pour l'alimentation et la reproduction. Ce sont aussi des zones de refuges et des corridors de déplacements d'un milieu à l'autre pour l'avifaune et la petite faune terrestre.

Il s'agit d'un habitat bien représenté dans la région. À noter que ces friches constituent une des premières étapes de recolonisation végétale sur des substrats perturbés. De nombreuses espèces envahissantes peuvent y trouver refuges. Des zones du sol ne sont à nu pouvant laisser place à des espèces envahissantes, de plus certains ligneux, comme *Ulmus minor*, *Populus x canadensis* et *Prunus spinosa*, commencent à pousser au sein de l'habitat. L'habitat est majoritairement présent sur le site. Son état de conservation est dégradé de par la diversité végétale présente et les secteurs de terre sans végétation laissant la place à la colonisation par les espèces envahissantes.

Liste des espèces végétales rencontrées : *Anthriscus sylvestris*, *Amaranthus hybridus*, *Cirsium arvense*, *Bromus racemosus*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Lolium perenne*, *Daucus carota*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album* etc.



Zones rudérales

**Roselières (EUNIS : C3.2 / CORINE.B : 53.1 / EUR 15 : -)**

Formations dominées par des grands héliophytes, habituellement pauvres en espèces (souvent dominées par une seule espèce) et se développant principalement dans les eaux stagnantes, de profondeur variable. Les roselières identifiées sont dominées par le Roseau commun (*Phragmites australis*). La gestion par fauche pratiquée sur la parcelle permet de maintenir l'habitat en patch et éviter une homogénéité du milieu. Le Roseau est présent aussi au niveau des fossés et à coloniser l'ensemble de ces derniers. Il faut veiller à ce que le milieu ne se retrouve pas sur l'ensemble de la parcelle, mais plutôt en patchs clairsemés. Cet habitat est représenté en patch plus hygrophile sur le

site, l'homogénéité de ce dernier montre un état de conservation bon pour une roselière. Il faut éviter que le site ne devienne entièrement une roselière. Une diversité de milieu est à privilégier.



Roselières

**Communautés à Reine des prés (mégaphorbiaies) (EUNIS : E3.4 / CORINE.B : 37.1 / EUR15 : -)**

Les mégaphorbiaies sont des habitats caractérisés par une végétation dense et une diversité floristique relativement importante, avec des espèces basses comme la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), mais également des espèces hautes telles que la Salicaire (*Lythrum salicaria*), la Lysimaque (*Lysimachia vulgaris*), la Baldingère-faux-roseau (*Phalaris arundinacea*) ou encore le Cirse des marais (*Cirsium palustre*). Ces habitats s'inscrivent dans une dynamique de fermeture du milieu. Ils sont représentatifs d'un stade intermédiaire entre prairie pâturée et boisement qui apparaît après un arrêt du pâturage. Si aucune gestion n'est apportée à cet habitat, l'évolution naturelle tend à la fermeture du milieu, avec une colonisation petit à petit par des essences hygrophiles telles que des Saules, puis des Aulnes.

L'habitat est positionné actuellement au niveau d'un fossé s'écoulant au nord de la parcelle. Certains ligneux sont présents sur cet habitat. Il est représenté sur une faible surface, lié directement à l'hydrologie du réseau hydrographique au nord du site. L'habitat tend à se refermer, son état de conservation est plutôt bon de par la diversité végétale relativement forte et composée majoritairement d'espèces hygrophiles.

Liste des espèces végétales rencontrées : *Oenanthe pimpinelloides*, *Nasturtium officinale*, *Pulicaria dysenterica*, *Scrophularia auriculata*, *Solanum dulcamara*, *Typha latifolia*, *Lythrum salicaria*, *Lotus pedunculatus*, *Juncus subnodulosus*, *Juncus inflexus*, *Juncus effusus*, *Iris pseudacorus*, *Holcus lanatus* etc.



Mégaphorbiaie

2. Les mêmes protocoles et méthodologie décrits dans le diagnostic écologique seront réutilisés pour le suivi des mesures de restauration/renaturation. L'ensemble des mesures ont été retravaillée ci-dessus (Mesure C n°1 à n°5 et Mesure S n°1).

