



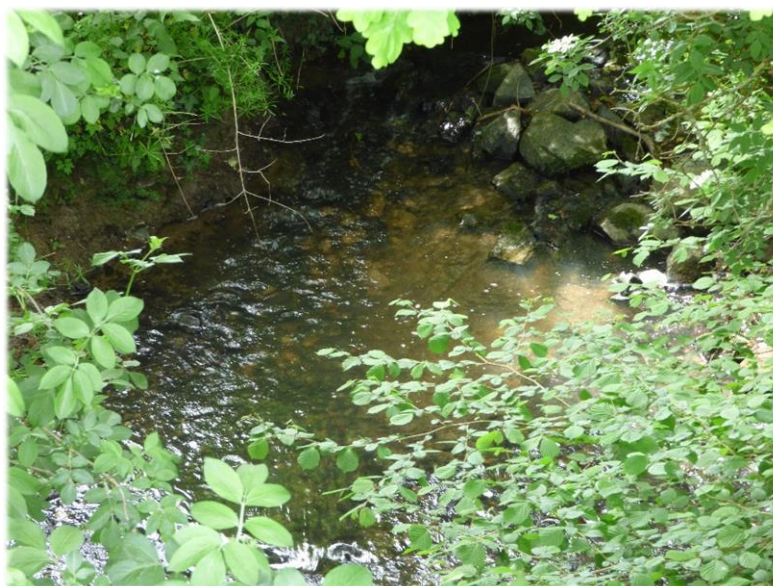
#### 9.4.4. EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES



**Carrière des Vaux**  
**Commune de HENANSAL (22)**

**Dossier de demande d'autorisation environnementale**  
**Chapitre 9.4.4 : Volet hydrologique et hydrogéologique de l'étude d'impact**

Etat initial, incidences notables, incidences négatives notables et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement



**Le Frémur**



## TABLE DES MATIERES VOLET HYDRO

<b>1.</b>	<b>Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet</b>	<b>4</b>
1.1.	Les eaux superficielles	4
1.1.1.	Le réseau hydrographique	4
1.1.2.	Les écoulements autour et sur le du site	8
1.1.3.	zones humides	10
1.1.4.	La qualité des eaux	11
1.1.4.1.	Objectifs de qualité du SDAGE	11
1.1.4.2.	Suivi de la qualité des eaux de rejet	11
1.1.4.3.	Échantillonnage	12
1.1.4.4.	IBGN	12
1.1.5.	Usage des eaux	13
1.2.	Les eaux souterraines	14
1.2.1.	Contexte hydrogéologique régional	14
1.2.2.	Inventaire des eaux souterraines autour du site	15
1.2.3.	Usage des eaux souterraines	18
1.3.	Le climat – bilan hydrique	18
1.3.1.	Climatologie	18
1.3.2.	Bilan hydrique	19
1.4.	SAGE /SDAGE	20
1.4.1.	SDAGE Loire Bretagne	20
1.4.2.	SAGE Baie de la Fresnaye	20
<b>2.</b>	<b>Analyse des incidences notables et des incidences négatives notables du projet sur l'environnement</b>	<b>21</b>
2.1.	Effets du projet sur les eaux superficielles	21
2.1.1.	Effets potentiels de l'exploitation d'une carrière sur les eaux superficielles	21
2.1.1.1.	Effets quantitatifs	21
2.1.1.2.	Effets qualitatifs	22
2.1.2.	Effets retenus sur le site des Vaux	22
2.1.2.1.	Effets quantitatifs	22
2.1.2.2.	Effets qualitatifs	23
2.2.	Effets du projet sur les eaux souterraines	24
2.2.1.	Effets potentiels de l'exploitation d'une carrière sur les eaux souterraines	24
2.2.1.1.	Effets quantitatifs	24
2.2.1.1.	Effets qualitatifs	24
2.2.1.	Effets retenus sur le site des Vaux	26
2.2.1.1.	Effets quantitatifs sur les ouvrages périphériques	26
2.2.1.2.	Effets quantitatifs : estimation du débit d'exhaure	29
2.2.1.3.	Effets qualitatifs	30
2.3.	Effets du projet sur les zones humides	32
2.4.	Compatibilité du projet avec le SAGE et le SDAGE	33
2.4.1.	SDAGE	33
2.4.2.	SAGE Baie de la Fresnaye	34
2.5.	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	35
2.6.	Synthèse des effets du projet sur les eaux	36



<b>3. Mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement</b>	<b>37</b>
3.1. Mesures prévues pour les eaux superficielles	37
3.1.1. Mesures relatives aux impacts quantitatifs	37
3.1.1.1. Ruissellement des eaux extérieures	37
3.1.1.2. Imperméabilisation des sols	37
3.1.2. Mesures relatives aux impacts qualitatifs	42
3.1.3. Mesures d'accompagnement relatives au réseau hydrographique	43
3.1.4. Mesures relatives aux zones humides	43
3.2. Mesures prévues pour les eaux souterraines	43
3.2.1. Mesures relatives aux impacts quantitatifs	43
3.2.2. Mesures relatives aux impacts qualitatifs	43
3.3. Suivi des eaux	44
3.4. Cartographie des mesures	44
3.5. Estimation des dépenses	46

## TABLE DES ILLUSTRATIONS VOLET HYDRO

Fig. 1 : Vue sur le ruisseau du Frémur (à gauche) et sur le ruisseau des Vaux (à droite)	4
Fig. 2 : Débits moyens du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)	4
Fig. 3 : Débits de crue du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)	5
Fig. 4 : Débits d'étiage du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)	5
Fig. 5 : Plan du réseau hydrographique	7
Fig. 6 : Plan des écoulements sur le site	9
Fig. 7 : Vues A sur le bassin de collecte et de décantation des eaux et vue B sur le point de rejet des eaux au fossé	10
Fig. 8 : Vue C sur le plan d'eau en limite de carrière et D sur le plan d'eau de la future zone à vocation écologique	10
Fig. 9 : Objectif de qualité du Frémur défini par le SDAGE 2016	11
Fig. 10 : Qualité des eaux du ruisseau des Vaux et du Frémur	12
Fig. 11 : Résultats des IBGN menés par CERESA	13
Fig. 12 : Résultats des forages recensés par la BRGM sur la feuille de Lamballe	14
Fig. 13 : Ouvrages recensés dans la BSS (BRGM)	15
Fig. 15 : Inventaire des ouvrages en eau souterraine du secteur	16
Fig. 16 : Localisation des ouvrages de captage des eaux souterraines autour du projet	17
Fig. 17 : Données climatiques Station de Saint-Brieuc (Données météoFrance)	18
Fig. 18 : Les pluies efficaces : Extrait du SAGE Baie de La Fresnaye (état initial)	19
Fig. 19 : Schéma de principe des rabattements induits par la carrière	25
Fig. 20 : Impacts quantitatifs attendus du projet sur les ouvrages périphériques	27
Fig. 21 : Evaluation des impacts attendus sur les ouvrages d'eau souterraine du secteur	28
Fig. 22 : Impacts qualitatifs attendus du projet sur les ouvrages périphériques	31
Fig. 23 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux	36
Fig. 24 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2016	37
Fig. 25 : Fiche de dimensionnement du bassin de rétention	39
Fig. 26 : Coupe type du bassin de rétention	40
Fig. 27 : Circuit des eaux futur	41
Fig. 28 : Vue sur l'aire étanche de la carrière	42
Fig. 29 : Plan des mesures de limitation des impacts sur les eaux	45



## **TABLE DES ANNEXES VOLET HYDRO**

<b>Annexe 1 Rapport de suivi environnemental 2017 – qualité des eaux de rejet</b>	<b>47</b>
<b>Annexe 2 Bordereaux d'analyse EUROFINS</b>	<b>55</b>
<b>Annexe 3 Rapport IBGN CERESA</b>	<b>64</b>

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

## 1.1. LES EAUX SUPERFICIELLES

### 1.1.1. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La carrière des Vaux fait partie du bassin versant du Frémur, rivière côtière qui se jette dans la Baie de la Fresnaye en limite des communes de Fréhel et Pléboulle.

Le site de la carrière est bordé au Sud-Ouest par le ruisseau des Vaux, affluent du Frémur.

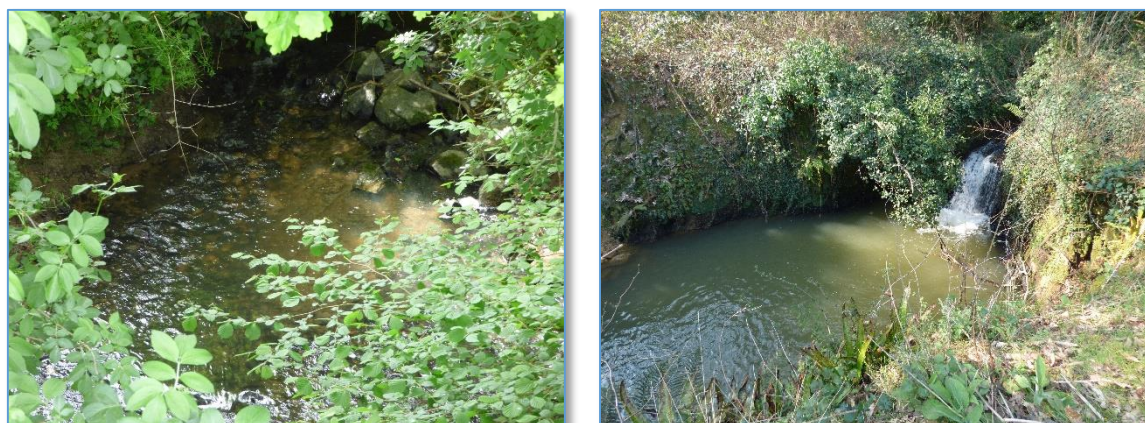


Fig. 1 : Vue sur le ruisseau du Frémur (à gauche) et sur le ruisseau des Vaux (à droite)

Les superficies respectives des bassins versants de ces cours d'eau sont les suivantes :

Cours d'eau	Distance au site (m)	Superficie du bassin versant (ha)
Rivière le Frémur	270	7730
Ruisseau des Vaux	0	755

Il n'existe pas de station de jaugeage sur les ruisseaux des Vaux. Les données hydrologiques relatives à la rivière du Frémur à la station « Hénanbihen – Pont de Montbran » pour la période 2010-2017 sont présentées dans les tableaux suivants (donnée [www.hydro.eaufrance.fr](http://www.hydro.eaufrance.fr)).

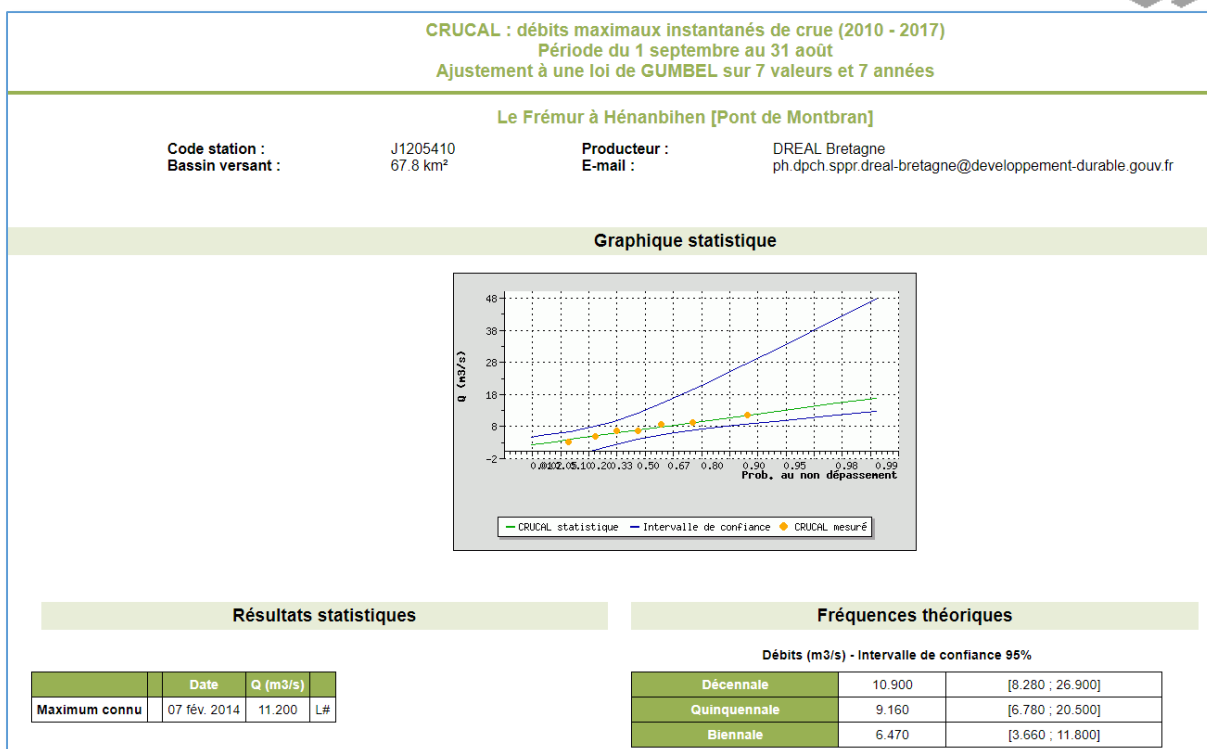
	Sept.	V	Oct.	V	Nov.	V	Déc.	V	Janv.	V	Fév.	V	Mars	V	Avril	V	Mai	V	Juin	V	Juill.	V	Août	V	Moyr/Total
Moyenne	0.03		0.04		0.31		0.68		0.84		1.15		0.88		0.25		0.19		0.07		0.04		0.04		0.36
Nb valeurs	8		8		8		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7

Affichage en  
m<sup>3</sup>/s /s/km<sup>2</sup> mm

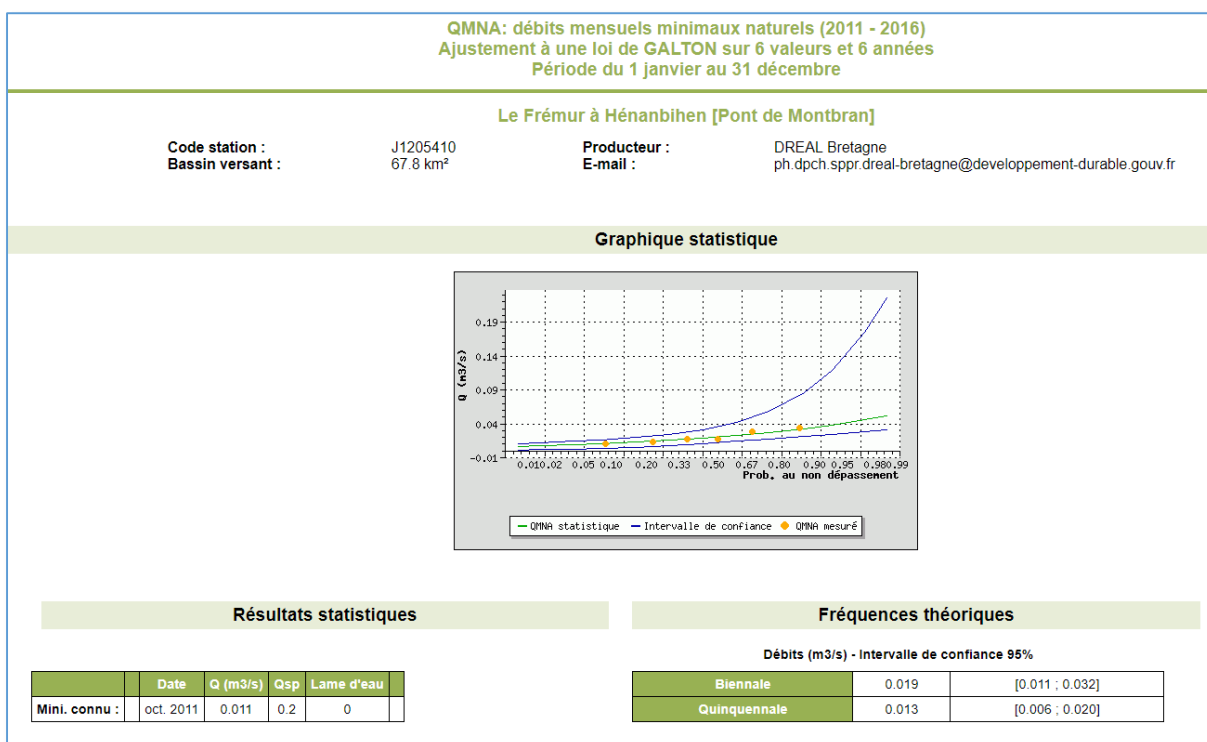
Format d'affichage  
xxxxx xxxxx XXX.XX xxxxx

Légende  
Valeur minimum annuelle :   
Valeur maximum annuelle :

Fig. 2 : Débits moyens du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)



**Fig. 3 : Débits de crue du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)**



**Fig. 4 : Débits d'étiage du Frémur (« station de Hénanbihen – pont de Montbran »)**



Les données caractéristiques du Frémur peuvent être extrapolées au ruisseau des Vaux au prorata des surfaces de leurs bassins versants respectifs.

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (ha)	Module interannuel (m3/s)	Débit spécifique (l/s/km <sup>2</sup> )	Débit de crue décennale Qj10 (m3/s)	Débit d'étéage QMNA5 (l/s)
Le Frémur <sup>(1)</sup>	6780	0,36	5,26	10,9	13
Ruisseau des Vaux	755	0,04	5,26	1,21	1,4

(1) : à la station de jaugeage

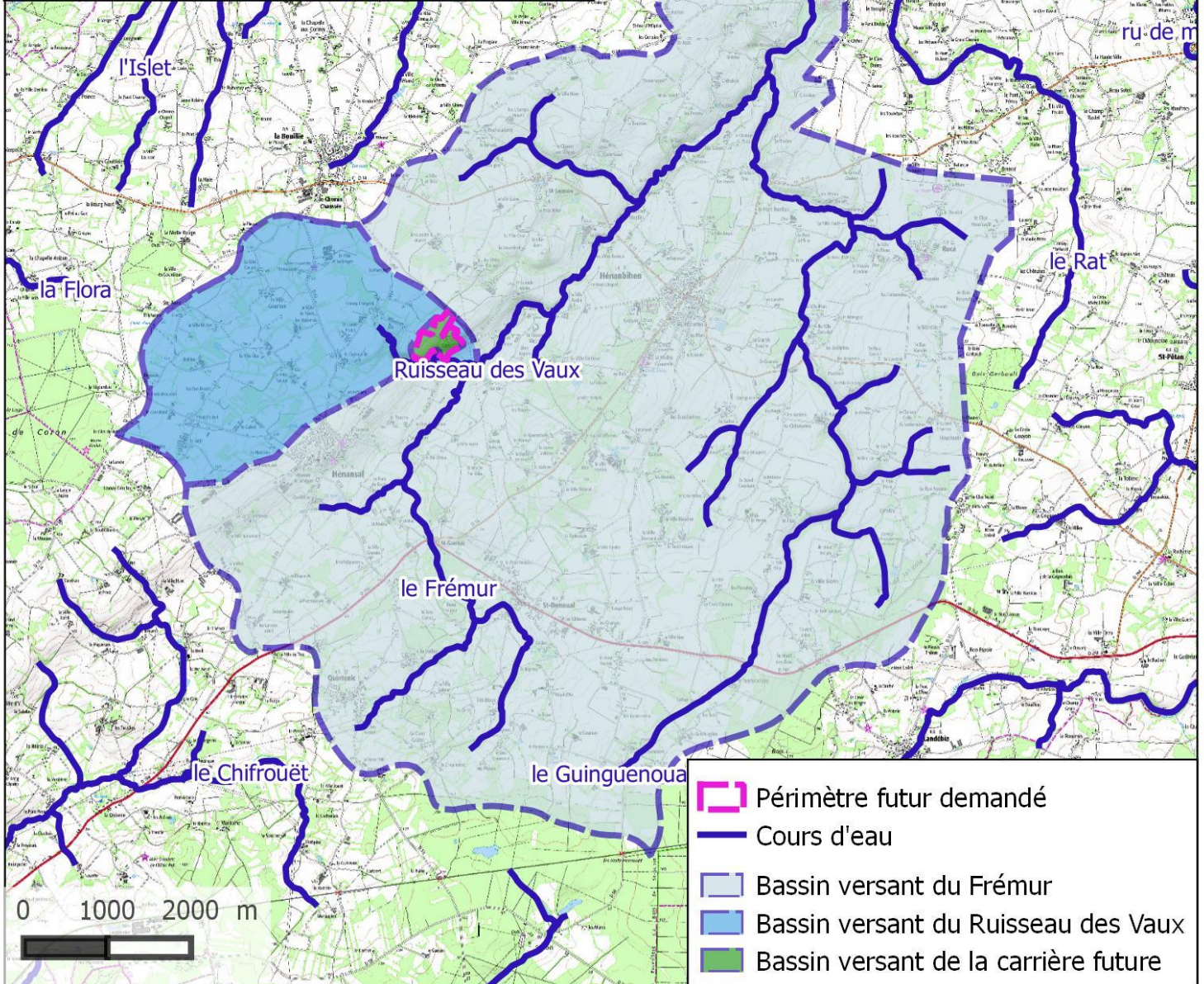
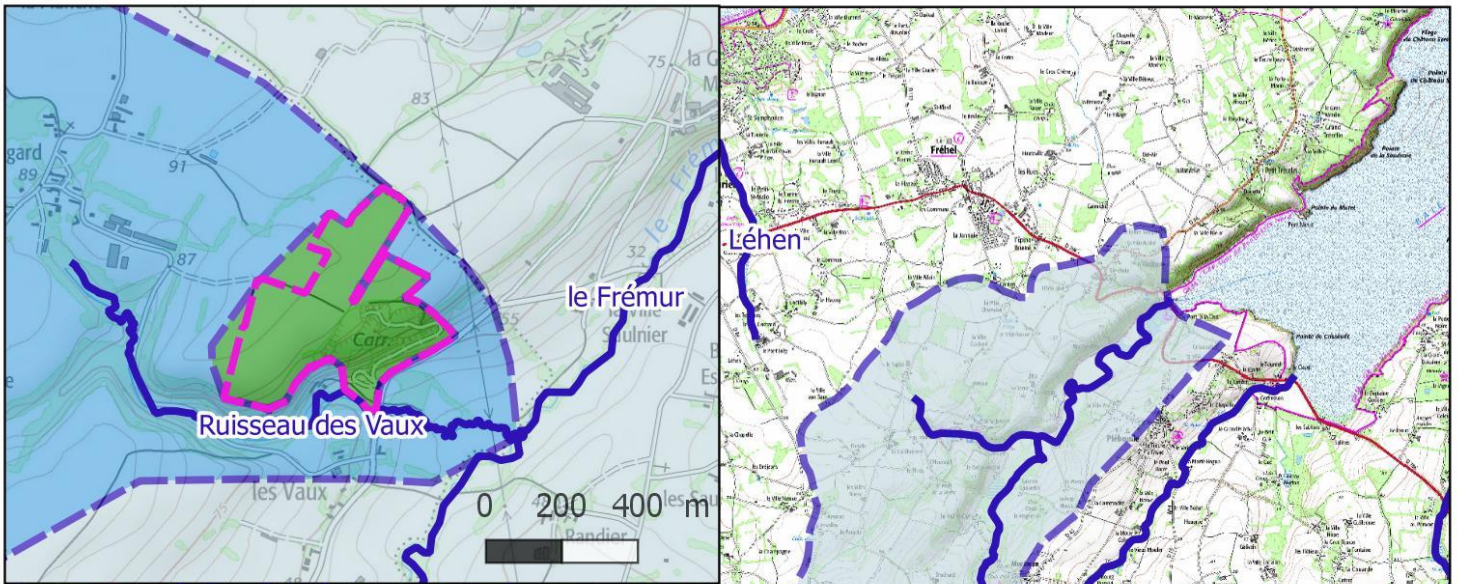
**La superficie globale demandée de la carrière est de 17,6 ha. Elle représente :**






- **2,3 % du bassin versant du ruisseau des Vaux**
- **0,2 % du bassin versant du Frémur.**

Etant donné la situation de la carrière sur le haut d'un coteau en rive gauche du ruisseau des Vaux, le bassin versant directement drainé par la carrière représente une superficie relativement faible, estimée à environ 20,2 ha (carrière incluse).

Le plan joint page suivante localise la carrière par rapport au réseau hydrographique.





-  Périmètre futur demandé
-  Cours d'eau
-  Bassin versant du Frémur
-  Bassin versant du Ruisseau des Vaux
-  Bassin versant de la carrière future



## RESEAU HYDROGRAPHIQUE



### **1.1.2. LES ECOULEMENTS AUTOUR ET SUR LE DU SITE**

Autour du site, les eaux de pluie sont collectées par des fossés bordant les axes routiers.

Sur le site, les ruissellements sont orientés vers un bassin de collecte et de décantation, localisé en partie centrale du site. A partir de ce bassin, une canalisation rejette gravitairement les eaux vers le fossé bordant la VC n°2. Ce fossé rejoint ensuite le ruisseau des Vaux.

Sur le site, un autre plan d'eau est présent. Il n'est pas connecté au circuit des eaux de la carrière.

Au niveau de la future zone à vocation écologique, un plan d'eau est également présent, connecté au ruisseau des Vaux par une canalisation.

Le plan et les photographies joints en pages suivantes localisent ces différents plans d'eau et le circuit actuel des eaux sur la carrière.

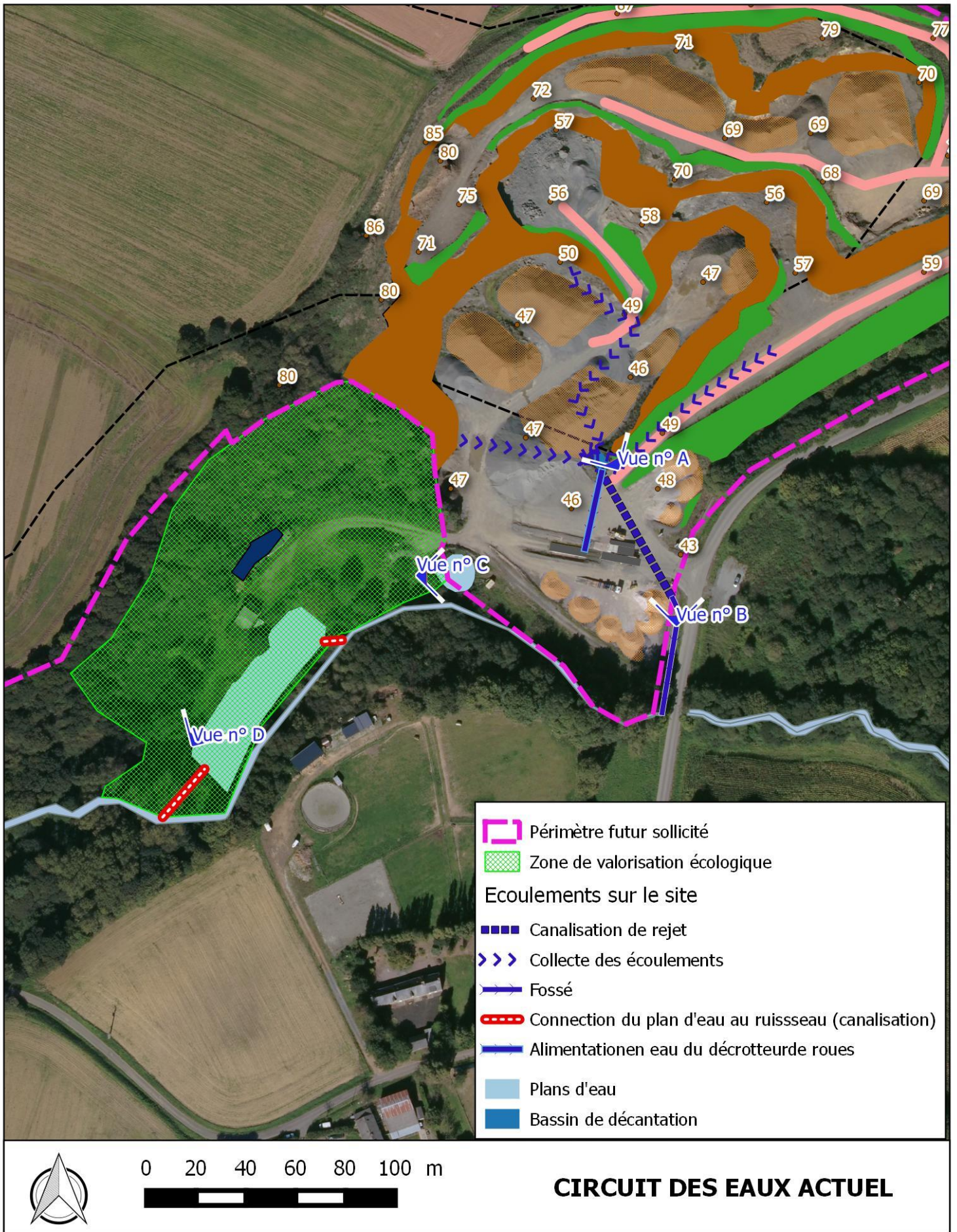




Fig. 7 : Vues A sur le bassin de collecte et de décantation des eaux et vue B sur le point de rejet des eaux au fossé



Fig. 8 : Vue C sur le plan d'eau en limite de carrière et D sur le plan d'eau de la future zone à vocation écologique

### 1.1.3. ZONES HUMIDES

Les zones humides du secteur ont été identifiées au moyen **des investigations réalisées par CERESA** dans le cadre du volet faune-flore de la présente étude et présentées au chapitre 9.4.3. Cet inventaire n'a mis en évidence aucune zone humide sur le périmètre du projet.

Remarque : A noter que **l'inventaire réalisé dans le cadre du PLU de la commune de Hénansal** n'a pas été mené sur l'ensemble du territoire communal. Aucune donnée relative aux zones humides n'est présentée sur le secteur de la carrière.



## 1.1.4. LA QUALITE DES EAUX

### 1.1.4.1. Objectifs de qualité du SDAGE

Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 fixe des objectifs de qualité des eaux par bassin versant.

Pour la rivière du Frémur et ses affluents (dont le ruisseau des Vaux), l'extrait du SDAGE suivant montre un objectif de bon état écologique et global pour 2021.

Commission territoriale	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
				Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
VCB	FREMUR D'HE-NANBIHEN	FRGR0035	LE FREMUR D'HENANBIHEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	Bon Etat	2021

Fig. 9 : Objectif de qualité du Frémur défini par le SDAGE 2016

### 1.1.4.2. Suivi de la qualité des eaux de rejet

Dans son article 4.5, l'Arrêté Préfectoral du 14 mars 2006 définit les limites de qualité suivantes pour le rejet d'eau :

#### 4.5.3 - Valeurs admissibles pour les eaux rejetées

Les eaux rejetées dans le milieu naturel respectent les prescriptions suivantes :

Paramètre	Concentration maximale	Norme applicable
pH	5,5 - 8,5	NFT 90 008
Conductivité	<i>Pour information</i>	

MES	25 mg/L	NF EN 872
Hydrocarbures	10 mg/L	NFT 90 114
DCO	125 mg/L	NFT 90 101

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

#### 4.5.4 - Surveillance

Un contrôle du respect des prescriptions de l'article précédent est réalisé par l'exploitant **une fois par an**, pendant les périodes d'activité et lorsque les rejets sont les plus importants.



La société SARL Carrières de Fréhel effectue un suivi environnemental de son site des Vaux et en particulier réalise un suivi annuel de la qualité des eaux superficielles de la carrière rejeté au fossé.

Le dernier contrôle réalisé dans le cadre de ce suivi a été effectué par IGC Environnement. Le rapport correspondant est présenté en annexe 1.

**Il montre un respect systématique des seuils de rejet depuis le début de ce suivi en 2012.**

### 1.1.4.3. Échantillonnage

Des prélèvements d'eau ont été réalisés le 19 mai 2016 par IGC Environnement sur différents points du secteur de la carrière pour caractériser la qualité des eaux.

Les échantillons ont été transmis au laboratoire Eurofins en vue de l'analyse des paramètres pH, Demande Chimique en Oxygène (DCO), Hydrocarbures totaux (HC) et Matières en Suspension (MES). Les bordereaux d'analyse sont joints en annexe 2.

Les résultats de mesures sont récapitulés dans le tableau suivant, comparativement au résultat de suivi de la qualité des eaux du 27/06/2016 et du 12/10/2017.

Paramètre	Unité	Ruisseau des Vaux amont	Ruisseau des Vaux aval	Frémur amont	Frémur aval	Rejet de la carrière		Pour info Valeur limite (AP 14/03/2006)
		19/05/2016				27/06 /2016	12/10 /2017	
<b>pH</b>	Unité pH	7,7	7,7	7,3	7,4	7,8	7,9	5,5 à 8,5
<b>Conductivité</b>	µS	556	564	402	436	620	670	/
<b>DCO</b>	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 125
<b>MES</b>	mg/l	11	9,4	17	11	< 2	7,2	< 25
<b>HC</b>	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 10

(1) *Mesure In Situ IGC Environnement*

**Fig. 10 : Qualité des eaux du ruisseau des Vaux et du Frémur**

Ces résultats montrent une bonne qualité des eaux du ruisseau des Vaux, en amont comme en aval du point de rejet de la carrière.

### 1.1.4.4. IBGN

La société CERESA a effectué 3 IBGN sur les cours d'eau du secteur (cf rapport joint en annexe 3) :

- 2 sur le ruisseau des Vaux, 1 en amont et 1 en aval de la carrière,
- 1 sur le Frémur (en aval de la confluence avec le ruisseau des Vaux).



Les résultats obtenus sont résumés ainsi par CERESA :

## IV. CONCLUSIONS

Les cours d'eau échantillonnés montrent de bonnes caractéristiques morphologiques avec des habitats variés et biogènes, la station 3 étant toutefois plus limitée que les deux autres à cet égard.

La note obtenue sur le ruisseau de Launay Congard, en amont de la carrière (station 3), est plus faible (12) qu'au niveau des prélèvements situés plus en aval (14). La qualité biologique du ruisseau en ce point est moins bonne (classe de qualité « Passable ») qu'en partie aval du ruisseau de Launay Congard et au niveau du Frémur (classe de qualité « Bonne »).

Cependant, les lits mineurs de ces cours d'eau présentent un colmatage localement élevé qui limite probablement les possibilités que les espèces les plus exigeantes puissent se développer. Aussi, les groupes indicateurs les plus élevés sont absents des échantillons, ce qui limite les notes d'IBGN.

Identifiant du point	3	1	2
Localisation	Ruisseau de Launay Congard - amont de la carrière	Ruisseau de Launay Congard - aval de la carrière	Frémur
Note d'IBGN	12	14	14
Classe de qualité	Passable	Bonne	Bonne

Fig. 11 : Résultats des IBGN menés par CERESA

Au regard des analyses d'eau réalisées et des résultats d'IBGN, il apparaît que la qualité des eaux superficielles du secteur est bonne et respecte les objectifs fixés par SDAGE Loire Bretagne en aval de la carrière. En particulier, la note attribuée par l'IBGN à l'amont (12/20) est inférieure à la note attribuée à l'aval (14/20), ce qui montre l'absence d'effet négatif du rejet d'eau de la carrière sur la qualité de l'eau du ruisseau des Vaux.

### 1.1.5. USAGE DES EAUX

Les eaux superficielles du secteur sont utilisées pour la pratique de la pêche récréative, la plupart des cours d'eau étant classés en première catégorie piscicole.

L'Agence Régionale de Santé des Côtes d'Armor ne nous a pas signalé la présence de prises d'eau pour l'alimentation en eau potable sur les cours d'eau du secteur et en particulier sur le réseau hydrographique en aval de la carrière.



## 1.2. LES EAUX SOUTERRAINES

### 1.2.1. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL

Le secteur d'Hénansal est occupé par des formations de socle dans lesquelles se superposent habituellement deux types d'aquifères :

- **Un aquifère superficiel** qui se développe dans les horizons altérés de la roche en surface.
  - o La piézométrie de la nappe d'eau souterraine présente dans ce type de formation suit généralement la topographie à quelques mètres de profondeur.
  - o La productivité y est généralement faible et l'exploitation de l'eau souterraine s'y effectue essentiellement au moyen de puits ou de captage de sources.
- **Un aquifère profond** qui se développe au gré des fractures de la roche.
  - o La nappe est alimentée par drainance des horizons superficiels et le temps de séjour de l'eau est relativement long,
  - o La productivité de ce type d'aquifère est très variable et dépend de l'importance des fractures du sous-sol et du niveau de colmatage de celles-ci.

D'après la carte géologique du BRGM n°244 « LAMBALLE », la carrière recoupe des terrains de roches massives au contact de :

- la « Série volcanique de Château-Serein », notée «  $\alpha$ - $\beta$  » et composée d'Andésites et basaltes,
- l'« Unité d'Yffiniac », notée « M $\theta$  » et composée de métagabbros et microdiorites,
- la « Formation de Lamballe », notée « bL » et composée de roches briovériennes de type grès et schistes.

La notice de la carte géologique de « Lamballe » présente une analyse des forages réalisés dans les formations géologiques de la feuille de Lamballe :

Unité géologique	Nombre de forages	Débit moyen (m <sup>3</sup> /h)	Profondeur moyenne (m)
Micaschistes	43	10.5	69.0
Grès, Pérites et Tufs	138	10.2	58.5
Migmatites et Gneiss	146	8.5	75.8
Gabbros, Diorites, Amphibolites	53	7.3	56.3
Andésites et Basaltes	11	6.2	71.1
Granites	13	4.4	63.5
<b>Total et moyennes</b>	<b>404</b>	<b>7.8</b>	<b>65.7</b>

Fig. 20 - Résultats des forages réalisés dans les formations géologiques de la feuille de Lamballe

Fig. 12 : Résultats des forages recensés par la BRGM sur la feuille de Lamballe

Ces données montrent que ces forages réalisés dans les formations de socle ont une profondeur moyenne de 65 m environ pour un débit moyen (à la foration) de 7,8 m<sup>3</sup>/h.





## 1.2.2. INVENTAIRE DES EAUX SOUTERRAINES AUTOUR DU SITE

L'inventaire des points de prélèvements d'eau du secteur de la carrière s'est basé sur :

- la consultation de la base de données Infoterre du BRGM (BSS : Banque de données du Sous-Sol),
- un inventaire de terrain « au porte à porte », réalisé dans le rayon de 300 mètres autour du projet à partir de plusieurs passages chez les riverains le 27/06/2016.

La carte jointe page suivante localise l'ensemble des points recensés.

Le tableau suivant récapitule les informations collectées relatives aux ouvrages de la BSS.

Référence sur le plan	Référence BSS	Type	Profondeur	Usage
F1	02442X0049/F	Forage	43 m	Agricole
F2	02442X0186/F	Forage	61 m	Agricole
F3	02442X0124/F	Forage	100 m	Géothermie
F4	02442X0040/F	Forage	50 m	Eau
F5	0442X0214/F	3 Forages	3 x 85 m	Géothermie
F6	02442X0195/F	Forage	/	Eau
F7	02442X/0147/F	Forage	/	Eau
F8	02442X0065/F	2 Forages	81 m / 45 m	Agricole
F9	02442X0001	Ancienne carrière	12 m	Amphibolites
F10	02442X0047/F	Forage	54 m	Eau
F11	02442X0091/F	Forage	91 m	Agricole
F12	02442X0062/F	2 Forages	2 x 80 m	Eau
F13	02442X0064/F	Forage	62 m	Eau industrielle

Fig. 13 : Ouvrages recensés dans la BSS (BRGM)

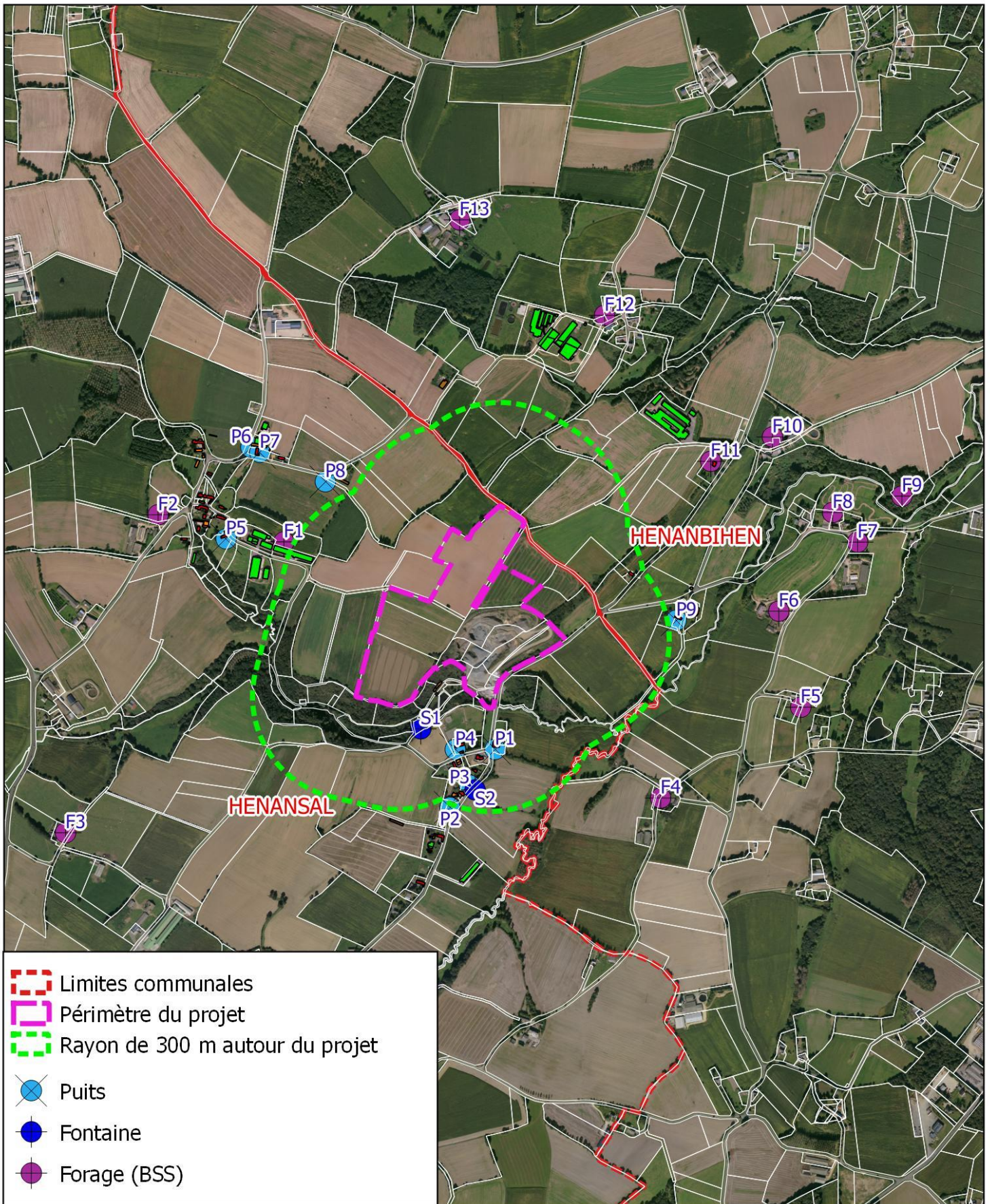








Le tableau suivant récapitule les informations collectées relatives aux ouvrages identifiés sur site.

Référence sur le plan	Type	Prof. / sol (m)	NP / sol (m)	Cote sol (m NGF)	NP (m NGF)	Usage / remarques
S1	Fontaine			55		Ancien raccordement pour la maison de la carrière
S2	Fontaine			45		Ancien lavoir abandonné
P1	Puits			43		Absence d'information
P2	Puits	6,3	5,52	48	42,5	Aucun usage
P3	Puits	8,9	4,9	47	42,1	Raccordement maison mais pas pour l'eau potable
P4	Puits	1,5	0,6	53	52,4	Aucun usage
P5	Puits			91		Absence d'information
P6	Puits	4,4	0,8	92	91,2	Arrosage jardin
P7	Puits	/	/	92	/	AEP de la maison Inaccessible pour la mesure
P8	Puits			91		Absence d'information
P9	Puits	5,9	1,62	40	38,4	Aucun usage

NP : Niveau piézométrique / nm : non mesuré

Fig. 15 : Inventaire des ouvrages en eau souterraine du secteur



-  Limites communales
-  Périmètre du projet
-  Rayon de 300 m autour du projet
-  Puits
-  Fontaine
-  Forage (BSS)



0 150 300 m



### Points d'eau souterraine recensés autour de la carrière



### 1.2.3. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Au regard du précédent paragraphe, il apparaît que les eaux souterraines du secteur sont globalement utilisées :





- au niveau des puits pour des usages privés, y compris ponctuellement pour l'alimentation en eau potable,
- au niveau des forages pour les exploitations agricoles.

L'Agence Régionale de Santé des Côtes d'Armor ne nous a pas signalé de présence de captages d'eau souterraine et de périmètres de protection associé pour l'alimentation en eau potable sur le secteur.

## 1.3. LE CLIMAT – BILAN HYDRIQUE

### 1.3.1. CLIMATOLOGIE

Les données météorologiques du secteur de Hénansal sont issues de la station de Saint-Brieuc (1981-2010), consultables sur le site [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr).

Données climatiques de la station				
Normales mensuelles - Saint-Brieuc				
	 Température Minimale	 Température Maximale	 Hauteur de Précipitations	 Durée d'ensoleillement
	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010
Janvier	3,4 °C	8,4 °C	79,4 mm	64,8 h
Février	3,0 °C	8,7 °C	68,0 mm	76,8 h
Mars	4,3 °C	11,1 °C	56,6 mm	118,1 h
Avril	5,3 °C	12,8 °C	63,8 mm	152,4 h
Mai	8,2 °C	15,9 °C	64,5 mm	179,5 h
Juin	10,7 °C	18,9 °C	45,2 mm	198,7 h
Juillet	12,7 °C	21,1 °C	44,8 mm	186,3 h
Août	12,7 °C	21,3 °C	40,8 mm	178,1 h
Septembre	11,1 °C	19,1 °C	58,1 mm	160,9 h
Octobre	8,9 °C	15,5 °C	82,1 mm	107,0 h
Novembre	5,8 °C	11,6 °C	83,7 mm	77,8 h
Décembre	3,7 °C	9,0 °C	89,2 mm	64,5 h

Normales annuelles - Saint-Brieuc	
Température minimale (1981-2010)	7,5 °C
Température maximale (1981-2010)	14,5 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	776,2 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	130,3 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	1564,6 h
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	38,1 j

Fig. 17 : Données climatologiques Station de Saint-Brieuc (Données météoFrance)

Ces données caractérisent un climat océanique doux, avec un cumul annuel moyen de précipitations de 776 mm.