3. Pour assurer le principe de pérennité une convention de gestion pour l'exploitant visant à respecter les objectifs de compensation doit être établie sur la durée du plan de gestion. Pour rappel, l'article L163-1 indique que « Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes ».
4. Par ailleurs, au sein d'un site de compensation de zone humide, l'utilisation de fertilisation et de produits phytosanitaire est à proscrire, le terme "préconisé" utilisé dans le plan de gestion n'est pas assez précis.

1. Aujourd'hui, l'activité ancienne de cette parcelle est encore présente : fossé drainant, butte de terre et présence de ceps de vignes. De plus, la végétation qui se développe est rudérale et issu de l'arrêt de la gestion sur la parcelle. La parcelle est actuellement fauchée une fois l'année mais sans exportation des produits de coupe et sans évolution du milieu vers un habitat caractéristique de zones humides. L'habitat qui s'est développé sur cette parcelle est rudérale, suite à un arrêt de l'exploitation. Ainsi, la diversité floristique est pauvre. Le mélange de gestion pâturage et fauche permettra de développer cette diversité et d'apporter un gain écologique à cette parcelle. Les herbivores broutent et piétinent : par ces deux actions, ils permettent de contenir la dynamique d'enfrichement et de maintenir l'ouverture du milieu. Les fauches limitent le développement des espèces compétitives conduisant à l'homogénéité du cortège floristique, mais aussi d'enlever les regains de pâturage. Le pâturage génère la création de trouées favorables à la germination des graines. Ces actions sont souvent associées

à une augmentation de la richesse floristique et faunistique mais aussi à la création d'une mosaïque d'habitats contribuant à la biodiversité.

2. Effectivement pour améliorer l'inondabilité de la parcelle et renforcer le caractère humide de cette dernière, un étrépage des buttes pour les mettre au niveau des fossés drainants serait nécessaire et une obturation des fossés drainants en hiver.

#### Etrépage des buttes de cultures

Les buttes de cultures présentes sur le site devront être réduites de plusieurs centimètres pour pouvoir atteindre le niveau haut des berges des fossés drainants attenants. Pour cela, les travaux seront réalisés en période sèche soit entre août et octobre, à l'aide d'engins légers. Suite à cette étrépage, il faudra ensemercer la parcelle avec des espèces locales à forte valeur fourragère (dactyle, ray-grass, fétuque, lotier, trèfle, ...) et exercer une pression de nettoyage et/ou fauchage des espèces présentes.

#### Obturation des fossés drainants

Les fossés drainants seront obturés à l'aide d'une plaque à leur extrémité pour permettre d'inonder la parcelle. Sur la figure ci-dessous, les fossés verts seront obstrués une année et les fossés roses l'année suivante. Pour ne pas perturber le libre écoulement des eaux, cette obturation sera effective entre le 15 novembre et le 15 février.



**Figure 2 : Fossés à obturer**

Les plaques seront semblables à de petites écluses devront être démontable pour éviter de perturber la continuité écologique.

3. Le conventionnement établi avec le propriétaire pour la mise en place de ces mesures compensatoires sera établi selon l'article L163-1. Des suivis de la compensation seront réalisées par un écologue pour évaluer leur efficacité et surtout proposer des mesures

correctives dans la cas contraire. Un suivi sera programmé sur les trois premières années, après travaux, puis une fois tous les 5 ans durant toute la durée des atteintes.

4. Le cahier des charges de la mesure de compensation précisera une interdiction d'utilisation de fertilisation et de produits phytosanitaires.



**Dossier de demande d'autorisation environnementale**  
**Projet de renouvellement extension d'une carrière commune de Saint-Aubin de Blaye**  
**Réponse à la demande de complément du 29 juin 2022**

*Introduction :*

*Dans le cadre de la phase d'examen de la demande d'autorisation environnementale à Saint-Aubin de Blaye (33) déposée par la société Grelier & Fils le 14 Juillet 2021, le service instructeur de la DREAL a demandé au pétitionnaire, le 29 juin 2022, des compléments d'informations détaillant la mise en place des mesures compensatoires zones humides.*


*La société Grelier & Fils a analysé ces demandes et y répond ci-dessous, en fournissant le cas échéant des documents complémentaires.*