### 1.3.2. BILAN HYDRIQUE

Le bilan hydrique a pour objectif de définir quelle part d'eau de pluie va :

- être interceptée par la végétation, c'est l'évapotranspiration « ETP »,
- s'infiltrer et recharger la nappe puis par écoulement souterrain et résurgence, réalimenter les cours d'eau ou ruisseler à la surface du sol pour rejoindre directement le réseau hydrographique, c'est la pluie efficace « PE ».

Un bilan hydrique se traduit directement par l'équation suivante : **PE = P - ETP**

Avec : PE = Pluie Efficace en mm  
P = Précipitations en mm  
ETP = Evapotranspiration potentielle en mm

La pluie efficace (PE) représente la part de la pluie qui ruisselle ou s'infiltré et peut se traduire par l'équation suivante : **PE = R + I**

Avec : PE = Pluie Efficace en mm  
R = Ruissellement en mm  
I = Infiltration en mm

Le diagnostic du SAGE Baie de La Fresnaye présente le bilan hydrique suivant :

#### 1-7-2 LES PLUIES EFFICACES

La pluviométrie observée sur le périmètre du SAGE correspond à une lame d'eau annuelle comprise entre 880 mm (sur la partie haute du bassin) et 660 mm en bordure littorale.

Les pluies efficaces (c'est-à-dire qui participent à l'alimentation en eau du bassin) représentent de l'ordre de 50 % de la lame d'eau annuelle. Les 50 % restant retournent à l'atmosphère par évapotranspiration.

Les pluies efficaces se répartissent entre ruissellement et infiltration.

Sur le bassin, les ruissellements interannuels représentent une lame d'eau comprise entre 200 et 250 mm. C'est donc cette lame d'eau qui contribue à l'alimentation des cours d'eau, et qui est vecteur des transferts de pollution et d'érosion.

Fig. 18 : Les pluies efficaces : Extrait du SAGE Baie de La Fresnaye (état initial)

De ces chiffres, on retiendra :

- Pluviométrie annuelle = 770 mm (valeur tout à fait comparable à la valeur de météofrance précitée sur la période 1981-2010 : 776 mm)
- Evapotranspiration = 50% de la pluviométrie, soit environ 385 mm,
- Ruissellements interannuels : 225 mm,
- Infiltration = Pluie Efficace – Ruissellements = 160 mm.

**Au cours d'un cycle hydrologique complet, il s'infiltré 160 mm, soit 1600 m<sup>3</sup>/ha/an et ruisselle environ 225 mm, soit 2250 m<sup>3</sup>/ha/an.**



## 1.4. SAGE /SDAGE

### 1.4.1. SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le SDAGE Loire Bretagne pour le période 2016-2021 a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015 et publié par Arrêté Préfectoral du 18 novembre 2015. Il entre en vigueur pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE Loire Bretagne s'articule autour de quatre questions importantes :

*Qualité des eaux : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?*

*Milieux aquatiques : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?*

*Quantité disponible : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?*

*Organisation et gestion : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?*

Les réponses à ces questions sont organisées autour de 14 grandes orientations. La compatibilité du projet avec ces 14 orientations est présentée au chapitre suivant (2.3).

### 1.4.2. SAGE BAIE DE LA FRESNAYE

L'arrêté de mise en application du SAGE de la Baie de de La Fresnaye a été signé par M. le Préfet des Côtes d'Armor le 15 avril 2014. Le territoire du SAGE de la baie de La Fresnaye intègre les bassins versants de l'Arguenon et de la Baie de la Fresnaye. Il est composé de 45 communes et comprend environ 40 000 habitants. Sa superficie est de 700 km<sup>2</sup> environ.

Le SAGE dispose d'un règlement qui définit en particulier 4 règles :

- 1 – Interdire les installations, ouvrages, remblais en zone inondable non bâtie,
- 2 – Interdire l'accès libre du bétail aux cours d'eau,
- 3 - Interdire la destruction de zones humides,
- 4 – Interdire toute nouvelle création de plan d'eau.

Il présente également 7 objectifs majeurs :

- 1 - Assurer la pérennité de la production d'eau potable en quantité et qualité,
- 2 - Protéger les personnes et les biens contre les inondations,
- 3 - Améliorer la qualité biologique, continuité écologique et morphologie des cours d'eau,
- 4 - Lutter contre l'eutrophisation des retenues et du littoral,
- 5 - Diminuer les quantités de pesticides dans l'eau,
- 6 - Réduire les contaminations microbiologiques du littoral,
- 7 - Assurer la mise en œuvre et le suivi du SAGE à l'échelle du bassin versant.

La compatibilité du projet avec ces 4 règles et ces 7 objectifs est présentée au chapitre 2.3.



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

### 2.1. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

#### 2.1.1. EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION D'UNE CARRIERE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

##### 2.1.1.1. Effets quantitatifs

###### Effet potentiel lié au rejet d'exhaure

L'exploitation d'une carrière nécessite le décapage des terrains et la mise à jour de surfaces minérales. L'aménagement des pistes, des zones de remblais, des plateformes de stockages et de circulation va créer des espaces semi-imperméabilisés. Par rapport à des terrains dits naturels (espaces boisés, espaces agricoles, zones humides), la part d'infiltration des eaux de pluie sera réduite et les ruissellements augmentés.

Sans régulation, le débit de ruissellement à l'aval du site serait augmenté, en particulier au cours des événements pluvieux de forte intensité.

Par ailleurs, les extractions dans le fond de fouille d'une carrière peuvent nécessiter un pompage d'exhaure pour assécher la fouille et permettre l'activité extractive. Le rejet issu de ce pompage vient se rajouter au débit de ruissellement.

L'augmentation des débits en aval de la carrière peut représenter un effet :

- négatif, en accroissant notamment les risques d'inondation en aval du site ou en créant des débordements du réseau hydrographique,
- positif, en générant un soutien au débit d'étiage des cours d'eau.

###### Effet potentiel de l'excavation sur le ruisseau des Vaux

Dans le cas où la fosse d'extraction serait plus profonde que le niveau d'un cours d'eau, un effet de drainage du cours d'eau vers la fosse pourrait être suspecté. Pour que cet effet potentiel soit retenu, il faudrait que :

- la perméabilité des terrains entre la carrière et le cours d'eau soit suffisamment élevée pour qu'un transfert puisse avoir lieu, (c'est le cas dans des contextes géologiques tels que des sables ou des aquifères karstiques)
- la distance entre la carrière et le cours d'eau soit faible,
- la cote du fond de fouille soit inférieure à la cote du cours d'eau.



### 2.1.1.2. Effets qualitatifs

Le rejet des eaux de ruissellement et des eaux d'exhaure en aval d'une carrière peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau du milieu récepteur.

Cette incidence peut être liée :

- au risque de **déversement accidentel** d'un produit polluant. Sur les carrières seuls les hydrocarbures utilisés comme carburant peuvent présenter ce type de risque,
- au risque de **relargage de Matières en Suspensions** dû au ruissellement des eaux pluviales sur des espaces dénudés,
- au risque de **pollution des eaux par ruissellement sur des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient pas parfaitement inertes.

## 2.1.2. EFFETS RETENUS SUR LE SITE DES VAUX

### 2.1.2.1. Effets quantitatifs

#### Effet lié au rejet d'exhaure

Le site de la carrière des Vaux représentera une superficie totale de 17,6 ha, dont 15,8 ha sont drainés par la carrière, les 1,8 ha restants étant constitués par des espaces périphériques végétalisés et non exploités.

Les extractions seront conduites sans approfondissement, c'est-à-dire jusqu'à une cote de fond de fouille de 45 m NGF. Il ne sera alors pas nécessaire de mettre en place un pompage d'exhaure pour maintenir la fouille à sec. Le rejet de la carrière sera exclusivement gravitaire.

Les débits de rejet issus de la carrière auront 2 origines :

- Les eaux souterraines issues du drainage de la nappe par l'excavation, avec un débit de 3,7 m<sup>3</sup>/h, soit environ 32 320 m<sup>3</sup>/an (cf paragraphe 2.2.1.2),
- Les eaux pluviales issues du ruissellement sur les 15,8 ha drainés par la carrière. En considérant un coefficient de ruissellement de 0,6, le débit pluvial drainé peut être évalué à 15,8 ha x 776 mm/an x 0,6 = 73 600 m<sup>3</sup>/an soit environ 8,4 m<sup>3</sup>/h

**Le débit moyen annuel total de rejet issu de la carrière est estimé à environ 105 920 m<sup>3</sup>/an, soit 12 m<sup>3</sup>/h.**

La régulation de ce débit notamment en période de crue, se basera sur le fonctionnement d'un bassin de rétention des eaux pluviales (rôle de décantation et de bassin d'orage), dont le dimensionnement est détaillé au chapitre 3.





### Effet de l'excavation sur le ruisseau des Vaux

Etant donné que :

- le contexte géologique n'est pas favorable à un écoulement rapide des eaux souterraines (aquifère de roche massive non karstique)
- la cote de fond de fouille est proche de la côte du ruisseau (autour de 45 m NGF),
- la fosse d'extraction restera distante de plus de 100 mètres du ruisseau des Vaux,

il n'est attendu aucun effet direct de drainage des eaux du ruisseau des Vaux vers le fond de fouille de la carrière.

#### **2.1.2.2. Effets qualitatifs**

Sur le site des Vaux, les risques d'altération de la qualité des eaux retenus correspondent aux trois risques potentiels évoqués précédemment :

- **déversement accidentel** d'hydrocarbures,
- **relargage de Matières en Suspensions** dû au ruissellement des eaux pluviales,
- **pollution des eaux par ruissellement sur des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient pas parfaitement inertes.

Les mesures de limitation de ces risques sont présentées au chapitre 3.



## 2.2.EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

### 2.2.1. EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION D'UNE CARRIERE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

#### 2.2.1.1. Effets quantitatifs

L'exploitation d'une carrière peut modifier les écoulements souterrains dans sa périphérie, en raison du drainage de la nappe induit par l'excavation créée, à l'image d'un vaste puits. Cela peut créer un cône de rabattement en périphérie de l'excavation.

Le rayon d'influence de cet effet dépend :

- des caractéristiques hydrodynamiques des terrains (perméabilité, importance de la fracturation),
- de la profondeur de l'excavation,
- de la distance à l'excavation,
- de la direction par rapport aux écoulements souterrains (rabattement en amont de l'excavation et pas d'impact en aval).

Le schéma joint page suivante explicite cet impact potentiel.

#### 2.2.1.1. Effets qualitatifs

Comme pour les eaux superficielles, les incidences du projet sur les eaux souterraines peuvent provenir :

- du risque de **déversement accidentel** d'un produit polluant et leur infiltration dans les sols vers la nappe souterraine. Sur les carrières seuls les hydrocarbures utilisés comme carburant peuvent présenter ce type de risque,
- du risque de **pollution des eaux par percolation à travers des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient pas parfaitement inertes et infiltration vers les eaux souterraines.

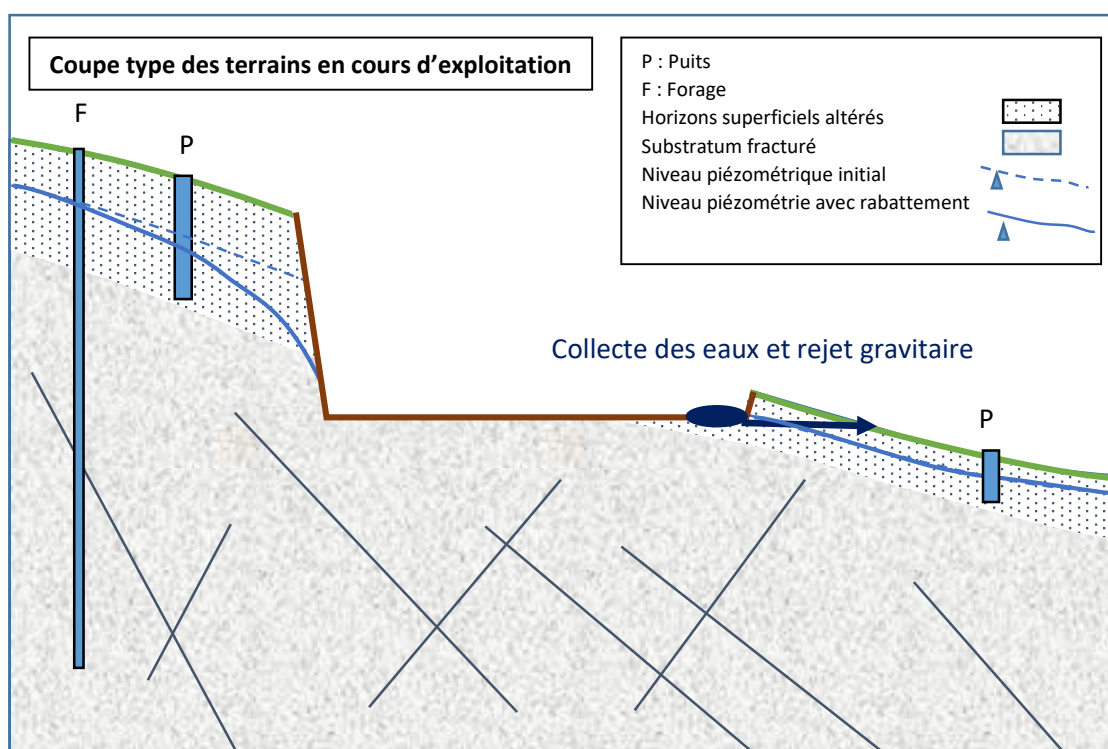
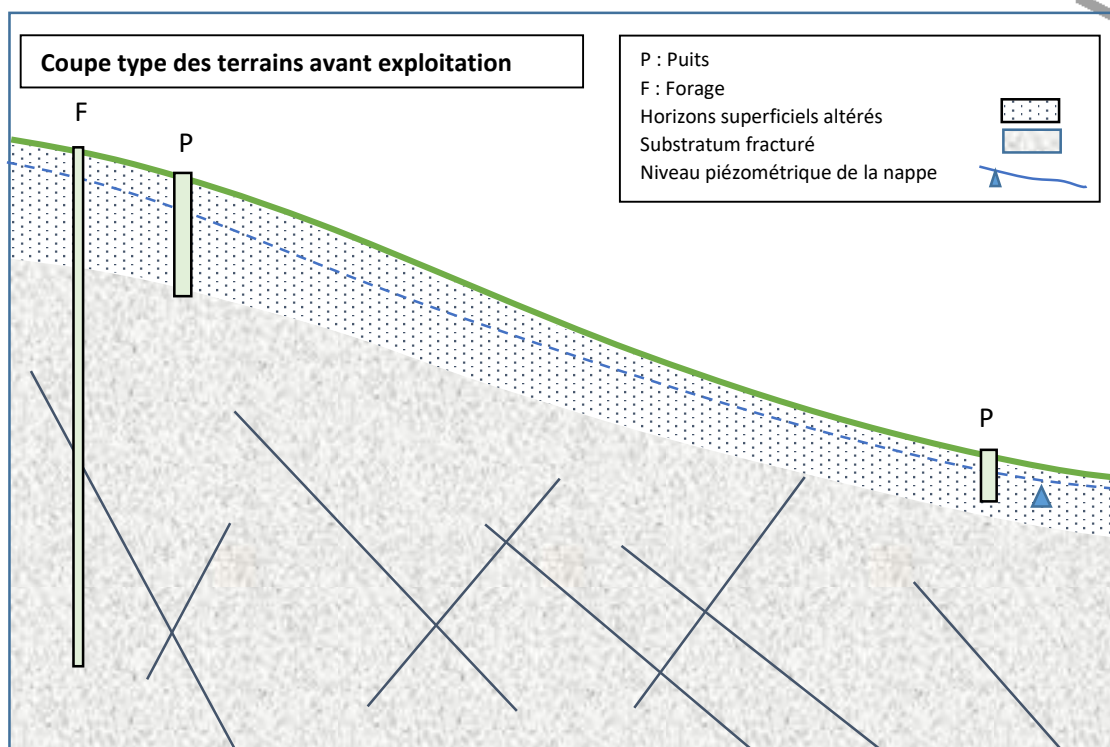


Fig. 19 : Schéma de principe des rabattements induits par la carrière



## 2.2.1. EFFETS RETENUS SUR LE SITE DES VAUX

### 2.2.1.1. Effets quantitatifs sur les ouvrages périphériques

Le rabattement périphérique de la nappe est susceptible d'abaisser le niveau de certains puits ou forages périphériques. **Comme présenté sur le plan précédant, cet effet est directement lié à la localisation et à la profondeur de ces ouvrages par rapport à l'excavation.**

Aujourd'hui, les ouvrages recensés en périphérie de la carrière ne sont pas impactés par l'excavation actuelle de la carrière. Le projet prévoit l'extension de l'excavation vers le Nord, mais aucun approfondissement.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des ouvrages recensés et présente l'impact attendu du projet sur ces ouvrages :

Référence sur le plan	Référence BSS	Type	Prof.	Usage	Distance / excavation	Situation / site (amont-aval)	Impact attendu
F1	02442X0049/F	Forage	43 m	Agricole	340 m	Latéral	Faible
F2	02442X0186/F	Forage	61 m	Agricole	710 m	Latéral	Nul
F3	02442X0124/F	Forage	100 m	Géothermie	1000 m	Latéral	Nul
F4	02442X0040/F	Forage	50 m	Eau	604 m	Hors BV	Nul
F5	0442X0214/F	3 Forages	3 x 85 m	Géothermie	820 m	Hors BV	Nul
F6	02442X0195/F	Forage	/	Eau	730 m	Hors BV	Nul
F7	02442X/0147/F	Forage	/	Eau	975 m	Hors BV	Nul
F8	02442X0065/F	2 Forages	81 m / 45 m	Agricole	930 m	Hors BV	Nul
F9	02442X0001	Ancienne carrière	12 m	Amphibolites	1100 m	Hors BV	Nul
F10	02442X0047/F	Forage	54 m	Eau	890 m	Hors BV	Nul
F11	02442X0091/F	Forage	91 m	Agricole	700 m	Hors BV	Nul
F12	02442X0062/F	2 Forages	2 x 80 m	Eau	905 m	Hors BV	Nul
F13	02442X0064/F	Forage	62 m	Eau industrielle	1100 m	Hors BV	Nul



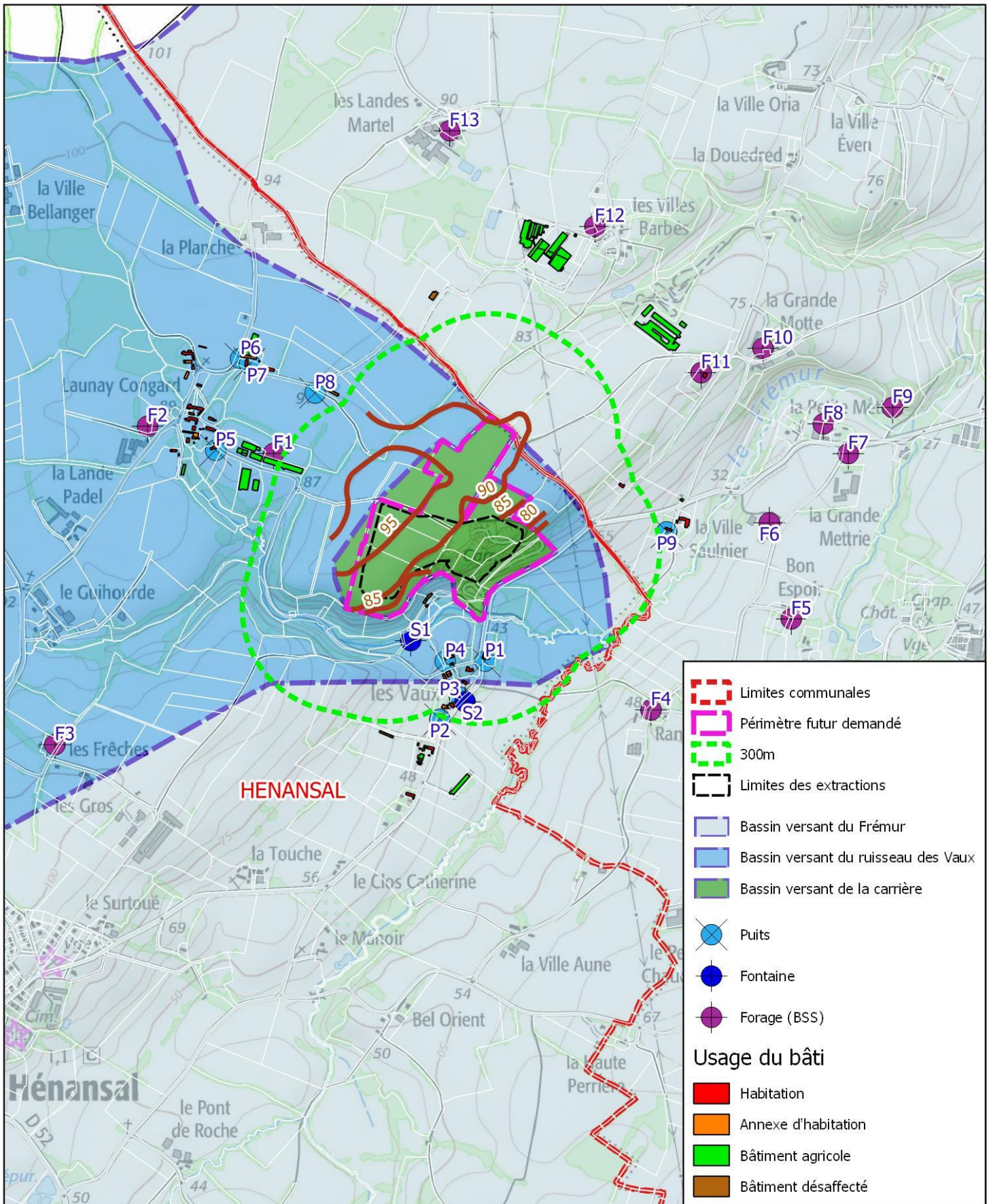
Référence sur le plan	Référence BSS	Type	Prof.	Usage	Distance / excavation	Situation / site (amont-aval)	Impact attendu
S1	/	Fontaine		Ancien raccordement pour la maison de la carrière	140 m	Aval	Aucun
S2	/	Fontaine		Ancien lavoir abandonné	350 m	Aval	Aucun
P1	/	Puits			230 m	Aval	Aucun
P2	/	Puits	6,3	Aucun usage	413 m	Aval	Aucun
P3	/	Puits	8,9	Raccordement maison mais pas pour l'eau potable	330 m	Aval	Aucun
P4	/	Puits	1,5	Aucun usage	250 m	Aval	Aucun
P5	/	Puits			500 m	Latéral	Faible
P6	/	Puits	4,4	Arrosage jardin	590 m	Latéral	Faible
P7	/	Puits	/	AEP de la maison Inaccessible pour la mesure	560 m	Latéral	Faible
P8	/	Puits			370 m	Latéral	Faible
P9	/	Puits	5,9	Aucun usage	417 m	Aval	Aucun

Fig. 20 : Impacts quantitatifs attendus du projet sur les ouvrages périphériques

En conclusion, il n'est pas attendu d'impact quantitatif du projet sur les ouvrages périphérique, étant donné :

- La faible extension du bassin versant drainé par la carrière (qui ne recoupe aucun ouvrage),
- la distance séparant l'excavation des ouvrages périphériques,
- l'absence d'approfondissement des extractions.

Seuls les ouvrages F1, F2, P5, P6, P7 et P8 recensés au lieu-dit Launay Congard, sont situés en amont de la carrière par rapport au bassin versant du ruisseau des Vaux. Cependant, ces ouvrages sont tous situés en dehors du bassin versant intercepté par la carrière et à une distance de plus de 300 mètres des limites extractives. Bien qu'aucun impact fort ne soit attendu sur ces ouvrages, une attention particulière pourra leur être accordée.



## Impacts attendus sur la piézométrie des points d'eau autour de la carrière



## 2.2.1.2. Effets quantitatifs : estimation du débit d'exhaure

### Estimation par la méthode de Schneebeli

Le débit des eaux souterraines drainées par l'excavation peut être approché au moyen de la formule de Schneebeli qui utilise les caractéristiques géométriques de la fouille et les propriétés hydrodynamiques de l'aquifère :

$$Q = 2,5 \times k \times H \times \sqrt{S}$$

Avec

- Q débit d'épuisement en m<sup>3</sup>/s
- k perméabilité de l'aquifère en m/s (Dans le type de roche exploité par la carrière, la perméabilité des terrains peut être évalué à environ 5.10<sup>-7</sup> m/s)
- H hauteur mouillée interceptée par la fouille en m
- S superficie mouillée interceptée par la fouille en m<sup>2</sup>

Dans sa configuration la plus étendue, l'excavation de la carrière aura :

- Une hauteur maximale cumulée de fronts de 45 m diminuant progressivement jusqu'à s'annuler en partie Sud de l'excavation,
- Une profondeur de nappe de 1 m/ sol environ (cf mesure dans P6),
- Un linéaire de fronts exposé aux arrivées d'eaux souterraines depuis le bassin versant de la carrière (fronts Ouest et Nord) de 600 m,

conduisant à l'estimation maximaliste suivante des paramètres H = 44 m et S = 26 400 m<sup>2</sup>.

Ainsi, en première approche, le débit moyen d'eaux souterraines drainées de l'excavation de la carrière peut être estimé à environ 0,009 m<sup>3</sup>/s **soit 32 m<sup>3</sup>/h**.

Ce débit se rajoutera au débit d'eau pluviale collecté pour constituer le débit de rejet, dont les incidences sont traitées avec les eaux superficielles.

### Estimation par rapport à la pluie efficace reçue sur le bassin versant :

D'après le bilan hydrique présenté au paragraphe précédent, il s'infiltre environ **160 mm, soit 1600 m<sup>3</sup>/ha** au cours d'un cycle hydrologique complet.

Sachant que le bassin versant topographique de la carrière représente 20,2 ha, le potentiel d'eau souterraine interceptée par la carrière peut être estimé à environ 32320 m<sup>3</sup>/an, soit environ **3,7 m<sup>3</sup>/h**.

### Comparaison des estimations

Ces calculs montrent que l'excavation a la capacité de drainer jusqu'à 32 m<sup>3</sup>/h d'eau souterraine, mais que le bassin versant n'est susceptible de fournir que 3,7 m<sup>3</sup>/h (recharge des eaux souterraines par la pluie). On retiendra donc la valeur de 3,7 m<sup>3</sup>/h comme débit d'eau souterraine drainé par la carrière.



### 2.2.1.3. Effets qualitatifs

Sur le site des Vaux, les risques d'altération retenus de la qualité des eaux correspondent aux risques potentiels évoqués précédemment :

- **déversement accidentel** d'hydrocarbures,
- **pollution des eaux par percolation à travers des matériaux inertes** si ceux-ci n'étaient parfaitement inertes.

Une pollution des eaux souterraines ne pourrait impacter que des ouvrages localisés en aval du site. Le tableau suivant reprend les caractéristiques des ouvrages recensés et présente l'impact qualitatif attendu du projet sur ces ouvrages.

Réf. sur le plan	Référence BSS	Type	Prof.	Usage	Distance / excavation	Situation / site (amont-aval)	Impact attendu
F1	02442X0049/F	Forage	43 m	Agricole	340 m	Latéral	Nul
F2	02442X0186/F	Forage	61 m	Agricole	710 m	Latéral	Nul
F3	02442X0124/F	Forage	100 m	Géothermie	1000 m	Latéral	Nul
F4	02442X0040/F	Forage	50 m	Eau	604 m	Hors BV	Nul
F5	0442X0214/F	3 Forages	3 x 85 m	Géothermie	820 m	Hors BV	Nul
F6	02442X0195/F	Forage	/	Eau	730 m	Hors BV	Nul
F7	02442X/0147/F	Forage	/	Eau	975 m	Hors BV	Nul
F8	02442X0065/F	2 Forages	81 m / 45 m	Agricole	930 m	Hors BV	Nul
F9	02442X0001	Ancienne carrière	12 m	Amphibolites	1100 m	Hors BV	Nul
F10	02442X0047/F	Forage	54 m	Eau	890 m	Hors BV	Nul
F11	02442X0091/F	Forage	91 m	Agricole	700 m	Hors BV	Nul
F12	02442X0062/F	2 Forages	2 x 80 m	Eau	905 m	Hors BV	Nul
F13	02442X0064/F	Forage	62 m	Eau industrielle	1100 m	Hors BV	Nul
S1	/	Fontaine		Ancien raccordement pour la maison de la carrière	140 m	Aval	Faible
S2	/	Fontaine		Ancien lavoir abandonné	350 m	Aval	Faible
P1	/	Puits			230 m	Aval	Faible
P2	/	Puits	6,3	Aucun usage	413 m	Aval	Faible





Réf. sur le plan	Référence BSS	Type	Prof.	Usage	Distance / excavation	Situation / site (amont-aval)	Impact attendu
P3	/	Puits	8,9	Raccordement maison mais pas pour l'eau potable	330 m	Aval	Faible
P4	/	Puits	1,5	Aucun usage	250 m	Aval	Faible
P5	/	Puits			500 m	Latéral	Aucun
P6	/	Puits	4,4	Arrosage jardin	590 m	Latéral	Aucun
P7	/	Puits	/	AEP de la maison Inaccessible pour la mesure	560 m	Latéral	Aucun
P8	/	Puits			370 m	Latéral	Aucun
P9	/	Puits	5,9	Aucun usage	417 m	Aval	Faible

Fig. 22 : Impacts qualitatifs attendus du projet sur les ouvrages périphériques

**En conclusion, les impacts qualitatifs potentiels du projet sur les ouvrages périphériques, ne peuvent concerner que les ouvrages situés en aval du site, soit les ouvrages recensés au lieu-dit « Les Vaux », à savoir S1, S2, P1, P2, P3, P4 et P9.**

**La source S1 n'est pas utilisée** (ancien raccordement pour la maison de l'espace à vocation écologique mitoyen de la carrière).

**Les autres ouvrages sont tous situés de l'autre côté du ruisseau des Vaux, qui constitue une limite aux écoulements souterrains et limite ainsi les risques de transfert de pollution vers ces ouvrages.**

Les mesures de limitation de ces risques de pollution sont présentées au chapitre 3.



## **2.3.EFFETS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES**

Comme évoqué au paragraphe 1.1.3, les zones humides du secteur ont été identifiées au moyen **des investigations (sondages du 12/10/2017) réalisées par CERESA** dans le cadre du volet faune-flore de la présente étude et présentées au chapitre 9.4.3, auquel on se reportera.

Cet inventaire n'a mis en évidence aucune zone humide **sur le périmètre du projet**.

**Hors du périmètre demandé**, hormis les zones humides associées au ruisseau des Vaux et localisées en aval du site, une unique zone humide, labourée, de fonctionnalité faible, a été identifiée sur le plateau dans lequel vont progresser les extractions. Cette petite zone humide (moins de 1000 m<sup>2</sup>) reste distante de plus de 100 mètres des limites du projet et plus de 300 mètres de limites d'extractions futures.

Il n'est attendu aucun effet du projet sur les conditions hydriques d'alimentation de cette zone humide et plus généralement sur son fonctionnement.

Par ailleurs, l'aménagement de la zone à vocation écologique (aspects détaillés dans le volet faune-flore de l'étude d'impact) générera la mise en place de mares et le reprofilage du plan d'eau, qui s'intégreront dans le cadre naturel du fond de vallon du ruisseau des Vaux et des zones humides associées.



## 2.4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE ET LE SDAGE

### 2.4.1. SDAGE

La compatibilité du projet par rapport au SDAGE Loire-Bretagne est présentée dans le tableau ci-dessous :

Les grandes orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Impacts du projet et mesures prises
1- Repenser les aménagements des cours d'eau	Le projet n'impacte le tracé d'aucun cours d'eau
2- Réduire la pollution par les nitrates	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution par les nitrates, les matériaux exploités étant minéraux
3-Réduire la pollution organique et bactériologique	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution organique ou bactériologique, les matériaux exploités étant minéraux
4-Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	Ce type d'exploitation ne peut être à l'origine de pollution par les pesticides
5-Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	Il n'y aura pas de stockage de carburants sur le site et aucune autre substance dangereuse pour l'environnement ne sera employée pour l'exploitation. Les huiles et graisses sont stockées sur rétention.
6-Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Le site est localisé en dehors de tout captage de protection relatif à l'eau potable
7-Maîtriser les prélèvements d'eau	L'exploitation sera menée sans prélèvement d'eau
8-Préserver les zones humides	Un inventaire des zones humides a été effectué par CERESA. L'emprise du projet n'impacte aucune zone humide
9-Préserver la biodiversité aquatique	Des mesures ont été prises pour favoriser la biodiversité sur le site, en reprofilant notamment les berges du plan d'eau de la zone à vocation écologique
10-Préserver le littoral	Sans lien avec le projet-
11-Préserver les têtes de bassin versants	Le projet n'impacte aucune tête de bassin versant
12-Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Une concertation a eu lieu avec la municipalité
13-Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Sans lien avec le projet
14-Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Un comité de suivi pourra être mis en place

Les effets du projet de la carrière des Vaux vis-à-vis de ces 14 orientations et les mesures prises pour les limiter sont présentés dans la colonne de droite et mettent en évidence la compatibilité du projet par rapport au SDAGE Loire Bretagne 2016/2021.



## 2.4.2. SAGE BAIE DE LA FRESNAYE

La compatibilité du projet par rapport au SAGE Baie de la Fresnaye est présentée dans le tableau ci-dessous :

Les règles du SAGE	Impacts du projet et mesures prises
1- Interdire les installations, ouvrages, remblais en zone inondable non bâtie	Le projet n'est pas situé en zone inondable
2- Interdire l'accès libre du bétail aux cours d'eau	Sans lien avec le projet
3- Interdire la destruction de zones humides	Un inventaire des zones humides a été effectué par CERESA. L'emprise du projet n'impacte aucune zone humide
4- Interdire toute nouvelle création de plan d'eau <i>sauf les ouvrages d'intérêt général ou d'intérêt économique substantiel que sont les réserves de substitution, les retenues collinaires pour l'irrigation, les lagunes de traitement des eaux, les bassins de rétention pluviale en eau, les réserves incendie et les plans d'eau de remise en état de carrières, ainsi que les piscines.</i>	Le projet ne sera pas à l'origine de création de nouveaux plans d'eau, à l'exception des mares de petite extension et dont la vocation est de favoriser la biodiversité (amphibiens) et des bassins de régulation des débits de rejet de la carrière.
Les objectifs du SAGE	Impacts du projet et mesures prises
1 - Assurer la pérennité de la production d'eau potable en quantité et qualité	Le site est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage en eau potable
2 - Protéger les personnes et les biens contre les inondations	Le site est situé en dehors de toute zone inondable. Le débit de rejet des eaux issues du site sera régulé par un bassin de rétention, dont le dimensionnement est prévu pour assurer un débit de fuite compatible avec l'objectif du SDAGE Loire Bretagne.
3 - Améliorer la qualité biologique, continuité écologique et morphologie des cours d'eau	La décantation des eaux au niveau d'un nouveau bassin avant rejet et le suivi de la qualité des eaux rejetées visent à préserver la qualité des eaux du ruisseau des Vaux. La déconnexion du plan d'eau de la zone à vocation écologique du ruisseau des Vaux vise à améliorer la qualité de ce ruisseau.
4 - Lutter contre l'eutrophisation des retenues et du littoral	Les eaux rejetées au ruisseau des Vaux ne sont pas de nature à créer de pollution par l'azote ou le phosphore.
5 - Diminuer les quantités de pesticides dans l'eau	Les procédés utilisés sur le site ne font pas usage de pesticides
6 - Réduire les contaminations microbiologiques du littoral	Le projet n'est pas de nature à altérer la qualité microbiologique des eaux
7 - Assurer la mise en œuvre et le suivi du SAGE à l'échelle du bassin versant	Sans lien avec le projet

**Les effets du projet de la carrière des Vaux vis-à-vis de ces 4 règles et ces 7 objectifs et les mesures prises pour les limiter sont présentés dans la colonne de droite et mettent en évidence la compatibilité du projet par rapport au SAGE Baie de la Fresnaye.**



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

L'ensemble des ICPE du secteur (détaillés au chapitre 2.11 du volet de l'étude d'impact relatif à l'environnement humain) est très majoritairement dédié aux activités agricoles et en particulier aux élevages de cochons. En particulier, on notera l'absence d'autres sites de carrières sur la commune d'Hénansal. Hors exploitations agricoles, Les installations classées recensées sont les suivantes :

- L'installation de métallerie « Jean-Baptiste BROUARD », indiquée cependant comme étant en cessation d'activités,
- La coopérative agricole « Garun Paysanne »,
- L'installation de Stockage de Déchets Non Dangereux Non Inertes (ISDND) « SARL ETA Robillard ».

Parmi ces activités, les activités agricoles peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux, qui pourrait se cumuler avec les impacts qualitatifs des rejets d'eaux de la carrière. Cependant, la nature des pollutions agricoles potentielles (nitrates, phosphates) est différente de celle des pollutions potentielles des carrières (hydrocarbures et MES en particulier). L'impact cumulé de ces activités vis-à-vis des eaux est donc nulle.

L'ISDND « SARL ETA Robillard », localisée au sein du bassin versant du ruisseau des Vaux, pourrait présenter des impacts cumulés avec l'exploitation de la carrière des Vaux, notamment au regard des rejets d'eau. Cette installation est localisée au lieu-dit « Le Guihourde », le long de la RD n°52 (Hénansal – La Bouillie), à une distance de plus de 800 mètres des limites du projet d'extension de la carrière des Vaux. Cette autorisation porte sur le stockage de matières de vidange issues d'assainissement autonome, de déchets industriels provenant d'installations classées, de boues de station d'épuration urbaine et de lisiers d'exploitations agricoles. Le volume global de stockage autorisé est de 1936 m<sup>3</sup> par an. Cependant, l'Arrêté Préfectoral relatif à ce site prescrit des mesures visant à limiter tout risque de pollution et en particulier interdit tout rejet d'effluents vers le milieu extérieur, ce qui limite de fait les risques d'effets cumulés entre les deux sites.



## 2.6. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX

Les différents effets du projet sur les eaux identifiés dans le présent chapitre peuvent être classés selon leur caractère direct ou indirect, temporaire ou permanent.

	Effet retenu	Direct	Indirect	Tempo- raire	Perma- nent	Commentaires
Eaux superficielles	Effet qualitatif	O	N	O	N	La qualité de l'eau peut être impactée par le rejet de la carrière Cet impact est limité au temps de vie de la carrière
	Effet quantitatif	O	N	O	O	Le débit de rejet de la carrière peut impacter le réseau hydrographique en aval
Eaux souterraines	Effet qualitatif	O	N	O	O	La qualité des eaux souterraines peut être altérée par : - une pollution accidentelle : effet temporaire et à court terme - une pollution des déchets mis en remblais : effet permanent
	Effet quantitatif	O	N	O	O	La piézométrie de la nappe peut être impactée par drainage des eaux souterraines par l'excavation

O : Oui / N : Non

Fig. 23 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux



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

#### 3.1. MESURES PREVUES POUR LES EAUX SUPERFICIELLES

##### 3.1.1. MESURES RELATIVES AUX IMPACTS QUANTITATIFS

###### 3.1.1.1. Ruissellement des eaux extérieures

Les merlons mis en place en périphérie de la carrière et notamment sur sa limite Nord, limiteront l'arrivée des eaux de ruissellement extérieures au site.

###### 3.1.1.2. Imperméabilisation des sols

Parmi les effets du projet évoqués précédemment, l'imperméabilisation partielle des terrains va générer une modification du bilan hydrique avec en particulier une augmentation des ruissellements.

Pour limiter les effets des rejets issus de la carrière vers le réseau hydrographique, un ouvrage de régulation des débits de rejet sera mis en place au point le plus bas de la carrière. Cet ouvrage, appelé bassin de rétention présentera :

- Un volume toujours en eau, permettant la décantation des eaux avant rejet (abattement du taux de Matières en Suspension),
- Un débit de fuite imposé, permettant de retrouver en aval du site un débit de rejet équivalent à un bassin versant non aménagé de superficie équivalente,
- Une capacité suffisante pour réguler une pluie d'orage de fréquence décennale,
- Une vanne de confinement pouvant fermer l'exutoire et piéger une pollution accidentelle dans l'emprise du bassin en vue de son traitement,
- Une surverse gravitaire bétonnée permettant d'évacuer une crue d'occurrence centennale sans endommager le bassin de rétention.

La valeur du débit de fuite est imposée par le SDAGE 2016, qui préconise un débit de 3 l/s/ha.

**3D-2** Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

[...]

Fig. 24 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2016

Cette valeur correspond au débit moyen de ruissellement décennal observé sur une zone non aménagée. La carrière des Vaux a une superficie de 17,6 ha. Son débit de fuite imposé sera de 52,8 l/s soit environ 190 m<sup>3</sup>/h.



Le volume disponible pour la régulation du débit peut être calculé à partir de la méthode dite « des volumes », issue de l'instruction technique du 22 juin 1977 :

$$V = 10 \times Sa \times Ha$$

Avec :

- V = volume du bassin de rétention en m<sup>3</sup>
- Sa = Surface active en ha = S x Cr
- S = superficie du bassin versant de l'ouvrage en ha
- Cr = coefficient de ruissellement du bassin versant
- Ha = hauteur spécifique de stockage en mm

La surface active (Sa) s'obtient en multipliant la surface du bassin versant (S) drainé par le bassin de rétention par le coefficient de ruissellement (Cr) de ce même bassin versant.

Les valeurs couramment admises pour ce coefficient de ruissellement sont les suivantes :

- S1 : Terre végétale (pleine terre) : 0,20
- S2 : Pistes, stocks, aires de circulation : 0,4
- S3 : Espaces enrobés : 1
- S4 : Roches dénudées : 0,8

La fiche de calcul jointe page suivante permet de déterminer les paramètres suivants :

- Sur le périmètre de la carrière le coefficient global de ruissellement peut être évalué à environ 0,6 (cf plan et tableau page suivante).
- La hauteur spécifique de stockage est obtenue à partir du graphique joint page suivante, qui tient compte des données locales de pluviométrie (station de Brest-Guipavas) et du débit de fuite imposé, ici 52,8 l/s,
- **Le volume minimal de rétention des eaux pluviales est de 2210 m<sup>3</sup>.**



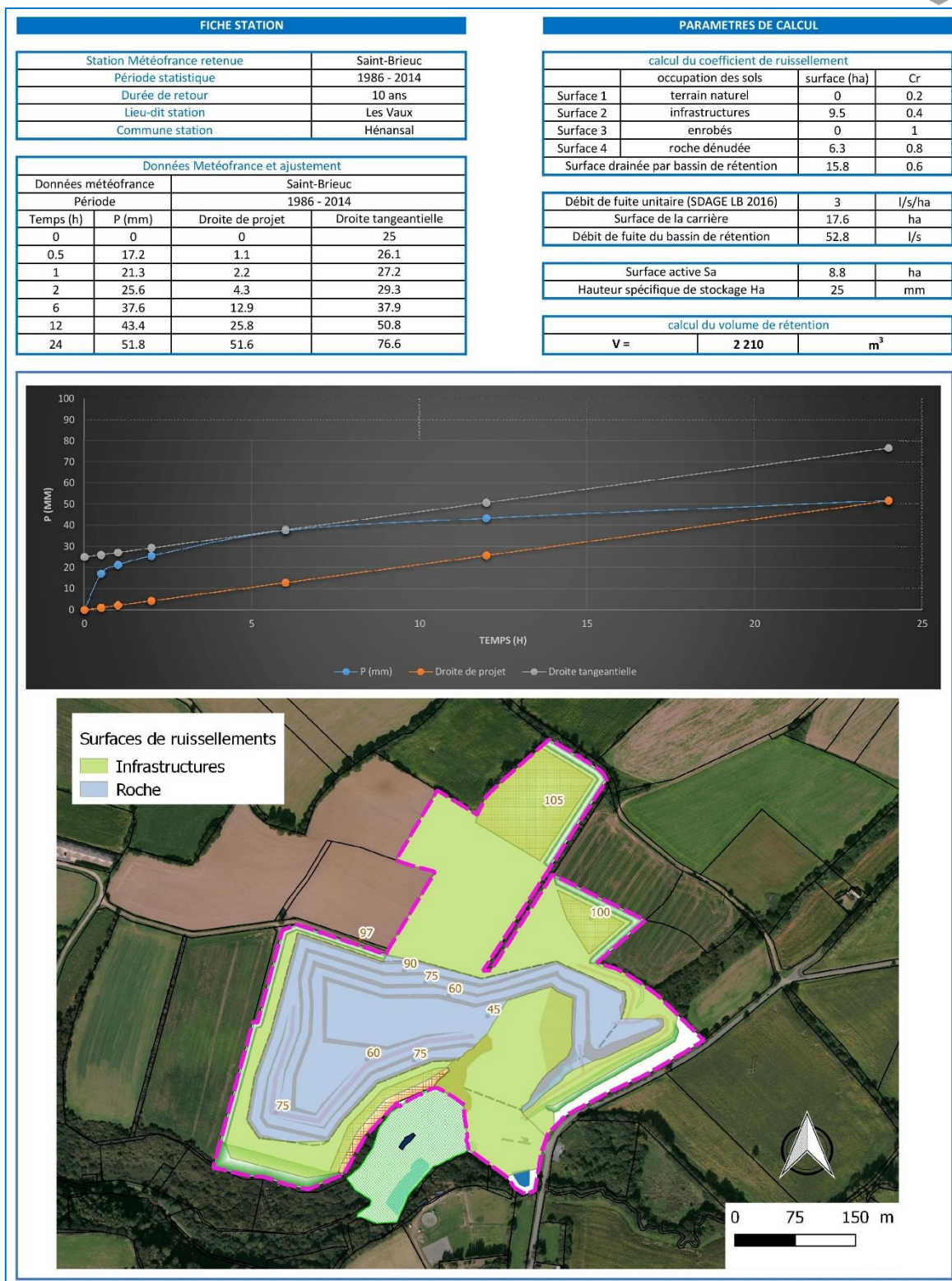


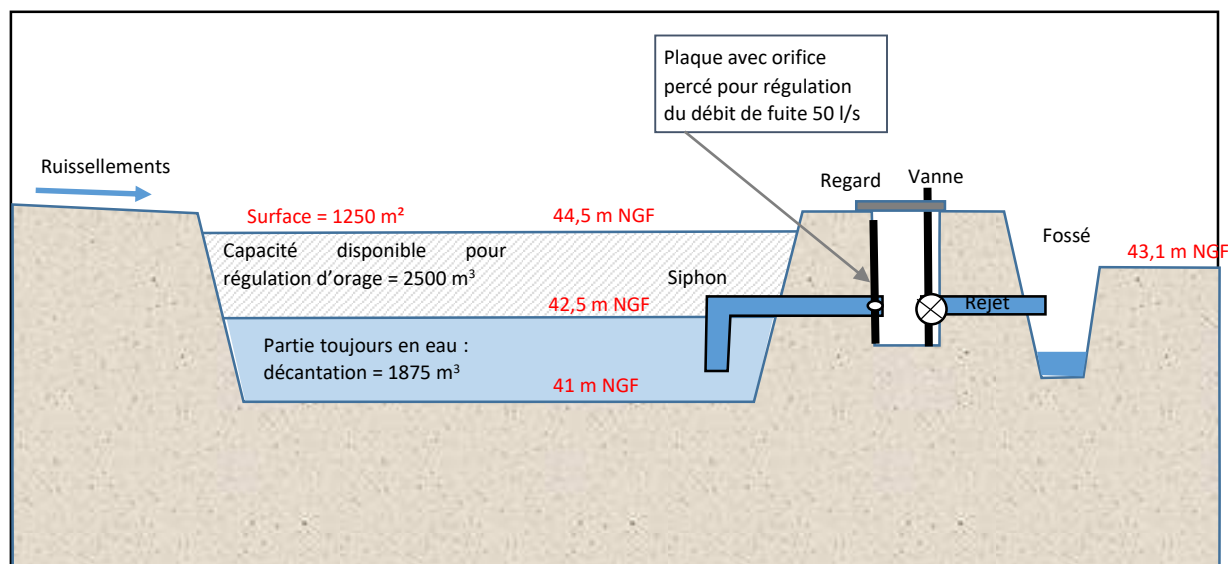
Fig. 25 : Fiche de dimensionnement du bassin de rétention

La superficie disponible pour ce bassin est de 1250 m<sup>2</sup>. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Cote du fond = 41 m NGF
- Cote de rejet via ouvrage de régulation de débit = 42,5 m NGF
- Cote à plein bord = 44,5 m NGF.