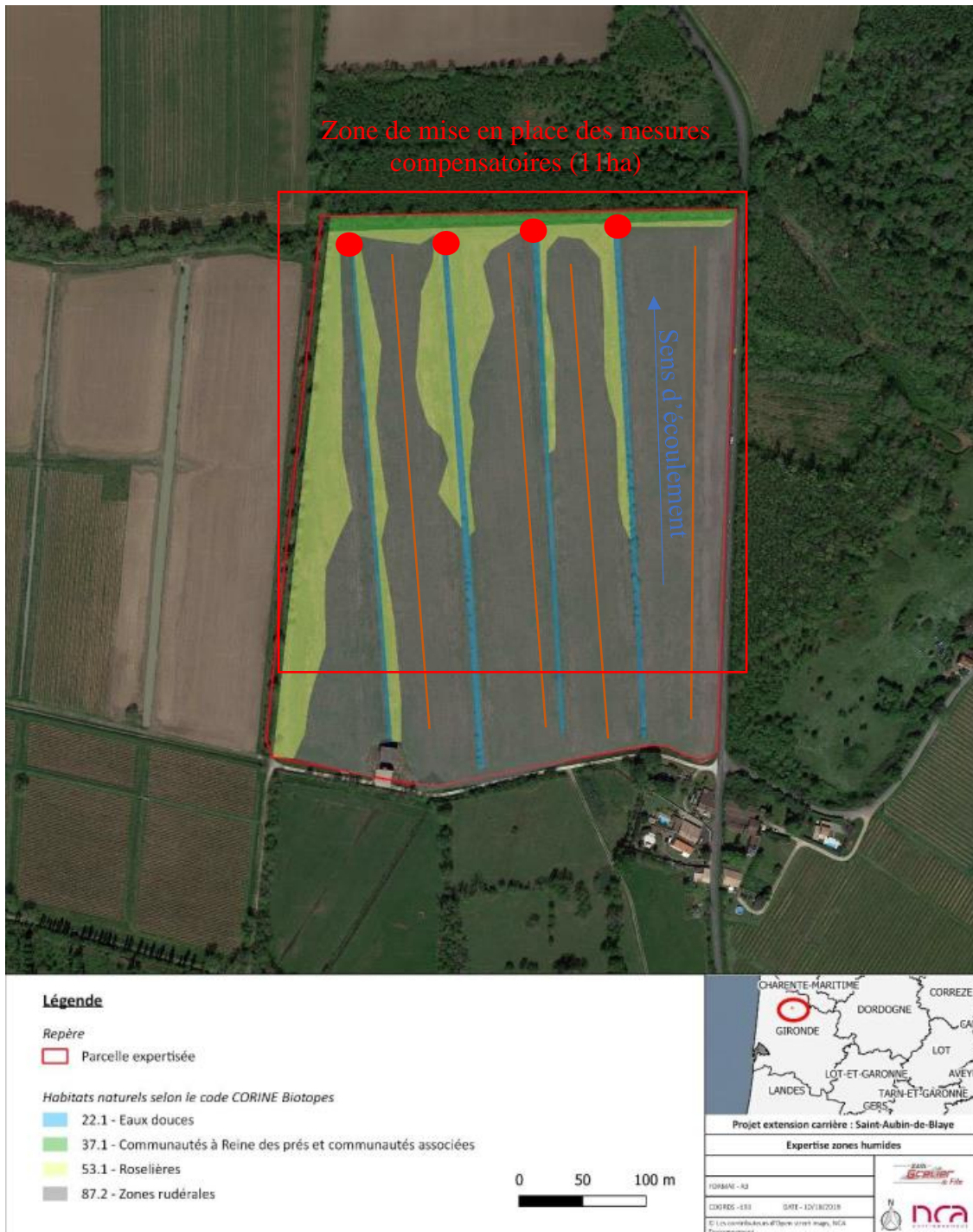
*Les réponses apportées au Service Eau et Nature de la DDTM 33 sont présentés en pages suivantes.*

***Des fiches actions ont été réalisées.***

*Afin de clarifier les éléments relatifs aux compensations sur les zones humides, les 5 MC ainsi que la MS détaillées le 24 mars 2022 ont été réorganisés ainsi :*