Le volume disponible pour la rétention sera donc de  $1250 \times (44,5 - 42,5) = 2500 \text{ m}^3$ , soit largement suffisant pour réguler des écoulements d'occurrence décennale ( $> 2210 \text{ m}^3$ ).

En résumé, le bassin de rétention présentera le profil type suivant :



**Fig. 26 : Coupe type du bassin de rétention**

Le circuit des eaux de la carrière sera modifié pour intégrer ce nouveau bassin de rétention. Le plan joint page suivante présente le nouveau circuit des eaux proposé.

### **Acceptabilité du milieu**

L'impact du rejet sur la qualité du milieu récepteur est essentiellement lié au risque de transfert de MES dans le ruisseau des Vaux. L'abattage des MES est assuré par la présence d'un volume toujours en eau de plus de 1500 m<sup>3</sup>.

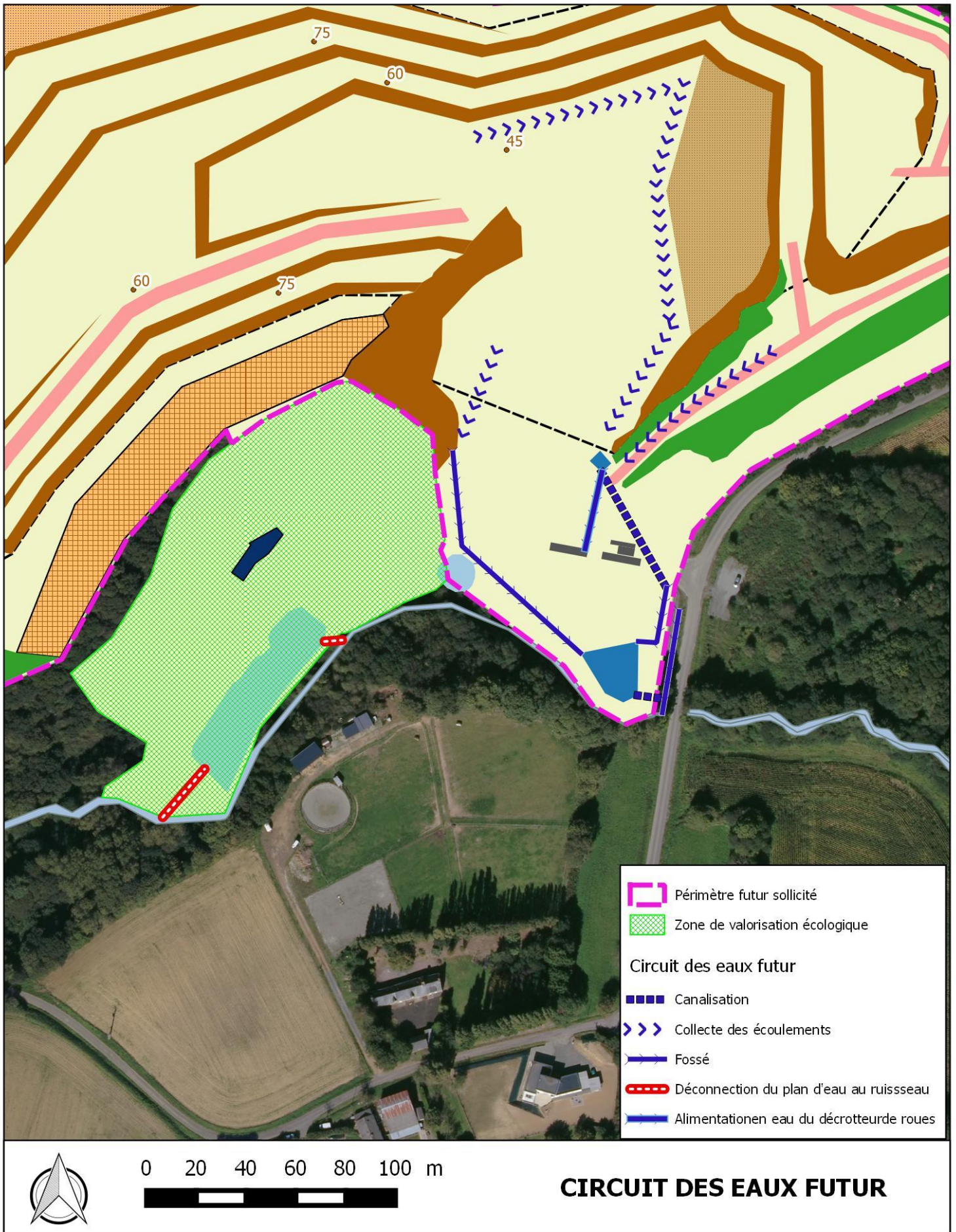
Les prélèvements d'eau réalisés sur le milieu récepteur ont montré (cf paragraphe 1.1.4.3) une baisse de MES entre l'amont et l'aval du point de rejet de la carrière sur le ruisseau des Vaux témoignant de l'absence d'impact du rejet sur le ruisseau des Vaux.

### **Confinement**

La vanne de confinement présente en aval de l'ouvrage permettra de fermer l'exutoire et de piéger une éventuelle pollution accidentelle ou des eaux d'extinction d'incendie dans l'emprise du bassin en vue de son traitement.

### **Entretien**

Le bassin sera curé autant que de besoin pour éviter son comblement et garantir le volume d'eau nécessaire à sa décantation. Les boues issues du curage seront stockées sur le site avec les matériaux inertes extérieurs.



### 3.1.2. MESURES RELATIVES AUX IMPACTS QUALITATIFS

Les prélèvements d'eau réalisés et les IBGN ont montré une bonne qualité des eaux à l'aval du rejet de la carrière, répondant notamment aux objectifs du SDAGE Loire Bretagne.

Afin de maintenir cette qualité des eaux, il est prévu de mettre en place les mesures suivantes :

- Sur le risque de pollution par un déversement accidentel d'hydrocarbures :
  - o Utilisation de l'aire étanche équipée d'un séparateur à hydrocarbures pour le plein et l'entretien courant des engins (lavage, graissage..)
  - o Absence de stockage de carburants sur le site, le plein des engins étant réalisé par livraison en « bord à bord » sur l'aire étanche,
  - o Entretien lourd des engins (vidanges etc..) en atelier spécialisé hors du site des Vaux,
  - o Présence d'une vanne de confinement en sortie du bassin de rétention, permettant de bloquer tout rejet en cas de déversement accidentel sur la carrière,
  - o Présence de kit anti-pollution au bureau de la carrière.
- Sur le risque de pollution induit par le stockage de matériaux inertes :
  - o Respect strict des procédures de contrôle et d'acceptation des matériaux extérieurs mis en dépôt sur le site (cf procédure détaillée dans le chapitre 8.1.3 du dossier),
  - o Limitation des apports extérieurs aux seuls déchets inertes issus de chantiers du BTP,
- Sur le risque de transfert de MES vers le réseau hydrographique :
  - o Décantation systématique des eaux de ruissellement dans le bassin de rétention avant rejet au milieu naturel.

Ces différents impacts potentiels ne pouvant être évités, l'ensemble de ces mesures sont des mesures de réduction. Il n'y a pas lieu de prévoir de mesures compensatoires.



Fig. 28 : Vue sur l'aire étanche de la carrière

Afin de contrôler l'efficacité future de ces mesures, un suivi de la qualité des eaux est proposé. Il est présenté au paragraphe 3.3.



### **3.1.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT RELATIVES AU RESEAU HYDROGRAPHIQUE**

Il est envisagé la déconnexion du plan d'eau de la zone à vocation écologique de l'écoulement du ruisseau des Vaux. Pour cela, la canalisation qui l'alimente et la canalisation qui déverse les eaux en surplus vers le ruisseau seront supprimées. Ces aspects sont détaillés dans le volet faune flore de l'étude d'impact au chapitre 9.4.3.

### **3.1.4. MESURES RELATIVES AUX ZONES HUMIDES**

Le projet ne sera à l'origine d'aucun impact négatif sur les zones humides du secteur.

En revanche, l'aménagement de la zone à vocation écologique (aspects détaillés dans le volet faune-flore de l'étude d'impact) générera la mise en place de mares et le reprofilage du plan d'eau, qui s'intégreront dans le cadre naturel du fond de vallon du ruisseau des Vaux et des zones humides associées.

## **3.2. MESURES PREVUES POUR LES EAUX SOUTERRAINES**

### **3.2.1. MESURES RELATIVES AUX IMPACTS QUANTITATIFS**

Les impacts quantitatifs potentiels du projet sur les eaux souterraines concernent la modification de la piézométrie autour de l'excavation.

Hormis l'absence d'approfondissement de l'excavation générant l'absence de pompage d'exhaure, aucune mesure visant à limiter, réduire ou compenser cet impact n'est envisagée.

Seul un suivi du niveau des puits localisés au hameau de Launay Congard est proposé.

### **3.2.2. MESURES RELATIVES AUX IMPACTS QUALITATIFS**

Les risques d'altération de la qualité des eaux ont les mêmes origines que pour les eaux superficielles.

Les mesures envisagées pour réduire ces risques recourent celles prises pour les eaux superficielles.



### **3.3.SUIVI DES EAUX**

Le tableau suivant récapitule le suivi proposé pour les eaux superficielles et souterraines :

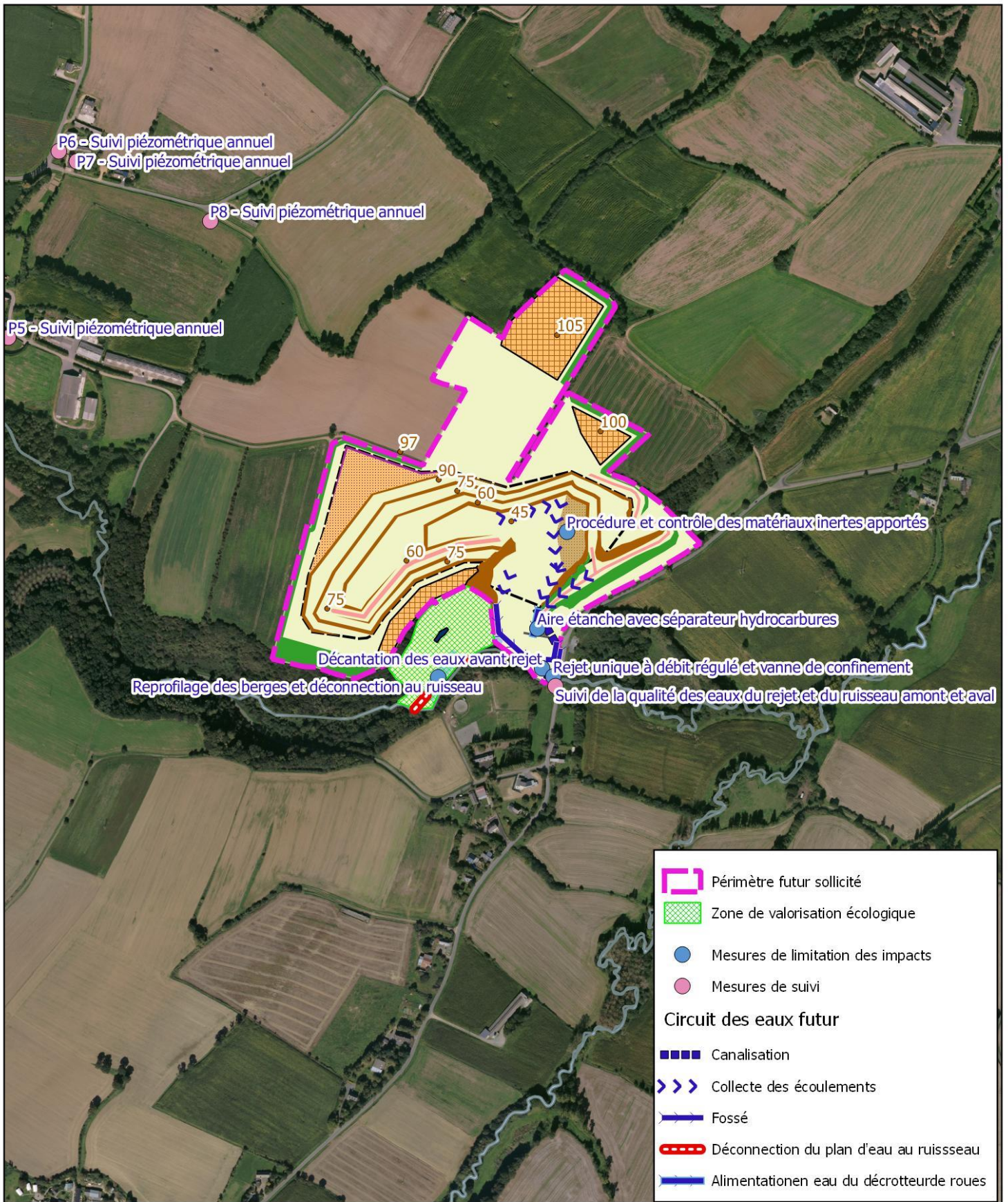
Point de suivi	Fréquence	Paramètres suivis
Rejet du bassin de rétention	Semestriel	pH, MES, DCO, HC
Ruisseau des Vaux aval du rejet	Tous les 3 ans	IBGN
Ruisseau des Vaux amont du rejet		
Puits <sup>(1)</sup> P5, P6, P7 et P8	Annuel	Piézométrie

(1) : Après obtention de l'accord des riverains concernés

### **3.4.CARTOGRAPHIE DES MESURES**

Le plan joint page suivante synthétise pour les eaux superficielles et souterraines :

- l'ensemble des mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet,
- le nouveau circuit des eaux proposé,
- le réseau de suivi proposé.



P6 - Suivi piézométrique annuel  
 P7 - Suivi piézométrique annuel

P8 - Suivi piézométrique annuel

P5 - Suivi piézométrique annuel

Procédure et contrôle des matériaux inertes apportés

Aire étanche avec séparateur hydrocarbures

Décantation des eaux avant rejet

Rejet unique à débit régulé et vanne de confinement

Reprofilage des berges et déconnection au ruisseau

Suivi de la qualité des eaux du rejet et du ruisseau amont et aval

- Périmètre futur sollicité
- Zone de valorisation écologique
- Mesures de limitation des impacts
- Mesures de suivi
- Circuit des eaux futur**
- Canalisation
- Collecte des écoulements
- Fossé
- Déconnexion du plan d'eau au ruisseau
- Alimentation en eau du décrocteur de roues



0 75 150 225 300 m



## MESURES DE LIMITATION DES IMPACTS SUR LES EAUX



### 3.5. ESTIMATION DES DEPENSES

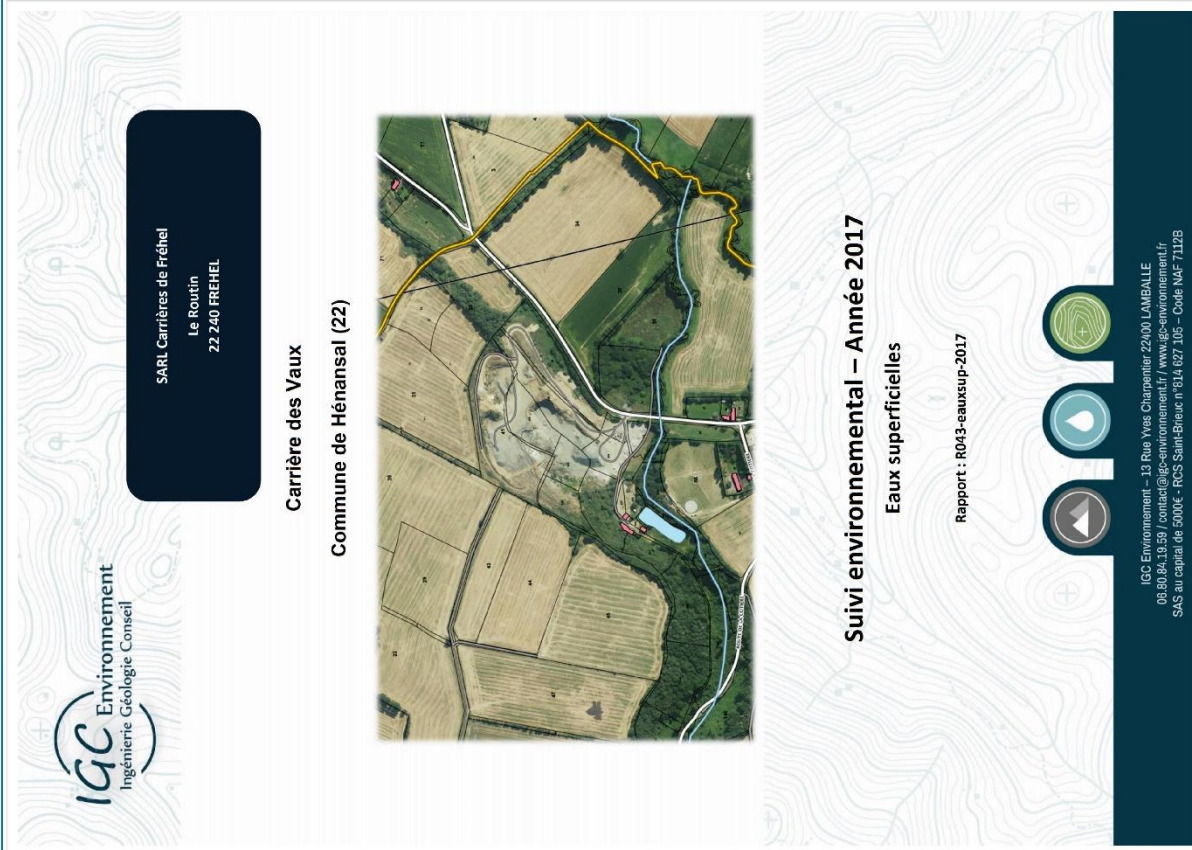
Le tableau suivant récapitule le montant des dépenses prévues pour limiter les impacts sur les eaux.

Mesure	Dépense	Fréquence
Aménagement aire étanche avec séparateur hydrocarbures	10 000 €	Réalisé en 2017
Aménagement bassin de rétention avec ouvrage de régulation de débit	30 000 €	Au lancement de l'activité
Suivi qualité des eaux de rejet et ruisseau amont et aval	600 € / campagne	Semestriel
Suivi piézométrique Puits P5, P6, P7 et P8	500 €/ campagne	Annuel estival
IBGN	Coût présenté au volet faune-flore	Tous les 3 ans





**ANNEXE 1**  
**RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 2017 – QUALITE DES EAUX DE REJET**



SARL Carrières de Fréhel  
Le Roustin  
22 240 FREHEL

**Carrière des Vaux**  
**Commune de Hénansal (22)**

**Suivi environnemental – Année 2017**  
**Eaux superficielles**

Rapport : R043-eauxup-2017



IGC Environnement – 13 Rue Yves Charpenier 22000 LAMBALLE  
06.80.84.19.59 / contact@igc-environnement.fr / www.igc-environnement.fr  
SAS au capital de 5000€ - RCS Saint-Brieuc n°914 627 105 - Code NAF 7112B

## TABLE DES MATIERES

<b>1. Contexte</b> .....	2
1.1. Présentation du suivi.....	2
1.2. Contexte réglementaire.....	2
1.3. Objet de la mission confiée à IGC Environnement.....	3
<b>2. Mesures réalisées par IGC Environnement</b> .....	<b>3</b>
2.1. Localisation.....	3
2.2. Conditions de mesure.....	5
<b>3. Résultats obtenus</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Conclusions</b> .....	<b>8</b>

## TABLE DES ANNEXES

<b>ANNEXE : Bordereau d'analyse – Eurofins</b> .....	<b>9</b>
--	----------



SARL Carrières de Fréhel  
Carrière des Vaux - HENANSAL (22)  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL

R043-eauxup2017  
1

## 1. CONTEXTE

### 1.1. Présentation du suivi

La Société des Carrières de Fréhel a été autorisée par Arrêté Préfectoral en date du 14 mars 2006 à exploiter la carrière des Vaux à HENANSAL (22) pour une durée de 20 ans.

Les prescriptions de l'Arrêté Préfectoral imposent la mise en œuvre d'un suivi environnemental, comprenant notamment sur les eaux superficielles :

- un prélèvement annuel d'eau en vue de l'analyse des paramètres : pH, Conductivité, MES, DCO et Hydrocarbures.

Ce rapport présente les résultats de ces suivis réalisés en octobre 2017 et synthétise les résultats obtenus depuis le démarrage de ce suivi.

### 1.2. Contexte réglementaire

Dans son article 4.5, l'Arrêté Préfectoral prévoit :

#### 4.5.2 - Point de rejet

Le point de rejet est unique pour toute la carrière, facilement accessible et clairement repéré.

Il est équipé d'un canal de mesure du débit, d'un dispositif de prélèvement et d'un moyen d'observation rapide ou de moyens équivalents.

Aucun rejet direct vers le milieu naturel n'est autorisé.

#### 4.5.3 - Valeurs admissibles pour les eaux rejetées

Les eaux rejetées dans le milieu naturel respectent les prescriptions suivantes :

Paramètre	Concentration maximale	Norme applicable
pH	5,5 - 8,5	NFT 90 008
Conductivité	Pour information	

MES	25 mg/L	NF EN 872
Hydrocarbures	10 mg/L	NFT 90 114
DCO	125 mg/L	NFT 90 101

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

#### 4.5.4 - Surveillance

Un contrôle du respect des prescriptions de l'article précédent est réalisé par l'exploitant **une fois par an**, pendant les périodes d'activité et lorsque les rejets sont les plus importants.