- *MC 01 : Restauration de fonctionnalités zones humides*
- *MC 02 : Conservation et développement des habitats de roselières présents sur la parcelle*  
*Localisation cartographique des éléments sur la parcelle.*
- *MS 01 : regroupant l'ensemble des mesures de suivis (MC03, MC 04, et MC 5, ainsi que MS 01) détaillées lors du mémoire en réponse envoyé le 24 mars 2022.*

MC01		RESTAURATION DE FONCTIONNALITES DE ZONES HUMIDES		
GENERALITES				
<b>Objectifs</b>	Restaurer les fonctionnalités de zones humides sur 11ha.			
<b>Végétations / habitat visé</b>	E 7.2 - <b>Prairies humide eutrophe</b>			
<b>Acteurs concernés</b>	Maître d'ouvrage			
<b>Localisation</b>	La parcelle se situe sur la commune de Blaye à environ 5km du projet de carrière sur environ 11 ha (cf. cartographie en page suivante)			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE				
<b>Réalisation</b>	<p>Il s'agira de travailler la parcelle sur différents aspects, afin de restaurer une prairie humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Enlever les pieds de vignes restants.</b> Les ceps seront arrachés et évacués de la parcelle</li> <li>- <b>Etrépage des buttes sur moins de 1000 m<sup>2</sup>,</b> afin de restaurer le caractère inondable des zones hautes ;</li> <li>- <b>Obturer les fossés drainants</b> présents entre novembre et février afin d'inonder la parcelle, ces fossés seront obturés par une plaque amovible, en doublons une année sur l'autre (cf. figure). Ils seront obturés avec les terres issues de l'étrépage des buttes. Les bourrelets seront adaptés afin de permettre une évacuation des eaux, par surverse.</li> <li>- <b>Récupération de la banque de graines</b> des zones humides déjà présentes sur la parcelle lors de la première fauche et régalage sur les zones à renaturer.</li> <li>- <b>Ensemencement partiel d'espèces</b> à forte valeur fourragère (dactyle, ray-grass, fétuque, trèfle, lotier...).</li> </ul>			
<b>Planification</b>	<p><b>Programmation des opérations :</b> Les travaux de reconversion de cette parcelle débuteront dès obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation (arrachage des ceps, étrépage des buttes). Lors de la première période hivernale les plaques obturatrices seront mises en place.</p> <p><b>Période d'intervention :</b> les travaux de d'étrépage et de dessouchage devront se dérouler entre mi-juillet et mi-octobre.</p>			
SUIVI DES MESURES				
<b>Principe</b>	Un suivi de la reprise de la végétation sera réalisé à N+1, N+3 et N+5 afin de s'assurer de l'absence de reprise d'espèces ligneuses. (cf. Fiche MS 01)			
<b>Indicateur de réussite</b>	Obtention du cortège floristique détaillée ci-dessus (cf. MS 01)			
ESTIMATION BUDGETAIRE DE L'OPERATION				
	<b>Etrépage des buttes</b>	7000,00 € / ha	0,3 ha	2 500,00 €
	<b>Arrachage des ceps</b>	500,00 € / ha	4 ha	2 000,00 €
	<b>Évacuation des ceps</b>	500,00 € / ha	4 ha	2 000,00 €
	<b>Ensemencement</b>	300,00 € / ha	11 ha	3 300,00 €
	<b>Mise en place des plaques d'obturation</b>	1 000,00 € / plaque	4 fossés	4 000,00 €
	<b>Assistance à la maîtrise d'œuvre de l'opération et suivi biologique sur 3 ans</b>	550,00 € / jr	5 jrs	2 250,00 €
<b>Sous-total :</b>				<b>16 050,00 €</b>



● Mise en place de bourrelets d'obturation des drains

— Localisation des sommets des buttes de cultures à étréper

Les ceps de vignes sont disséminés sur l'ensemble des zones rudérales

L'ensemencement partiel et le régalage des produits de fauche seront également réalisés sur les zones rudérales.