### 1.3. Objet de la mission confiée à IGC Environnement

La société SARL Carrières de Fréhel a mandaté IGC Environnement pour effectuer le suivi environnemental de son site des Vaux et en particulier pour la réalisation du suivi annuel des eaux superficielles de la carrière.

## 2. MESURES REALISEES PAR IGC ENVIRONNEMENT

### 2.1. Localisation

La carrière des Vaux est exploitée à sec et sans pompage d'exhaure. Il existe néanmoins un point de rejet des eaux, issu de l'écoulement gravitaire des eaux drainées par l'excavation.

Les eaux souterraines interceptées par l'excavation et les eaux de ruissellement sont en effet collectées sur la carrière et orientées vers un bassin de décantation, dont le rejet s'effectue via une canalisation vers le fossé qui longe la route à proximité immédiate du portail d'entrée de la carrière. Ce fossé rejoint ensuite le ruisseau des Vaux.

C'est ce point de rejet qui est échantillonné dans le présent suivi environnemental de la carrière.



Point de rejet

Vue sur le point de prélèvement d'eau (rejet)

La carte jointe page suivante reprend la localisation de ce point de prélèvement.

## 2.2. Conditions de mesure

Les mesures ont été réalisées dans les conditions suivantes :

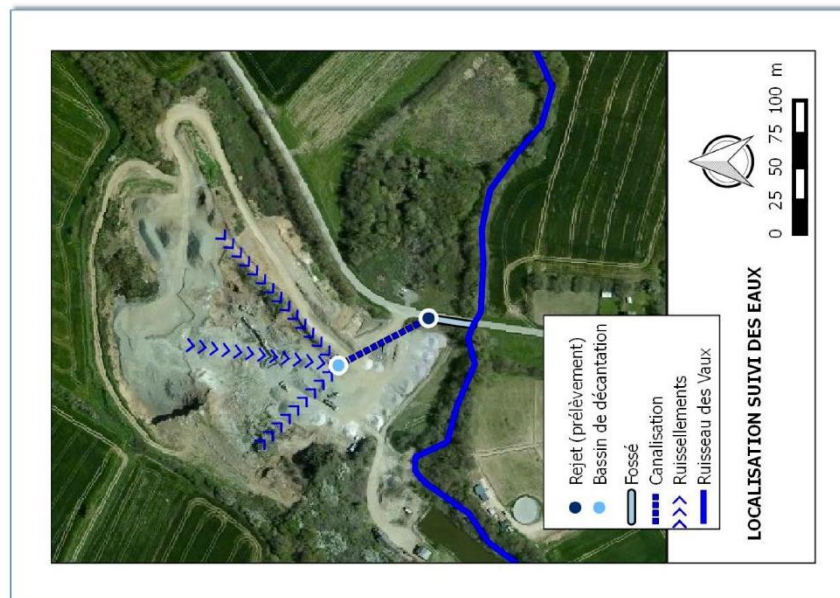
Date et heure	Jeu. 12 octobre 2017 à 13h00
Lieu du contrôle	Rejet dans le fossé
Opérateur	IGC Environnement (M. Thiébot)
Laboratoire d'analyses	Eurofins

## 3. RESULTATS OBTENUS

Le bordereau d'analyse du laboratoire Eurofins est joint en annexe.  
Les résultats de mesures sont récapitulés dans le tableau suivant.

Suivi trimestriel de la qualité du rejet		Valeur limite (AP 14/03/2006)
Paramètre	Unité	12/10/2017
pH	Unité pH	7,9
T <sup>(1)</sup>	°C	15
Conductivité	µS	670
DCO	mg/l	<30
MES	mg/l	7,2
HC	mg/l	<0,03

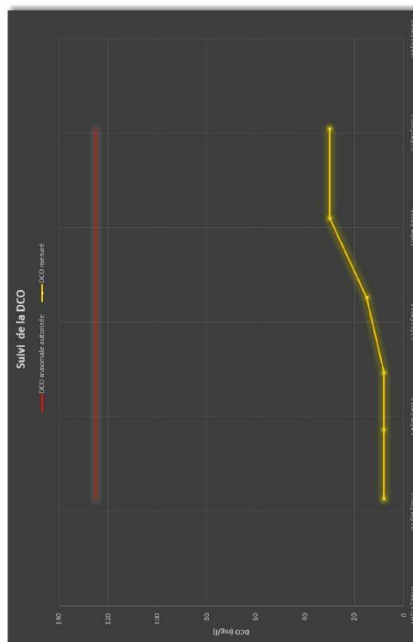
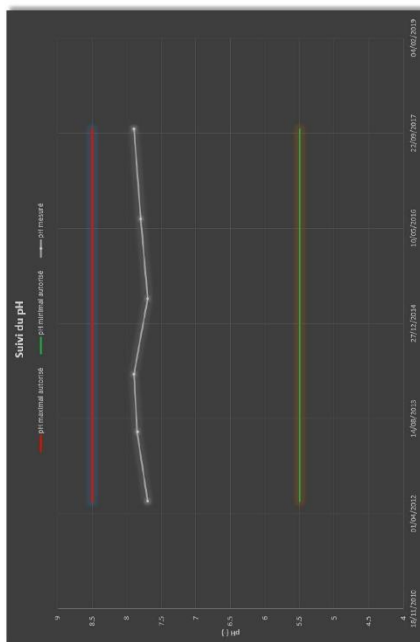
(1) Mesure In Situ IGC Environnement



Plan de localisation du prélèvement d'eau



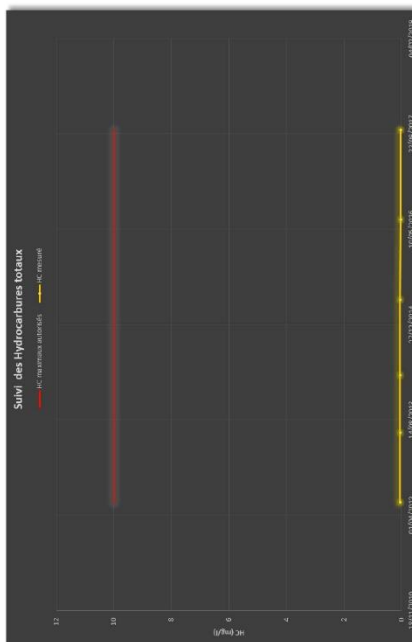
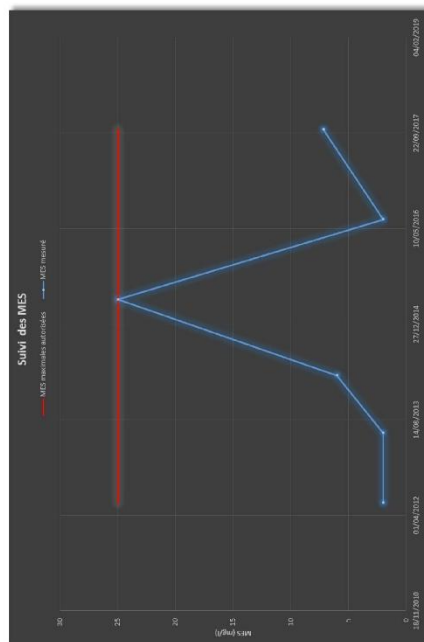
Les graphiques suivants récapitulent les valeurs relevées depuis 2012 sur le rejet de la carrière.



SARL Carrières de Fréhel  
Carrière des Vaux - HENANSAL (22)  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL



R035-eauxup2017  
6



SARL Carrières de Fréhel  
Carrière des Vaux - HENANSAL (22)  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL



R035-eauxup2017  
7



#### 4. CONCLUSIONS

Les mesures réalisées au niveau du rejet de la carrière des Vaux sont conformes aux niveaux imposés par l'Arrêté Préfectoral du 14 mars 2006.

#### ANNEXE : BORDEREAU D'ANALYSE – EUROFINIS

SARL Carrières de Fréhel  
Carrière des Vaux – HENANSAL (22)  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL

R043-eauxup2017  
8



SARL Carrières de Fréhel  
Carrière des Vaux - HENANSAL (22)  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL

R043-eauxup2017  
9





eurofins **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

Page 15

**ICG ENVIRONNEMENT**  
Madame Aurélie SOURON  
13 Rue "Les Chapettes"  
22400 LAMBALLE

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 17E093915** Version du : 13/10/2017  
N° de rapport Eurofins : AR-17-14-110264-01 Date de réception : 13/10/2017  
Référence Dossier (RF dossier) : DO43-saux-2017  
Client : SA Carrières de Fréhel  
Commande : HENANSAL (22)  
Site : Carrière des Vaux  
Coordinateur de projet client : Jean-Paul Klaser / Jean-Paul.Klaser@eurofins.com / +33 3 98 02 14 30

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
N01	Eau de surface	(R033) Eau

eurofins  
1702210204  
1702110204  
1702110204  
1702110204

eurofins **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

Page 25

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 17E093915** Version du : 13/10/2017  
N° de rapport Eurofins : AR-17-14-110264-01 Date de réception : 13/10/2017  
Référence Dossier (RF dossier) : DO43-saux-2017  
Client : SA Carrières de Fréhel  
Commande : HENANSAL (22)  
Site : Carrière des Vaux

N° Echantillon : 001  
Réf client : R033  
Matrice : Eau  
Date de prélevement : 13/10/2017  
Date de réalisation de l'analyse : 13/10/2017

**Analyses immédiates**

L001 : Mesure du pH  
pH : 7,0  
Température de mesure du pH : 16,1  
L004 : Conductivité à 25°C : 655  
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C : 655  
Température de mesure de la conductivité : 16,0  
L002 : Mesure en suspension : 7,2  
MES par filtration

**Indices de pollution**

L006 : Paramètre Chimique en Oxygène (PCO) : -32

**Hydrocarbures totaux**

L008 : Indices Hydrocarbures (HIC-CM) - 6  
Valeurs  
HIC1 Hydrocarbures (HIC-CM) : -0,33  
HIC2 C15 - C16 (C16) : -0,368  
HIC3 C17 - C18 (C18) : -0,368  
HIC4 C19 - C20 (C20) : -0,368  
HIC5 C21 - C22 (C22) : -0,368  
HIC6 C23 - C24 (C24) : -0,368  
HIC7 C25 - C26 (C26) : -0,368  
D : indice HIC non détecté

eurofins  
1702210204  
1702110204  
1702110204  
1702110204

eurofins **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

Page 35

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 17E093915** Version du : 13/10/2017  
N° de rapport Eurofins : AR-17-14-110264-01 Date de réception : 13/10/2017  
Référence Dossier (RF dossier) : DO43-saux-2017  
Client : SA Carrières de Fréhel  
Commande : HENANSAL (22)  
Site : Carrière des Vaux

L'opérateur de ce document est autorisé à réviser sa forme intégrale. Il s'agit d'un document qui est destiné à être utilisé par le client. Les résultats obtenus au cours de l'analyse sont présentés dans ce rapport. Les résultats obtenus au cours de l'analyse sont présentés dans ce rapport. Les résultats obtenus au cours de l'analyse sont présentés dans ce rapport.

Tous les éléments de l'analyse sont disponibles sur demande.

Une fois le résultat final d'une analyse obtenu, les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus.

L'analyse est effectuée par le laboratoire Eurofins. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus.

L'analyse est effectuée par le laboratoire Eurofins. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus. Les clients ont le droit de demander des explications sur les résultats obtenus.

eurofins  
1702210204  
1702110204  
1702110204  
1702110204

eurofins **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

Page 45

**Annexe technique**

**Dossier N° : 17E093915** N° de rapport d'analyse : AR-17-14-110264-01  
Emission : Commande IGC :  
Nom projet :  
Référence commande :

**Eau de surface**

Cote	Analyse	Principe et référence de la méthode	LCI	Unité	Précision réalisée sur le site
L001	Mesure du pH	Norme NF EN 1811020			
	pH				
L002	Température de mesure du pH			°C	
L004	Conductivité à 25°C	Norme NF EN 1811020		µS/cm	
L002	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	Norme NF EN 1811020		µS/cm	
L002	Mesure en suspension	Norme NF EN 1811020		mg/l	
L006	Paramètre Chimique en Oxygène (PCO)	Norme NF EN 1811020		mg/l	
L008	Indices Hydrocarbures (HIC-CM) - 6	Norme NF EN 1811020		mg/l	
	HIC1 Hydrocarbures (HIC-CM)			mg/l	
	HIC2 C15 - C16 (C16)			mg/l	
	HIC3 C17 - C18 (C18)			mg/l	
	HIC4 C19 - C20 (C20)			mg/l	
	HIC5 C21 - C22 (C22)			mg/l	
	HIC6 C23 - C24 (C24)			mg/l	
	HIC7 C25 - C26 (C26)			mg/l	
L006	Paramètre Chimique en Oxygène (PCO)	Norme NF EN 1811020		mg/l	
L008	Indices Hydrocarbures (HIC-CM) - 6	Norme NF EN 1811020		mg/l	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C			µS/cm	
	Température de mesure du pH			°C	

eurofins  
1702210204  
1702110204  
1702110204  
1702110204



Page 55

**eurofins** **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT**  
**FRANCE SAS**

---

**Annexe de traçabilité des échantillons**

Cette traçabilité concerne les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

**Dossier N° : 17E092915** N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-115264-01

Emetteur : Commande EOL :  
Nom analyte : PAF Brûlé - DMS-saux-2017 Référence commande :  
Client : SA Carrières de Fréhel  
Commune : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux

---

**Base de surface**

Reference Eurofins	Reference Client	Désignation Prélevement	Catégorie	Non Recus
0100000000				

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Bessac  
5 rue d'Arroux - 47730 Bessac  
Tél 05 63 51 17 17 - Fax 05 63 51 17 11 - web : www.eurofins.com  
SAS au capital de 1 500 000 € - N°SIRET : 422 800 000 000 017





## **ANNEXE 2**

### **BORDEREAUX D'ANALYSE EUROFINIS**

**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043639-01 Version du : 26/05/2016 Page 1/3  
 Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
 Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhauste et piézométriques)  
 Client SA Carrières de Fréhel commune : Henansal (22)  
 Site : Carrière des Vaux.

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
002	Eau de surface	Ru Vaux amont	

Les résultats précédés du signe « » correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
 Tous les éléments de l'analyse sont disponibles sur demande.  
 Méthodes de calcul de l'incertitude (selon norme NF EN ISO 17025) (A) : Environnem (B) : JAF 1 90 220 (C) : NF ISO 11562 (D) : ISO 15787 (E) : Méthode interne

<b>Conservation de vos échantillons</b>	
Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.	
Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LSOPX)	
Nom :	Signature :
Date :	


 ACCREDITATION  
 Site de Saverny  
 Poste disponible sur  
 www.cofrac.fr

 Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
 5, rue d'Ollersviller - 67700 Saverny  
 Tél. 03 88 911 971 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
 SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS SAVERNEY 422 396 971

**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043639-01 Version du : 26/05/2016 Page 2/3  
 Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
 Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhauste et piézométriques)  
 Client SA Carrières de Fréhel commune : Henansal (22)  
 Site : Carrière des Vaux.

N° Echantillon : 16E038993-002 Référence : Ru Vaux amont  
 Date de prélèvement : 19/05/2016  
 Début d'analyse : 20/05/2016

**Analyses immédiates**

LS001 : Mesure du pH	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incertitudes maximales
Préambule : NF EN ISO 10523		7,7			
Température de mesure du pH	Préambule : NF EN 20698	15,7	°C		
LS038 Conductivité à 25°C	Préambule : NF EN 20698	559	µS/cm		
Température de mesure de la conductivité	Préambule : NF EN 20698	15,9	°C		
LS002 Mesure du pH par filtration	Préambule : NF EN 20698	11	mg/l		
Préambule : NF EN ISO 10523	Préambule : NF EN 20698				
Préambule : NF EN ISO 10523	Préambule : NF EN 20698				
Préambule : NF EN 20698	Préambule : NF EN 20698				

**Indices de pollution**

LS038 - Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Résultat	Unité	Critères
Préambule : NF EN ISO 11052	< 30	mg O2/l	

**Hydrocarbures totaux**

LS003 : indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches	Résultat	Unité	Critères
Préambule : NF EN ISO 10523			
DC-PTD Extraction Liquide / liquide sur phase dissolvante			
Indice-Hydrocarbures (C10-C40)	< 0,03	mg/l	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	< 0,003	mg/l	
HCT (nC16 - nC22) (Calcul)	< 0,003	mg/l	
HCT (nC22 - nC28) (Calcul)	< 0,003	mg/l	
HCT (nC28 - nC40) (Calcul)	< 0,003	mg/l	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à fiscalité.  
 Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "A".  
 Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.milieu.gouv.fr>  
 D : délégué (ND : non délégué)  
 Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et/ou des analyses des paramètres de contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément : <http://www.milieu.gouv.fr>  
 Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement à l'entrée du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délégué sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr), ou disponible sur demande.  
 Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.


 ACCREDITATION  
 Site de Saverny  
 Poste disponible sur  
 www.cofrac.fr

 Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
 5, rue d'Ollersviller - 67700 Saverny  
 Tél. 03 88 911 971 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
 SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS SAVERNEY 422 396 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

Page 3/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043639-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Réf dossier LCC : D043-eaux-2016  
Client : SA Carrières de Henkel  
Coordonnées : Henkel (22)  
Site : Carrière des Vaux

Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients



ACCREDITATION  
N° 1603  
Site de Saxe  
Portée d'application sur  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saxe  
5, rue d'Orléansville - 07700 Saxe  
Tél. 03 88 911 911 - fax 03 88 916 831 - site web : www.eurofins.fr  
SAS au capital de 1 826 800 € - APE 7120B - RCS Saxe - SIRET 422 896 871



IGC ENVIRONNEMENT  
Madame Aurélie SOURON  
13 Rue Yves Charpentier  
22400 LAMBALLE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-04384-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométriques)  
ref dossier IGC : D043-eaux-2016  
Client SA Carrières de Fréhel  
commune : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux.

N° Ech Matrice	Référence échantillon	Observations
003	Eau de surface Ru Vaux aval	

Les résultats précédés du signe « » correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
Tous les éléments de résultats sont disponibles sur demande.  
Méthodes de calcul de l'incertitude (selon norme NF EN 15200) (A) : Environnem (B) : JAF 150-220 (C) : NF ISO 11592 (D) : ISO 15187 (E) : Méthode interne

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LSOPX)

Nom : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_  
Signature : \_\_\_\_\_



ACCREDITATION  
Site de Saverny  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
5, rue d'Ollerswiler - 07700 Saverny  
Tel 03 83 911 971 - fax 03 83 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS SAVERNEY 422 996 971

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-04384-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométriques)  
ref dossier IGC : D043-eaux-2016  
Client SA Carrières de Fréhel  
commune : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux.

N° Echantillon 16E038993-003 Référence : Ru Vaux aval  
Date de prélèvement : 19/05/2016  
Début d'analyse : 20/05/2016

Analyses immédiates

LS001 : Mesure du pH	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incertitudes maximales
Préambule : NF EN ISO 10523		7,7			
Température de mesure du pH		16,6	°C		
LS038 Conductivité à 25°C	Préambule validée sur le site de Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1448				
Préambule : NF EN 22869		964	µS/cm		
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		16,6	°C		
Température de mesure de la conductivité		9,4	mg/l		
SO2 par filtration	Préambule validée sur le site de Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1448				
Préambule : NF EN 22869		430	mg/20l		
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C					
SO4 par filtration	Préambule validée sur le site de Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1448				
Préambule : NF EN 22869					

Indices de pollution

LS038 - Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Préambule	Résultat	Unité	Critères
Préambule : NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1448		430	mg/20l	
Volume : NF T 90-07				

Hydrocarbures totaux

LS008 : Indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches	Préambule	Résultat	Unité	Critères
Préambule validée sur le site de Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1448		<0,03	mg/l	
GC-FID Extraction Liquide / liquide sur phase dissolvante : NF EN ISO 9572-2		<0,003	mg/l	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)		<0,003	mg/l	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		<0,003	mg/l	
HCT (nC16 - nC22) (Calcul)		<0,003	mg/l	
HCT (nC22 - nC28) (Calcul)		<0,003	mg/l	
HCT (nC28 - nC40) (Calcul)		<0,003	mg/l	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à fiscalité.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "A".

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.milieu.gouv.fr>

D : dilués (ND : non détecté)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrain et/ou des analyses des paramètres de contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément : <http://www.milieu.gouv.fr>

Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délégué sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



ACCREDITATION  
Site de Saverny  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
5, rue d'Ollerswiler - 07700 Saverny  
Tel 03 83 911 971 - fax 03 83 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS SAVERNEY 422 996 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

Page 3/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043640-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Réf dossier LCC : D043-eaux-2016  
Client : SA Carrières de Henel  
Coord : Henel (22)  
Site : Carrière des Vaux

Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients



ACCREDITATION  
N° 1601  
Site de Saxe  
Portée d'application  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saxe  
5, rue d'Orléansville - 07700 Saxe  
Tél : 03 88 911 911 - fax : 03 88 916 831 - site web : www.eurofins.fr  
SAS au capital de 1 826 800 € - APE 7120B - RCS Saxe - SIRET : 422 996 871



IGC ENVIRONNEMENT  
Madame Aurélie SOURON  
13 Rue Yves Charpentier  
22400 LAMBALLE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043641-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Client SA Carrières de Fréhel  
Commune : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux.

N° Ech Matrice	Référence échantillon	Observations
004	Eau de surface	
	Frémur amont	

Les résultats précédés du signe « » correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
Tous les éléments de résultats sont disponibles sur demande.  
Méthodes de calcul de Incertitudes (selon norme ISO 17025) (A) : Environnem (B) : JAF 150-220 (C) : NF ISO 11592 (D) : ISO 15787 (E) : Méthode interne

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LSOPX)

Nom : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_  
Signature : \_\_\_\_\_

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Savene  
5, rue d'Ollerswiler - 67700 Savene  
Tel 03 88 911 971 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS STRASBOURG 422 996 971  
www.cofrac.fr



ACCREDITATION  
Site de Savene  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043641-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier: objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Client SA Carrières de Fréhel  
Commune : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux.

N° Echantillon 16E038993-004 Référence : Frémur amont  
Date de prélèvement : 19/05/2016  
Début d'analyse : 20/05/2016

Analyses immédiates		Résultat	Unité	Critères
<b>LS001 : Mesure du pH</b> (méthode réalisée sur le site de Savene NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 11488)				
Préambule				
Température de mesure du pH		7.3		
LS038 Conductivité à 25°C		16.1	°C	
Préambule				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		402	µS/cm	
Température de mesure de la conductivité		16.0	°C	
LS002 Turbidité (méthode réalisée sur le site de Savene NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 11488)		17	mg/l	
Préambule				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C				

**Indices de pollution**

LS038 - Demande Chimique en Oxygène (DCO) (méthode réalisée sur le site de Savene NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 11488)  
Valeur limite : NF T 90-107

Résultat	Unité	Critères
430	mg O2/l	

**Hydrocarbures totaux**

LS003 : Indices hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches (méthode réalisée sur le site de Savene NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 11488)  
GC-PTD Extraction Lixivier / Lixivier sur phase dissolvante : NF EN ISO 9277-2

Résultat	Unité	Critères
< 0.03	mg/l	
< 0.003	mg/l	
< 0.003	mg/l	
< 0.003	mg/l	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à fiscal.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "L".  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.milieu.gouv.fr>

D : dilués (ND : non détecté)  
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrain et/ou des analyses des paramètres de contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément : <http://www.milieu.gouv.fr>  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement à l'entrée du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délégué sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou, disponible sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Savene  
5, rue d'Ollerswiler - 67700 Savene  
Tel 03 88 911 971 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/en  
SAS au capital de 1 632 300 € - APE 7120B - RCS STRASBOURG 422 996 971  
www.cofrac.fr



ACCREDITATION  
Site de Savene  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr





EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

### RAPPORT D'ANALYSE

Page 3/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043641-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Réf dossier LCC : D043-eaux-2016  
Client : SA Carrières de Henel  
Coord : Henansal (22)  
Site : Carrière des Vaux

Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients



ACCREDITATION  
N° 1603  
Site de Saxe  
Portée d'application  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saxe  
5, rue d'Orléansville - 07700 Saxe  
Tél : 03 88 911 911 - fax : 03 88 916 831 - site web : www.eurofins.fr  
SAS au capital de 1 826 800 € - APE 7120B - RCS Saxe - SIRET : 442 996 871



**RAPPORT D'ANALYSE**

Page 2/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043642-01 Version du : 26/05/2016  
 Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
 Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométriques)  
 ref dossier ICC : D043-eaux-2016  
 Client SA Carrières de Fréhel  
 Carrière des Vaux (22)  
 Site : Carrière des Vaux

N° Echantillon : 16E038993-005 Référence : Frémur aval  
 Date de prélèvement : 19/05/2016  
 Début d'analyse : 20/05/2016

**Analyses immédiates**

LS001 : Mesure du pH	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incidences maximales
----------------------	-----------	----------	-------	----------	----------------------

PH	Température de mesure du pH	7.4			
LSK38	Conductivité à 25°C	15.1	°C		
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Méthode : NF EN ISO 10253					

LS002 : Mesure de la conductivité	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incidences maximales
-----------------------------------	-----------	----------	-------	----------	----------------------

SO2	Température de mesure de la conductivité	16.2	°C		
SO2	Conductivité à 25°C	11	µS/cm		
Méthode : NF EN ISO 10253 Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Méthode : NF EN ISO 10253					

**Indices de pollution**

LS038 - Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incidences maximales
---	-----------	----------	-------	----------	----------------------

DCO	Température de mesure de la DCO	< 30	mg O2/l		
Méthode : NF EN ISO 14848 Filtration sur le site de					

**Hydrocarbures totaux**

LS003 : Indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches	Préambule	Résultat	Unité	Critères	Incidences maximales
---	-----------	----------	-------	----------	----------------------

Indice-Hydrocarbures (C10-C40)	Préambule	< 0.03	mg/l		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		< 0.003	mg/l		
HCT (nC16 - nC22) (Calcul)		< 0.003	mg/l		
HCT (nC22 - nC30) (Calcul)		< 0.003	mg/l		
HCT (nC30 - nC40) (Calcul)		< 0.003	mg/l		

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à fiscal.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "A".

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.milieu.gouv.fr>

D : distillé (ND : non distillé)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et/ou des analyses de paramètres de contrôle sanitaire des eaux - porteur détaillé de l'agrément :

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement à l'entrée du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délégué sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou, disponible sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



ACCRÉDITATION  
 Site de Savene  
 Poste disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Savene  
 5, rue d'Ollerswiller - 87700 Savene  
 Tél 05 88 911 971 - fax 05 88 916 831 - site web : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)  
 SAS au capital de 1 624 500 € - APE 7120B - RCS SAVENNE 422 998 971

IGC ENVIRONNEMENT  
 Madame Aurélie SOURON  
 13 Rue Yves Charpentier  
 22400 LAMBALLE

**RAPPORT D'ANALYSE**

Page 1/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043642-01 Version du : 26/05/2016  
 Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
 Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométriques)  
 ref dossier ICC : D043-eaux-2016  
 Client SA Carrières de Fréhel  
 Carrière des Vaux (22)  
 Site : Carrière des Vaux

N° Ech Matrice	Références échantillon	Observations
005	Eau de surface - Frémur aval	

Les résultats précédés du signe « correspondent aux limites de qualification », elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
 Tous les éléments de préambule sont disponibles sur demande.  
 Méthodes de calcul de l'incertitude (selon norme ISO 91) : (A) : Environnem (B) : JAF 1 50 220 (C) : NF ISO 11592 (D) : ISO 15787 (E) : Méthode interne

**Conservation de vos échantillons**

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_



ACCRÉDITATION  
 Site de Savene  
 Poste disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Savene  
 5, rue d'Ollerswiller - 87700 Savene  
 Tél 05 88 911 971 - fax 05 88 916 831 - site web : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)  
 SAS au capital de 1 624 500 € - APE 7120B - RCS SAVENNE 422 998 971





EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## RAPPORT D'ANALYSE

Page 3/3

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-043642-01 Version du : 26/05/2016  
Dossier N° : 16E038993 Date de réception : 20/05/2016  
Référence Dossier : objet : Analyse d'eau de carrière (exhaure et piézométries)  
Réf dossier LCC : D043-eaux-2016  
Client : SA Carrières de Henel  
Coordonnées : Henel (22)  
Site : Carrière des Vaux

Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients



ACCREDITATION  
N° 1603  
Site de Saxe  
Portée d'application  
www.cofrac.fr

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saxe  
6, rue d'Orléansville - 07700 Saxe  
Tél. 03 88 911 911 - fax 03 88 916 831 - site web : www.eurofins.fr  
SAS au capital de 1 826 800 € - APE 7120B - RCS Saxe - SIRET 422 996 871





**ANNEXE 3**  
**RAPPORT IBGN CERESA**



**SARL CARRIÈRES DE FRÉHEL**

*Projet d'extension de carrière*  
**COMMUNE DE HÉNANSAL (22)**  
**- IBGN -**

**CERESA**

Le Pont - Rive de la Rivière  
Adresse postale : Les Fumours de la Rivière  
35230 CHATELON-SUR-SEICHE  
Tel. 02.99.05.16.99

Fax. 02.99.05.25.89

MARS 2018

2

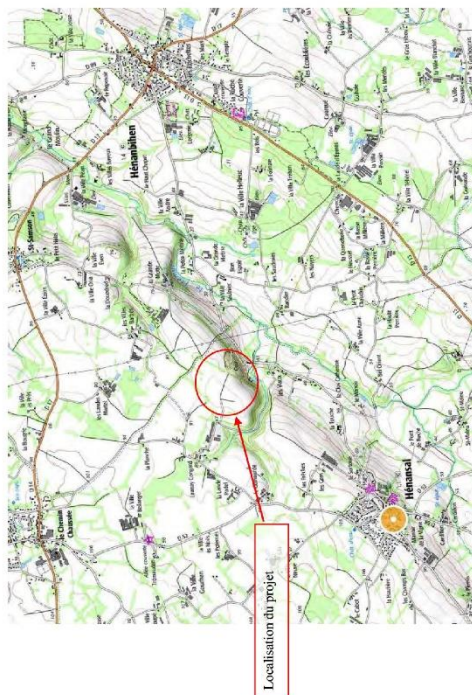


**SOMMAIRE**

I. INTRODUCTION..... 5  
II. METHODE..... 6  
III. RESULTATS..... 8  
IV. CONCLUSIONS..... 17

## I. INTRODUCTION

La société Carrières de Fréhel souhaite étendre l'activité de son site d'extraction situé sur la commune d'Henansal (22). Cette carrière se situe le long de la route reliant Henansal à Henanbihon, au niveau de la limite communale.



L'aire d'étude occupe une surface d'environ 35 hectares et se situe intégralement sur la commune d'Henansal. Elle est plus étendue que la surface concernée par le projet (14,4 ha), de manière à appréhender ce dernier dans un contexte écologique plus global.

## II. MÉTHODE

Les prélèvements ont été réalisés le 22 septembre 2016. Les relevés ont été réalisés selon le protocole défini par la norme NF - T 90 - 350 : les micro-habitats du tronçon de cours d'eau concerné ont été définis en fonction :

- de la nature du substrat et de la présence d'éléments végétaux ;
- de la vitesse du courant.

Huit prélèvements sont alors définis en fonction de leur capacité d'accueil des invertébrés benthiques (biogénicité) et consignés sur une fiche d'échantillonnage.

Ces prélèvements ont été réalisés au moyen d'un filet Surber (maille 500µm, cadre : 120 m²). L'opérateur progresse de l'aval vers l'amont pour éviter de perturber les prélèvements suivants.

Les éléments recueillis ont fait l'objet d'un premier tri sur site (blocs de grande taille, branches), avant d'être confinés en flacon pour identification au laboratoire.

### III. RÉSULTATS

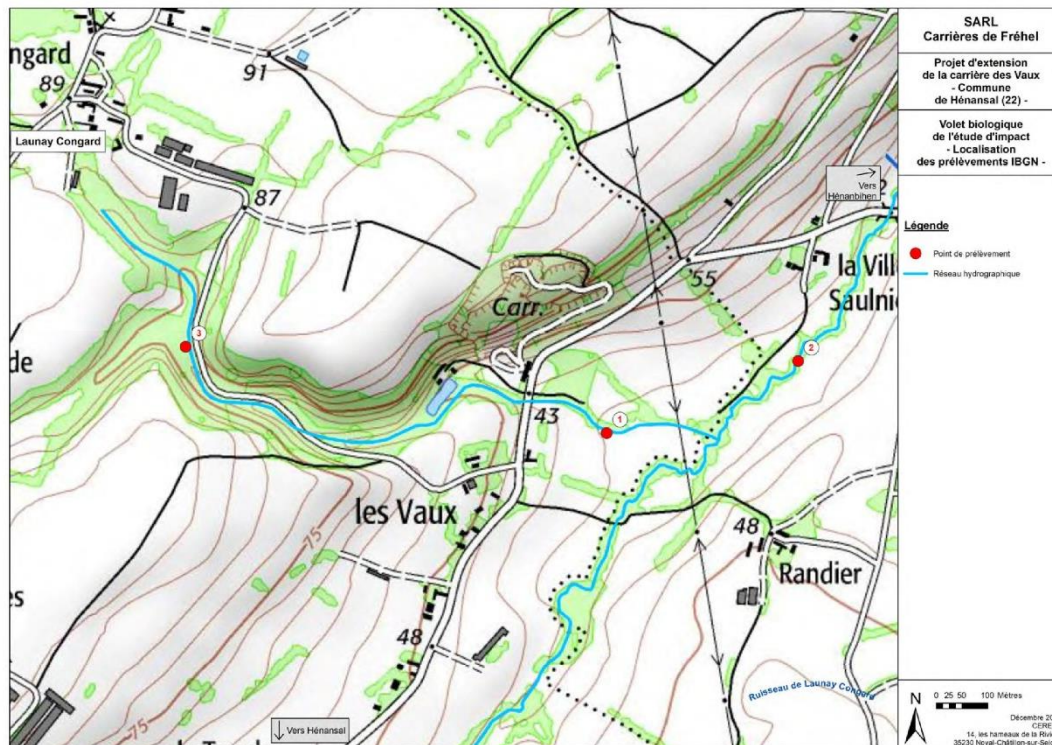
#### Station n°1 : Ruisseau de Launay Congard (aval carrière)

##### Localisation de la station

La station d'échantillonnage se situe en aval du point de rejet d'eaux issues de la carrière dans le milieu naturel :



Description de la station			
<b>Lit mineur</b>			
Largeur de plein bord :	7 m	Largeur du lit mouillé :	1,2 m
Façades d'écoulement :	Lame d'eau < 60 cm : plat lentique (v<30 cm/s), plat courant (v>30 cm/s), nodier (v>30 cm/s)		
Granulométrie dominante :	Pierres, galets	Granulométrie maximale :	Blocs
Minéral et organique :	Degré de colmatage : 3/5	Enclassement :	3/5
Classes de vitesse :	<5, 5 <v<25, 25 <v<75	Nombre de substrats :	5
Habitats naturels :	Débris végétaux (2/5), branches immergées (2/5), sous-berges (2/5), conies avec ripisylve (2/5)		
Turbidité :	Faible à nulle		
<b>Berges</b>			
Pente des berges :	Rive droite : verticale	Rive gauche :	verticale
Végétation rivulaire :	Rive droite : Végétation arborée / arbustive (Chênes, robiniers, aulnes, noisetiers, frênes)	Rive gauche :	Végétation arborée / arbustive (Chênes, robiniers, aulnes, noisetiers, frênes)
Environnement :	Labour en rive droite, prairie artificielle en rive gauche		



<b>IBGN :</b>	<b>14</b>
Diversité taxonomique :	26
Groupe indicateur :	Glossosomatidae
Effectif total :	659
% Pl Tri Eph	13,00
robustesse IBGN	14

**Éléments de description du peuplement**

Le tableau de compage est présenté en annexe.

La diversité taxonomique du prélèvement est moyenne (26 – classe de variété 8). Plusieurs groupes indicateurs de niveau 7 (*Glossosomatidae*, *Groeridae*, *Lepidoblattidae*) sont présents, ce qui confère à l'indice une bonne robustesse.

La proportion de trichoptères, plécoptères, éphéméroptères est élevée (31 %).

**Éléments d'interprétation**

La structure du peuplement (présence de groupes indicateurs élevés associés à des broyeur) révèle un cours d'eau de qualité potentiellement bonne, mais dont les peuplements sont influencés par le colmatage du fond du cours d'eau, qui empêche probablement le développement des taxons de niveau indicateur plus élevés, exigeants en oxygène.



Vue du ruisseau de Lamoy Congoz

En conclusion, le relevé révèle un cours d'eau potentiellement de bonne qualité hydrobiologique, mais dont l'expression des peuplements d'invertébrés est perturbée par le colmatage du cours d'eau. La robustesse de l'IBGN est satisfaisante.

Supports/Vitesse (en cm/s)	Fiche d'échantillonnage				
	V>150	150 > V>75	75 > V>25	25>V>5	5>V
Bryophytes					
Spermatophytes immergées					
Éléments organiques grossiers (fibres, branchage)			1	7	
Racines immergées				2	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) de diamètre compris entre 250 mm et 25 mm		3	4	5	
Blocs facilement déplaçables (> 250 mm)			6		
Granulats grossiers de diamètre compris entre 25 mm et 2,5 mm					
Spermatophytes émergent de la strate basse					
Sédiments fins organiques, vases, de diamètre inférieur à 0,1 mm					
Sables et limons de diamètre inférieur à 4 mm				8	
Algues ou à défaut marnes et argiles					
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, parois), blocs de diamètre supérieur à 250 mm					

Les chiffres désignent les identifiants d'échantillonnage.

### Cours d'eau : le Frémur

#### Localisation de la station

La station d'échantillonnage se situe en aval de la confluence entre le ruisseau de Lauway Congard et le Frémur :



Description de la station	
<b>Lit mineur</b>	
Largeur de plein bord :	2,60 m
Largeur du lit mouillé :	2,20 m
Facès d'écoulement :	Lame d'eau < 60 cm : plat lentique (v<30 cm/s), plat courant (v<30 cm/s), radier (v>30 cm/s)
Granulométrie dominante :	Pierres, galets
Granulométrie sous dominante :	Graviers
Minéral et organique :	Vases
Colmatage :	Degré de colmatage : 4/5
Classes de vitesse :	<5, 5<v<25, 25<v<75
Habitats naturels :	Débris végétaux (2/5), sous-berge (3/5), connexion avec ripisylve (3/5)
Turbidité :	Faible à modérée
<b>Berges</b>	
Pente des berges	Rive droite : 2/1
	Rive gauche : verticale
Végétation rive droite :	Végétation arborée / arbustive (Chênes, aulnes, noisetiers, nénes)
Végétation rive gauche :	Végétation arborée / arbustive (Chênes, aulnes, noisetiers, nénes)
Environnement :	Prairies-pâturées

Supports/Vitesses (en cm/s)	Fiche d'échantillonnage				
	V>150	150 > V>75	75 > V>25	25>V>5	5>V
Bryophytes					
Spermatophytes immergées					
Éléments organiques grossiers (litières, branchages)		1			
Racines immergées			2	3	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) de diamètre compris entre 250 mm et 25 mm			4	5	
Blocs facilement déplaçables (> 250 mm)					6
Granulats grossiers de diamètre compris entre 25 mm et 2,5 mm					
Spermatophytes émergeant de la strate base					
Sédiments fins organiques, vases, de diamètre inférieur à 0,1 mm					7
Sables et limons de diamètre inférieur à 2 mm					8
Algues ou à défaut marnes et argiles					
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, parois), blocs de diamètre supérieur à 250 mm					

Les chiffres désignent les identifiants d'échantillonnage.



### Station n°3 : Ruisseau de Launay Congard (amont carrière)

#### Localisation de la station

La station d'échantillonnage se situe en amont du point de rejet des eaux issues de la carrière dans le ruisseau de Launay Congard :



<b>IBGN :</b>	<b>14</b>
Diversité taxonomique :	23
Groupe indicateur :	Capniidae
Effectif total :	705
% PT Tri Eph	42,4 %
robustesse IBGN	13

#### Éléments de description du peuplement

La diversité taxonomique du prélèvement est moyenne (23 – classe de variété 7).  
Le peuplement d'invertébrés prélevé contient deux groupes indicateurs de haut niveau : Capniidae (8) Goonidae (7).  
La proportion de trichoptères / néocoptères / éphéméroptères dans cet échantillon est assez élevée (23 %).

#### Éléments d'interprétation

Le tableau de comptage est présenté en annexe.  
Le prélèvement révèle une eau de bonne qualité et un cours d'eau à habitats diversifiés, et notamment un obexu méandre, localement important. Cependant, la diversité taxonomique relativement peu élevée limite la note IBGN obtenue. Le colmatage important du fond du cours d'eau explique peut-être ce fait.



Vue du Frémar

#### Description de la station

<b>Lit mineur</b>	2,40 m	Longueur du lit mouillé :	2 m
Factés d'écoulement :	Lame d'eau < 30 cm : plat lentique (v<30 cm/s), plat courant (v>30 cm/s), radier (v>30 cm/s)		
Granulométrie dominante :	Pierres, galets	Granulométrie sous dominante :	graviers
Minéral et organique	2/5	Degré de colmatage :	1/5
Classes de vitesse :	< 5, 5 < v < 25 < v < 75		
Habitats naturels :	Débris végétaux (2/5), branches immergées (1/5), connexion avec ripisylve (2/5)		
Turbidité :	Faible à nulle		
<b>Berges</b>	Rive droite	verticale	Rive gauche
Pente des berges	Rive droite : végétation arborée (Chênes, aulnes, noisetiers, frênes)		
Végétation rivulaire	Rive gauche : végétation arborée / arbustive (Chênes, robiniers, aulnes, noisetiers, frênes)		
Environnement :	Boisement de feuillus en rive droite, route et vallée boisée en rive gauche		

Fiche d'échantillonnage					
Supports/Vitesse (en cm/s)	V>150	150 > V>75	75 > V>25	25>V>5	5>V
Bryophytes			1		
Spermatophytes immergées					
Éléments organiques grossiers (fibres, branchages)			2	3	
Racines immergées			4	5	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) de diamètre compris entre 250 mm et 25 mm					
Blocs facilement déplaçables (> 250 mm)				6,7	
Granulats grossiers de diamètre compris entre 25 mm et 2,5 mm					
Spermatophytes émergent de la strate basse					
Sédiments fins organiques, vases, de diamètre inférieur à 0,1 mm				8	
Sables et limons de diamètre inférieur à 4 mm					
Algues ou à défaut marnes et argiles					
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, parois), blocs de diamètre supérieur à 250 mm					

Les chiffres désignent les identifiants d'échantillonnage.

<b>IBGN :</b>	<b>12</b>
Diversité taxonomique :	18
Groupe indicateur : <i>Glossosomatidae</i>	7
Efficacité total :	368
% Pl Tri Eph	22 %
robustesse IBGN	11

**Éléments de description du peuplement**

Le tableau de compage est présenté en annexe.

La diversité taxonomique du peuplement est peu élevée (18 – classe de variété 6). L'indice est défini par un seul groupe indicateur de niveau 7 (*Glossosomatidae*)

La proportion de trichoptères, pléocoptères, éphéméroptères est élevée (31 %).

**Éléments d'interprétation**

Ce peuplement, proche de la source du ruisseau, en contexte boisé, montre un cours d'eau potentiellement de bonne qualité, avec des habitats biogènes (litière, chevelu racinaire, pierres, etc.). Cependant, la diversité spécifique est peu élevée, ce qui peut être lié au contexte forestier de l'ensemble du cours d'eau dans sa partie amont. Le colmatage, bien que limité peut également jouer un rôle.



Vue du ruisseau de Lamoignon, Congard

Cette faible diversité spécifique limite la note d'IBGN.

**Annexe : comptages par stations**

**IV. CONCLUSIONS**

Les cours d'eau échantillonnés montrent de bonnes caractéristiques morphologiques avec des habitats variés et biogènes, la station 3 étant toutefois plus limitée que les deux autres à cet égard.

La note obtenue sur le ruisseau de Launay Congard, en amont de la carrière (station 3), est plus faible (12) qu'au niveau des prélèvements situés plus en aval (14). La qualité biologique du ruisseau en ce point est moins bonne (classe de qualité « Passable ») qu'en partie aval du ruisseau de Launay Congard et au niveau du Frémur (classe de qualité « Bonne »).

Cependant, les lits mineurs de ces cours d'eau présentent un colmatage localement élevé qui limite probablement les possibilités que les espèces les plus exigeantes puissent se développer. Aussi, les groupes indicateurs les plus élevés sont absents des échantillons, ce qui limite les notes d'IBGN.

Identifiant du point	3	1	2
Localisation	Ruisseau de Launay Congard - amont de la carrière	Ruisseau de Launay Congard - aval de la carrière	Frémur
Note d'IBGN	12	14	14
Classe de qualité	Passable	Bonne	Bonne



Station 2

	GI	Prélèvement								Effectif	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Berididae (10)	2	13			11				18	5	45
Ceramide (10)	2	4			18			10			32
Calopharyngidae		3							3		6
Cephalidae	8	6	3		1			2			12
Chironomidae (10)	1							5		19	43
Corixidae										7	7
Elmidae (10)	2							15		23	7
Ephyraellidae									11	2	13
Gammaridae (10)	2				9				17	53	79
Glossiphoniidae									2	12	14
Goeldidae	7	8	3	6							17
Hepelgellidae	5	3	6		9			7			24
Hydropsychidae	3				15				33	10	58
Hydropsyllidae	4				21			5	17	3	42
Leptostomatidae	6	1						2			8
Nemouridae	6	7	3	2							12
OLIGOCHETES (10)	1								12	26	68
Polycentropodidae	4				17			5	1	18	43
Polaninithidae	5				17			3	3		23
Psychomyidae	4				12				5		17
Sarcosomatidae	6	13						11	2		25
Sphaeriidae	2								6	26	32
Umnidae	2							1		3	12

Station 1

	GI	Prélèvement								Effectif
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Berididae (10)	2		6		7	5			18	31
Bithynidae								2	13	15
Ceramide (10)	2					5	1	12	18	9
Calopharyngidae		3	5					1	9	9
Centropodidae						8	4	6	5	25
Chironomidae (10)	1				6		7	10	84	84
Corixidae									15	23
Elmidae (10)	2					7				22
Ephyraellidae					1		19		22	42
Gammaridae (10)	2						43	1	19	83
Glossiphoniidae					3	5	1	9		18
Glossosomatidae	7	8								8
Goeldidae	7	4	11	3				3	3	21
Helicopsychidae								17	9	26
Hypogastridae	5	17	6					8		31
Hirudidae									12	12
Hydropsychidae	3						4		19	23
Leptostomatidae	6			14	8					22
Leptophlebiidae	7	2	6					2		10
Nemouridae	6	1			10			6		17
OLIGOCHETES (10)	1								17	17
Polycentropodidae	4					4		3		7
Psychomyidae	4				17			4	10	31
Sarcosomatidae	6	22	13					6		41
Sphaeriidae	2						7		11	18
Umnidae	2						4		4	21

Station 3

	GI	Prélèvement								Effectif
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Baeidae (10)	2					3	12			15
Chironomidae (10)	1						22	13	42	67
Eimidae (10)	2					3	21	24		45
Ephemeroptera									22	22
Gammaridae (10)	2						3	15	25	43
Glossophoniidae									7	7
Glossosomatidae	7	5	3							8
Heptageniidae	5				5	6	2			13
Hydropsychidae	3			2			17	3		22
Lepidoceratidae	6	1	4		1					8
Nemouridae	6	1	3	6	2					12
OLIGOCHETES (10)	1								14	14
Polycerapodidae	4				22	9	2			33
Plecoptera										
Psychomyiidae	5			3		8	1			12
Psychomyiidae	4					7	3	4		14
Rhyacophila	3							3	6	9
Sarcostomatidae	6				5		11			16
Sphaeriidae	2						3	1	4	8



## **9.5. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET RAISON DU CHOIX DU PROJET**

### **9.5.1. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION**

#### **9.5.1.1. Alternative au dossier de demande d'autorisation dans son ensemble**

Le site de la carrière des Vaux, sur la commune d'Hénansal (22) est exploité depuis plusieurs décennies, pour l'extraction et la commercialisation de granulats.