MC02		CONSERVATION ET DEVELOPPEMENT DES HABITATS DE ROSELIERES PRESENTS SUR LA PARCELLE	
GENERALITES			
Objectifs	Conserver les roselières présentes en bordures des fossés drainants.		
Végétations / habitat visé	87.2 Roselières		
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage		
Localisation	Roselières identifiées autour des fossés de drainage sur la parcelle accueillant la mesure compensatoire (cf. cartographie en page précédente)		
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE			
Réalisation	<p>Il s'agira de travailler les abords des roselières afin d'éviter la fermeture du milieu en cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fauche, en lien avec la MC01, détaillée précédemment</b>, il s'agira d'entretenir la parcelle par une fauche en février/mars puis septembre/octobre</li> <li>- <b>Régilage des produits</b> de la première fauche <b>sur les zones à renaturer</b>, afin de conserver la banque de graines et de permettre la renaturation du milieu.</li> <li>- En cas de <u>détection d'espèces exotiques envahissantes</u>, les fauches seront éliminées vers un centre spécialisé.</li> </ul>		
Planification	<b>Programmation des opérations :</b> La première fauche interviendra une fois à l'issue de l'année n+1 de restauration de la parcelle.		
	<b>Période d'intervention :</b> Les fauches auront lieu à intervalle régulier (tous les ans, pendant les 5 premières années, puis tous les 5 ans).		
SUIVI DES MESURES			
Principe	Un suivi de la reprise de la végétation sera réalisé à N+1, N+3 et N+5 afin de s'assurer de l'absence de reprise d'espèces ligneuses. (cf. Fiche MS 01)		
Indicateur de réussite	Développement d'une diversité de de micros-habitats au sein d'une mégaphorbiaie.		
ESTIMATION BUDGETAIRE DE L'OPERATION			
	<b>Fauche de la parcelle</b>	1 250,00 € / ha / an	10 ha x 3  37 500 € pour 3 fauches
		<b>Sous-total : 37 500,00 €</b>	

MS01		SUIVI DE RESTAURATION DE ZONE HUMIDE	
GENERALITES			
Objectifs	S'assurer de la bonne renaturation de la parcelle et du développement du caractère humide		
Végétations / habitat visé	E 7.2 - Prairies humide eutrophe / 53.1- Roselières		
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage / Bureau d'étude écologique		
Localisation	La parcelle se situe sur la commune de Blaye à environ 5km du projet de carrière		
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE			
Réalisation	<p>Il s'agira de vérifier la bonne reprise des habitats détaillés dans les MC 01 et MC 02 sur la :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Surveillance et gestion d'éventuelles espèces exotiques envahissante</b> En cas de détection d'espèces exotiques envahissantes, et en fonction de la localisation, une fauche ou un arrachage manuel seront à réaliser. Les résidus des coupes ou des arrachages seront évacués dans une filière spécialisée.</li> <li>- <b>Contrôler les travaux extérieurs</b>, tout au long de la renaturation, une veille sur les parcelles alentours sera réalisée afin de limiter les atteintes sur le site renaturé</li> <li>- <b>Suivi dendrologique des milieux</b>, réalisé à n+1, n+3 et n+5, n+10 et n+15 Un relevé phytosociologique de chaque habitat sera réalisé à chaque passage, couplé à un suivi photographique, au printemps (entre avril et juin)</li> <li>- <b>Réalisation de sondages pédologiques</b>, lors de la campagne à n+5, des sondages pédologiques seront réalisés afin d'observer l'apparition de traits d'hydromorphie du sol et de s'assurer du gain de fonctionnalités de la zone humide restaurée.</li> <li>- <b>Suivi faune/flore</b>, un suivi naturaliste 4 saisons sera réalisé combinant les observations faune et flore à n+3 et n+5 afin d'évaluer l'attractivité du site</li> </ul>		
Planification	<b>Programmation des opérations</b> : Les suivis auront lieu au printemps, à n+1, n+3, n+5, n+10 et n+15.		
SUIVI DES MESURES			
Indicateur de réussite	Gain de fonctionnalité de la zone humide restaurée Développement de la flore spécifique zone humide		
ESTIMATION BUDGETAIRE DE L'OPERATION			
8 suivis (dont assistance au démarrage des travaux)	2 500,00 € / u	8	20 000,00 €
Réalisation de sondages pédologiques	200,00 € / ha	11	2 200,00 €
Arrachage ou fauche des espèces exotiques envahissante	500,00 € / ha	Selon observations	
			<b>22 200,00 €</b> <b>sur 20 ans</b>