Une autre solution permettant d'assurer l'approvisionnement en matériaux de la SARL Carrières de Fréhel aurait pu être l'ouverture d'un nouveau site de carrière. Néanmoins les impacts sur l'environnement naturel (notamment sur la perte de surface agricole, les effets sur la faune et la flore et sur le paysage) auraient été bien plus conséquents.

De plus, le gisement présent sur la carrière est de bonne qualité et le maintien de l'exploitation de cette carrière permet en outre de disposer d'un site permettant le recyclage de matériaux issus du BTP.

La solution optimale pour permettre de répondre aux besoins de la SARL Carrières de Fréhel et de ses clients tout en limitant les impacts sur l'environnement (naturel et humain) est donc le renouvellement et l'extension de cette carrière, avec accueil de matériaux inertes extérieurs pour le stockage et/ou le recyclage.

#### **9.5.1.2. Alternative au phasage d'exploitation**

Le phasage d'exploitation prévisionnel présenté est la résultante d'un travail visant à :

- Valoriser l'exploitation du gisement,
- Limiter les trajets des engins en optimisant les pistes de circulation,
- Optimiser le volume de matériaux inertes acceptés sur le site, tout en veillant à son intégration dans le paysage,
- Intégrer les travaux de valorisation du patrimoine écologique du site et de ses abords, en particulier sur les espaces entourant l'ancienne habitation localisée à l'Ouest du site.

Plusieurs phasages ont ainsi été étudiés.

La concertation menée en interne avec les différents rédacteurs de l'étude d'impact et l'exploitant ont permis de définir les caractéristiques du projet pour répondre au mieux à ces différents enjeux.



### **9.5.1.3. Alternative aux trafics routiers**

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

Cependant, les flux de camions sur le secteur seront limités grâce au double fret, rendu possible par l'apport de matériaux inertes couplés à l'enlèvement des granulats produits. De plus, une voie d'évitement du bourg d'Hénansal a été aménagée en accord avec la municipalité d'Hénansal pour dévier une partie du trafic de poids lourds en dehors du bourg d'Hénansal.

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

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

Le choix de la SARL Carrières de Fréhel pour exercer une activité de production de granulats sur le site des Vaux se base sur les différents critères suivants :

- Présence d'un gisement de roche de bonne qualité, permettant de produire des granulats répondant à des critères géotechniques nécessaires à leur utilisation pour les usages définis,
- Mise en compatibilité récente du document d'urbanisme de la commune d'Hénansal,
- Maîtrise foncière des terrains,
- Présence d'un site existant, clôturé, aménagé avec un accès privé,
- Absence de zonage de protection relatif :
  - o au patrimoine naturel,
  - o au patrimoine architectural et paysager,
  - o aux eaux superficielles et souterraines.

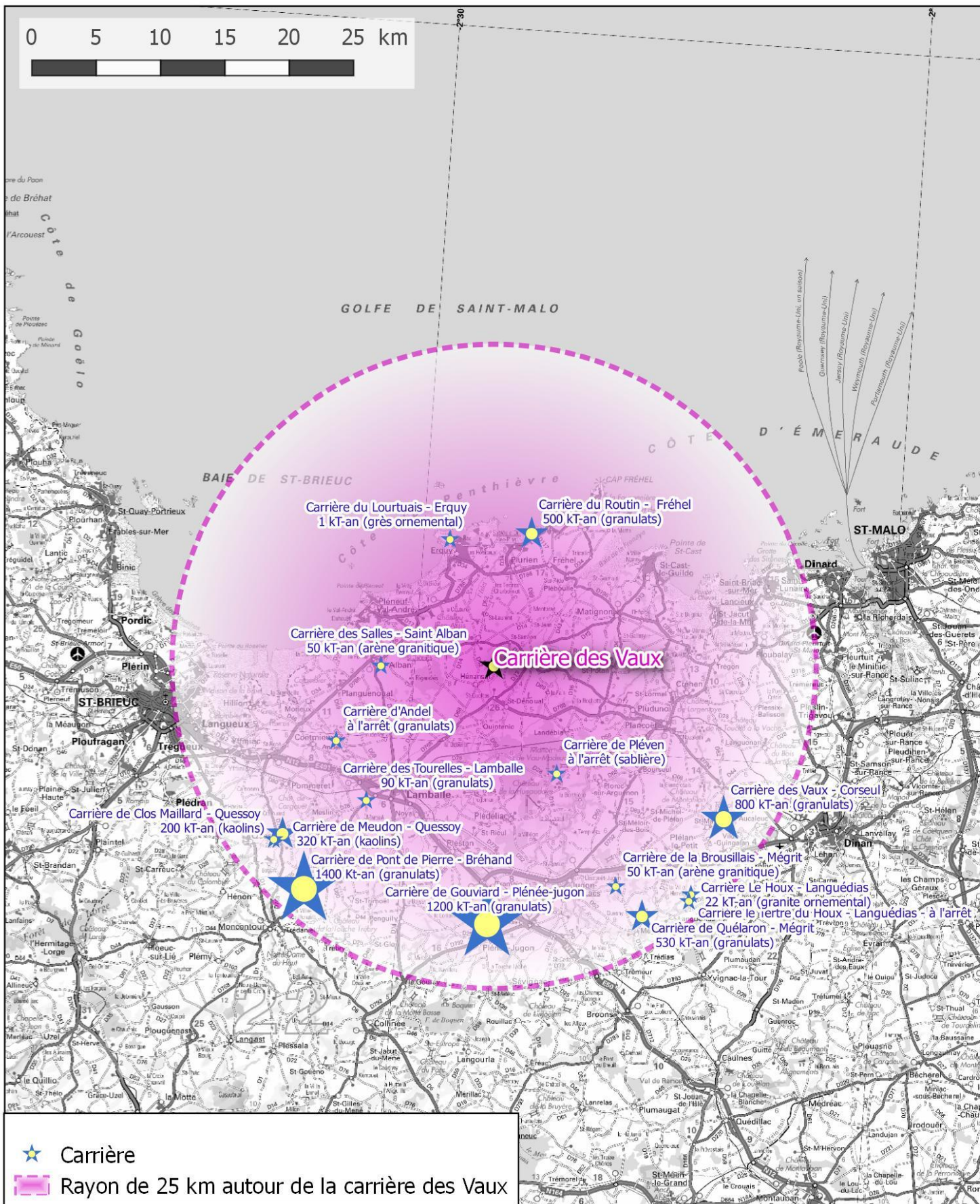
### **9.5.2.2. Besoins en matériaux**

L'augmentation d'activité progressive sur le site des Vaux à Hénansal est motivée par le besoin de la SARL de Fréhel d'y transférer à moyen terme et pour partie sa production actuelle de la carrière du Routin à Fréhel.

La carte suivante localise les carrières en activité recensées dans un rayon de 20 km autour du projet et montre la localisation stratégique du site des Vaux,

- à moins de 10 km de la côte d'Emeraude : Erquy, Fréhel, Saint-Cast,
- à environ 10 km de Lamballe,
- à 20 km des agglomérations de Saint-Brieuc, Dinan et Dinard/Saint-Malo.

0 5 10 15 20 25 km



★ Carrière

⬡ Rayon de 25 km autour de la carrière des Vaux



## LOCALISATION DES CARRIERES DANS UN RAYON DE 25 km



### 9.5.2.3. Besoins en stockage et recyclage de déchets inertes

La SARL Carrières de Fréhel souhaite continuer à recevoir sur le site des Vaux des déchets inertes externes pour le remblaiement partiel de l'excavation et le recyclage en vue de leur revalorisation.

Le volume estimé de matériaux inertes qui sera accueilli sur la Carrière des Vaux est d'environ 25 000 tonnes par an, soit environ 15 000 m<sup>3</sup> par an, ou 225 000 m<sup>3</sup> sur les 15 années sollicitées.

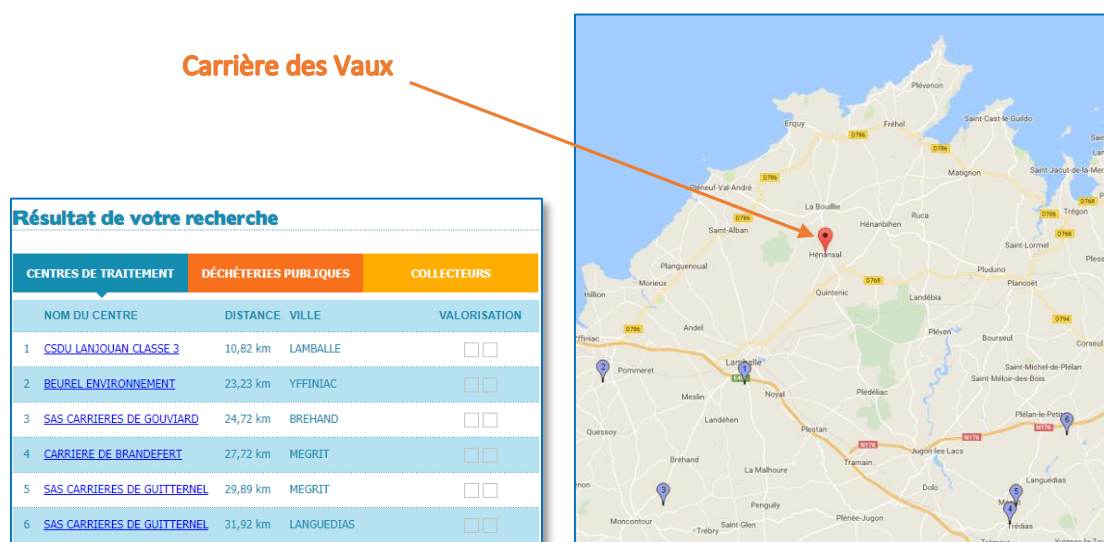


Fig. 54 : Localisation des ISDI autour de Hénansal  
(Source : <http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>)

Le site internet [www.dechets-chantier.ffbatiment.fr](http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr), liste par département les différents types de centre de stockage et de recyclage notamment des déchets et excédents de chantiers.

D'après ce site, l'Installation de Stockage de Déchets Inertes (type classe 3) la plus proche de la commune d'Hénansal se situe à 10 km au Sud-Ouest. Il s'agit du centre de traitement « CSDU de Lanjouan » localisé sur la commune de Lamballe. Ce site est aujourd'hui « plein » et n'accepte plus de déchets inertes. Les autres centres sont localisés à plus de 20 km.

A noter que la carrière du Routin, exploitée par la SARL Carrières de Fréhel accepte également des déchets inertes, bien qu'elle ne soit pas recensée sur le site de la Fédération Française du Bâtiment.

Ainsi, le projet de la SARL Carrières de Fréhel permettra de maintenir l'accueil de matériaux inertes sur son site des Vaux pour le remblaiement progressif de la carrière dans un secteur pauvre en centre de stockage des matériaux du BTP, entre la RN 12 (Rennes-Saint-Brieuc) et la côte d'Emeraude (Erquy, Fréhel, Saint-Cast le Guildo).

Le fait d'accueillir des déchets inertes sur la carrière des Vaux contribuera à la rationalisation des transports des déchets du BTP dans ce secteur.



#### **9.5.2.4. Plate-forme de négoce et recyclage de déchets**

Les activités envisagées sur le site des Vaux comprennent donc :

- la production de granulats,
- le recyclage de matériaux inertes issus du BTP,
- le stockage des matériaux inertes,
- le négoce de produits minéraux solides.

Ces activités sont complémentaires et permettent :

- de limiter les flux de camions sur le secteur, en permettant le double frêt (apport de matériaux inertes couplés à l'enlèvement de granulats),
- de valoriser des matériaux inertes, qui viendront ainsi se substituer partiellement à l'usage de granulats de carrière et participer ainsi à la rationalisation de la ressource.



## **9.6. MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PROPOSEES**

Les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement ont été détaillées dans le chapitre 9.4.

Elles s'accompagnent de suivis environnementaux relatifs aux eaux (qualité du rejet, piézométrie...), aux riverains (bruits, poussières, vibrations) et à la faune-flore, dont le contenu est résumé au chapitre 8.4.

L'ensemble de ces mesures pourra faire l'objet d'un rapport de synthèse annuel, qui reprendra les résultats de ces suivis et les comparera aux valeurs réglementaires ou aux objectifs fixés par l'étude d'impact.

Le premier rapport de synthèse annuel présentera également le recollement des aménagements réalisés aux prescriptions du futur Arrêté Préfectoral et recommandations de l'étude d'impact et notamment :

- les aménagements de l'entrée sur le site,
- la modification du circuit des eaux,
- la mise en place des clôtures et/ou merlons,
- l'aménagement de la zone à vocation écologique, et en particulier des habitats de chiroptères.

Un suivi de la population de chiroptères sera assuré par le GMB (Cf. convention jointe au paragraphe 8.4).

## 9.7. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 9.7.1. MOYENS MATERIELS

La réalisation du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière des Vaux, et en particulier l'état initial, a été réalisée à partir de moyens adaptés à ce type d'étude.

- Utilisation d'un logiciel de SIG (Système d'Information Géographique : **QGis**), pour l'élaboration des documents cartographiques. Ce logiciel libre permet l'échange de fichiers entre les différents intervenants,
- Utilisation de la suite Office 2016 pour la réalisation des documents texte, calculs et présentation,
- Utilisation du logiciel « **MITHGRA SIG** » pour les modélisations de niveaux sonores,
- Utilisation de matériel spécifique pour les relevés de terrains : sonomètres intégrateurs de type 1 Brüel & Kjær 2250L pour les mesures de bruits, sondes piézométriques OTT 50 mètres pour les relevés de niveau de nappe d'eau souterraine, ph-conductimètre HANNA, Appareil photo Panasonic Lumix DMC-FZ72 etc..



*Logiciel QGis*



*Sonomètre B&K 2250L*



*Logiciel de modélisation sonore*

*Sonde piézométrique OTT*

*Multimètre HANNA*





### 9.7.2. SOURCES DE DONNEES

Pour collecter les informations nécessaires à l'établissement de l'état initial, chaque intervenant a interrogé ou consulté de nombreux services ou bases de données, parmi lesquels peuvent être cités :

- Agence Régionale de Santé (captages d'eau),
- Sites Internet :
  - o <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>
  - o <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>
  - o <http://cotesdarmor.fr/>
  - o <https://www.legifrance.gouv.fr/>
  - o <http://www.ineris.fr/aida/>
- Bases de données :
  - o <http://infoterre.brgm.fr/>
  - o <http://www.prim.net/>
  - o <http://www.cadastre.gouv.fr/>
  - o <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>
  - o <http://www.eau-loire-bretagne.fr/>
  - o <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/>
  - o <http://www.hydro.eaufrance.fr/>
  - o <http://www.insee.fr/fr/>
  - o <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>
  - o <http://datarmor.cotesdarmor.fr/>

Les documents cartographiques sont établis pour partie à l'aide des données WMS mises à disposition par :

- o <http://cms.geobretagne.fr/>
- o <http://www.ign.fr/>
- o <http://www.brgm.fr/>

Les guides suivants ont également été consultés dans le cadre de cette étude d'impact :

- « *Guide de recommandations - Elaboration des études d'impact de carrières* » publié en mars 2016 par l'UNICEM,
- « *Evaluation environnementale – Guide d'aide à l'évaluation des mesures ERC* » publiée en janvier 2018 par le CEREMA Centre Est pour le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.



### 9.7.3. RELEVES DE TERRAIN

Plusieurs campagnes de terrain ont eu lieu pour décrire l'état initial du site et de son environnement.

En particulier, les relevés suivants ont été réalisés :

- Inventaire du bâti et des points d'eau le 27 juin 2016,
- Echantillonnage des eaux le 19 mai 2016,
- Mesurages des bruits dans l'environnement le 26/03/2018,
- Plusieurs repérages paysagers en 2016 et 2017,
- Inventaires faune-flore selon le tableau suivant, couvrant ainsi différentes saisons climatiques :

Date	Objet de la visite	Protocole	Conditions météorologiques
15/03/2016	Amphibiens	Visite nocturne : écoute des chorus, prospections au projecteur, capture au troubleau si nécessaire uniquement	6-8°C, ciel clair, vent faible à modéré, pas de pluie
27/04/2016	Amphibiens	Visite nocturne : écoute des chorus, prospections au projecteur, capture au troubleau si nécessaire uniquement	3-5°C, couverture nuageuse 33-66%, vent faible, pas de pluie
11/05/2016	Avifaune nicheuse	Points d'écoute en poste fixe (protocole STOC-EPS)	12-15°C, ciel couvert, vent nul à faible, pas de pluie
09/06/2016	Avifaune nicheuse	Points d'écoute en poste fixe (protocole STOC-EPS) / Relevé d'enregistreur automatique et recherche de gîtes (chauves-	10-20°C, couverture nuageuse 33-66%, vent faible, pas de pluie
27/06/2016	Flore / Insectes / Reptiles	Inventaire exhaustif / Recherche systématique en ciblant les milieux favorables	15-22°C, ciel clair, vent faible, pas de pluie
17/08/2016	Flore / Insectes / Reptiles	Inventaire exhaustif / Recherche systématique en ciblant les milieux favorables / recherche de gîtes de chauves-souris	30°C, ciel clair, vent faible, pas de pluie
22/09/2016	Flore / Insectes / Reptiles	Inventaire exhaustif / Recherche systématique en ciblant les milieux favorables	20-24°C, ciel clair, vent faible, pas de pluie
12/10/2017	Zones humides	Vérification pédologique	10-15°C, vent modéré, pluie très faible.



#### 9.7.4. MOYENS HUMAINS ET CONCERTATION INTERNE

**La coordination de ce dossier a été confiée à IGC Environnement qui est un bureau d'études indépendant** spécialisé dans la réalisation d'études techniques et réglementaires en lien avec l'exploitation durable des ressources du sous-sol.

IGC Environnement a été fondé par M. Marc THIEBOT, Ingénieur géologue-hydrogéologue diplômé en 2001 de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy (ENSG). Il bénéficie d'une expérience professionnelle de plus de 12 années dans l'accompagnement des exploitants de carrières.

Spécialiste des aspects liés à l'eau et à la géologie, IGC Environnement s'entoure d'un réseau d'experts constituant **une « équipe projet »** et assure **la coordination** de ces études. Cette organisation permet de mettre ainsi à profit **des compétences complémentaires**, pour répondre au mieux aux différents volets nécessaires pour le montage d'un dossier ICPE.

**Toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration de cet état initial (cf paragraphe 9.8) sont des personnes qui présentent une grande expérience de ce type de dossier.**

Plusieurs réunions ont été organisées entre les différents intervenants susmentionnés et la société Carrières de Fréhel, comme par exemple une réunion réalisée à l'issue des phases de terrain pour confronter les contraintes environnementales mises en évidence et les modalités d'exploitation envisagées par le demandeur.

Ce type d'échange permet en particulier :

- de définir des mesures de limitation des impacts cohérentes avec l'ensemble des enjeux identifiés,
- d'optimiser les potentialités de ces mesures en associant par exemple une valorisation écologique à un aménagement paysager,
- de définir des conditions multifonctionnelles de remise en état du site, associant par exemple une intégration paysagère du projet et des potentialités écologiques.

#### 9.7.5. CONCERTATION EXTERNE

Pour mener à bien ce projet, plusieurs rencontres avec les services instructeurs et les élus locaux ont eu lieu. Cette concertation « externe » a permis de mieux appréhender les attentes des différents services consultés au cours de l'instruction du projet.

Parmi les rencontres effectuées, les services suivants ont été rencontrés :

- Services municipaux et intercommunaux pour :
  - o la consultation et la modification du PLU de la commune,
  - o l'aménagement de la voie communale de contournement partiel du bourg d'Hénansal,
  - o la remise en état du site,
- Services instructeurs (DREAL et DDTM) pour l'approche globale du projet.

La concertation avec le GMB a permis de définir les mesures d'accompagnement pour la colonie de chiroptères et de signer une convention de suivi (Cf. chapitre 8.4).



## 9.8. NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DU OU DES EXPERTS QUI ONT PREPARE L'ETUDE D'IMPACT ET LES ETUDES AYANT CONTRIBUE A SA REALISATION

Le présent dossier a été mené grâce à la participation des intervenants suivants :

Pour le Volet hydrologique et hydrogéologique  
le volet humain,  
le volet santé,  
et la coordination de l'étude d'impact,

**M. Marc THIEBOT - gérant**

*Ingénieur ENSG*

**IGC Environnement**

13 Rue Yves Charpentier 22400 LAMBALLE

Tél : 06 80 84 19 59

[www.igc-environnement.fr](http://www.igc-environnement.fr)



Pour le Volet faune Flore de l'étude d'impact,

**M. Yann Coray**

*Ecologue naturaliste*

*Master 2 professionnel - Université de Rennes 1*

**CERESA**

14 les hameaux de la Rivière

35230 Noyal Châtillon sur Seiche

Tél. : 02 99 05 16 99 / Fax : 02 99 05 25 89

[www.ceresa-environnement.fr/](http://www.ceresa-environnement.fr/)



pour le Volet Paysager de l'étude d'impact,

**Etudes Paysagères et art des jardins**

**M. Pierre-Yves Hagneré – gérant**

*Architecte paysagiste*

*Graduat en architecture des jardins et du paysage*

*ISI Gembloux (Belgique) - 1993*

18, Painfaut

56350 Saint-Vincent-sur-Oust

Tél : 02 99 70 02 31



**Pierre-Yves Hagneré**

*Études paysagères et art des jardins*

18, Painfaut  
56350 St-Vincent-sur-Oust

02 99 70 02 31 - 06 36 66 59 61  
[pierre-yves.hagnere@orange.fr](mailto:pierre-yves.hagnere@orange.fr)

pour l'étude de dangers,

**Etudes Conseil Environnement**

**M. Christian CABOURG – gérant**

*Titulaire d'un DUT Génie de l'environnement*

*Université de TOURS*

23 rue Notre Dame - 35600 REDON

Tél : 02 99 72 17 31

[www.ece-environnement.fr/](http://www.ece-environnement.fr/)



AU SERVICE DE VOS PROJETS DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT