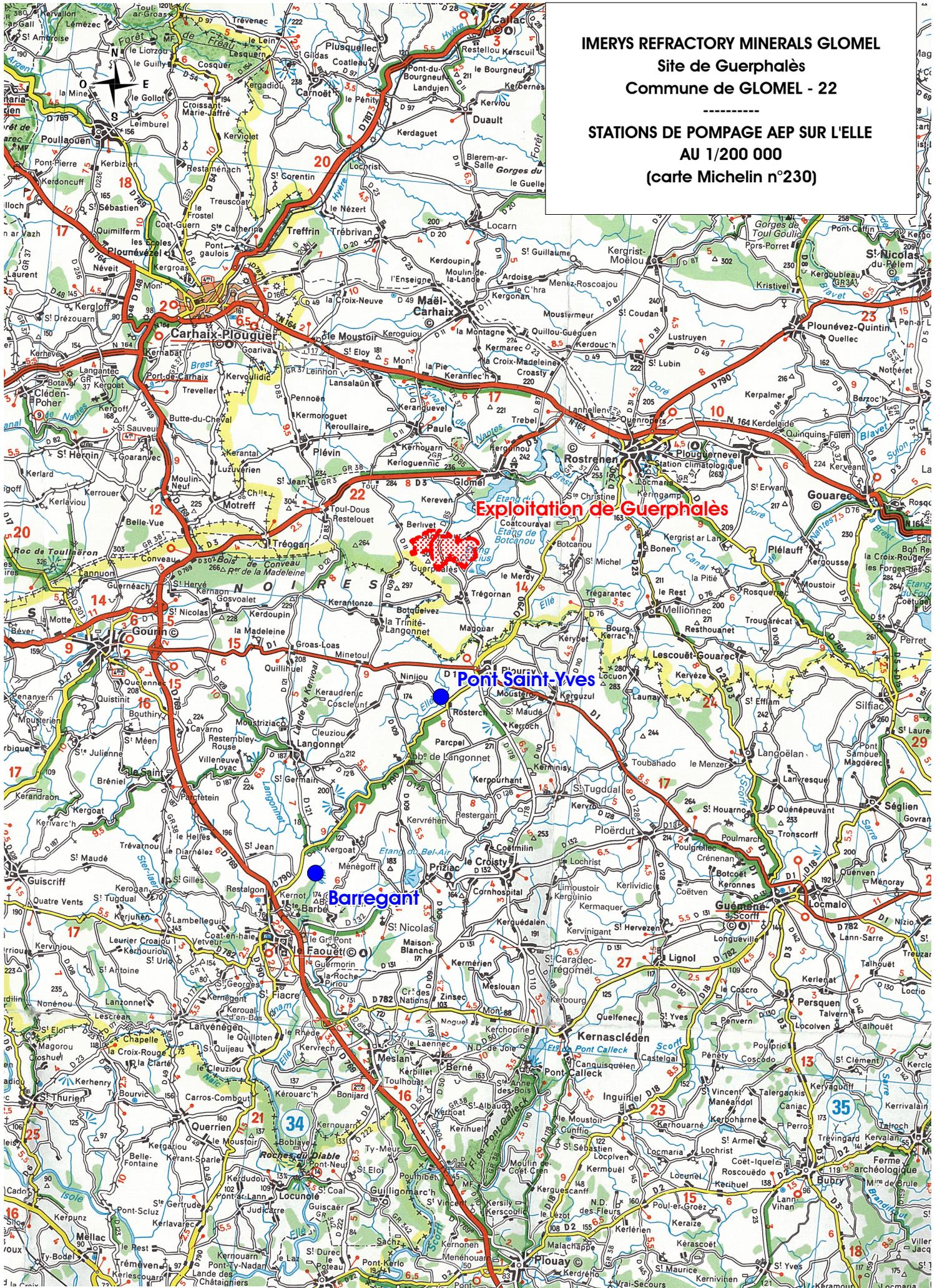


**IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL**

**Site de Guerphalès  
Commune de GLOMEL - 22**

-----  
**STATIONS DE POMPAGE AEP SUR L'ELLE**  
**AU 1/200 000**  
**(carte Michelin n°230)**



## ➤ LES CAPTAGES DE CROAZ AR PICHON (MINEZ DU ET MINEZ DU BRAZ)

La commune de LANGONNET exploite 4 puits et 2 forages dits du « Minez Du » près du lieu-dit « Croaz Ar Pichon ».

Les périmètres de protection ont été mis en place par l'Arrêté Préfectoral de décembre 1997.

Le site de Guerphalès actuel et les extensions prévues dans le cadre du présent projet sont extérieurs aux différents périmètres de protection de ces captages. L'extension du site de Guerphalès pour la réalisation de la future verse Ouest rapprochera les limites du site à environ 125 m du périmètre de protection éloignée du captage (contre 490 m actuellement).

Il faut noter que les ouvrages de Croaz Ar Pichon :

- ne sont pas implantés dans les schistes à andalousite,
- sont situés dans le bassin versant de l'Ellé.

## ➤ LA PRISE D'EAU AEP DE PONT-SAINT-YVES

*Cf. carte ci-contre*

Une prise d'eau pour l'adduction d'eau potable est installée au lieu-dit « Pont-Saint-Yves » sur la commune de Langonnet à 8 km à l'aval du site de Guerphalès, dans le bassin versant de l'Ellé. Le bassin versant de cette prise d'eau est de 66 km<sup>2</sup>.

Cette prise d'eau est utilisée pour renforcer la prise d'eau sur le Conveau près de Gourin.

L'eau est refoulée vers les anciennes carrières Barazer et Le Gallic en période de hautes eaux pour constituer une réserve utilisable par l'usine d'eau potable de Toulreinq à l'étiage.

Ce captage ne dispose pas de périmètre de protection (*source : ARS 56*).

## ➤ LA PRISE D'EAU AEP DE BARRÉGANT

*Cf. carte ci-contre*

Cette prise d'eau, sur l'Ellé, est située sur la commune de Le Faouët, à 20 km à l'aval du site. La surface du bassin versant est de 143 km<sup>2</sup> (la prise d'eau se trouve à côté de la station de jaugeage du Grand-Pont sur l'Ellé).

L'exploitation de cette station est caractérisée par une pointe de consommation estivale (plus de 2 500 m<sup>3</sup>/j) pouvant nécessiter un soutien d'étiage depuis l'étang du Bel Air en Priziac.

Les périmètres de protection de ce captage sont en cours d'instauration (*source : ARS 56*).

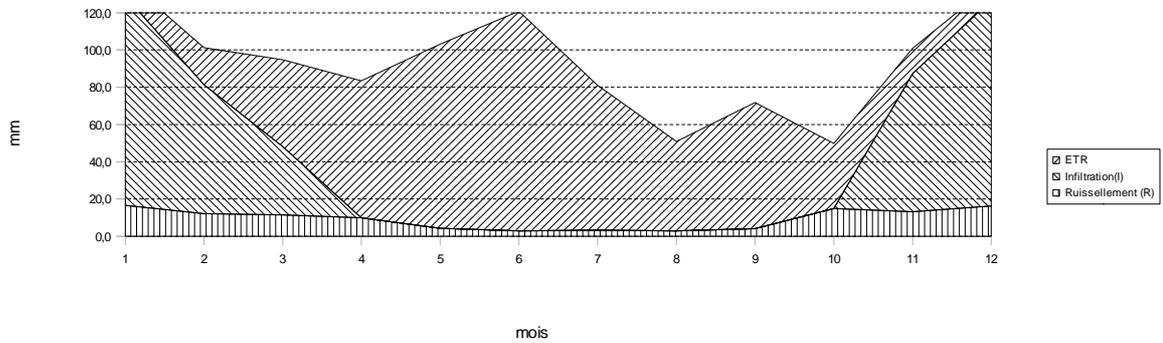
L'usine de production d'eau potable est actuellement arrêtée pour la réalisation de travaux de modernisation. Le redémarrage de l'usine est prévu en septembre 2017.

### BILAN HYDRIQUE SITE NON EXCAVE

BILAN HYDRIQUE ANNEE MOYENNE :

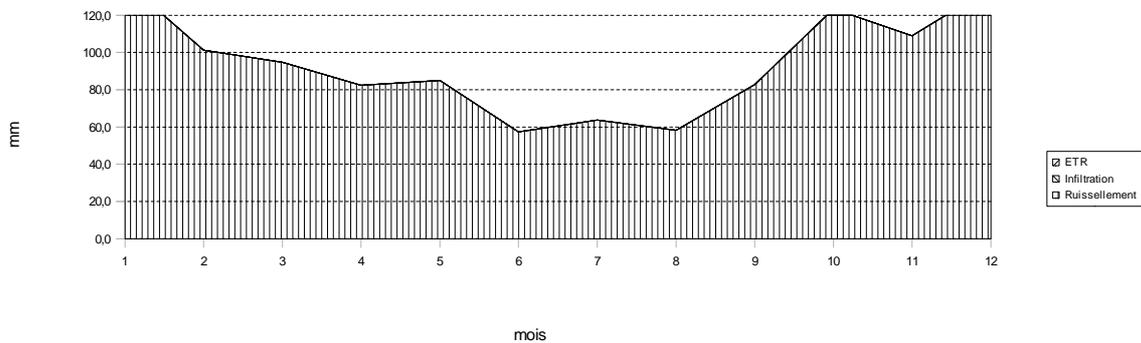
Précipitations (station de Rostrenen de1980-2009)  
E.T.P. (station de Rostrenen de1980-2009)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Ruissellement (R)	16,6	12,1	11,4	9,9	4,2	2,9	3,2	2,9	4,1	14,8	13,1	16,2	111,4
Infiltration(I)	112,4	69,2	36,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,3	110,6	403,3
ETR	9,2	19,9	46,6	73,6	98,8	118,0	77,8	47,9	67,6	35,1	13,6	8,2	616,3
ETP	9,2	19,9	46,6	73,6	98,8	118,0	122,3	103,9	67,6	35,1	13,6	8,2	716,8
Précipitations	138,2	101,2	94,8	82,4	84,9	57,4	63,7	58,2	82,7	123,5	109,0	135,0	1131,0
<b>Précipitations efficaces (R + I)</b>													<b>514,72</b>



### BILAN HYDRIQUE SITE EXCAVE

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Ruissellement	138,2	101,2	94,8	82,4	84,9	57,4	63,7	58,2	82,7	123,5	109,0	135,0	1131,0
Infiltration	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETP	9,2	19,9	46,6	73,6	98,8	118,0	122,3	103,9	67,6	35,1	13,6	8,2	716,8
Précipitations	138,2	101,2	94,8	82,4	84,9	57,4	63,7	58,2	82,7	123,5	109,0	135,0	1131,0
<b>Précipitations efficaces (R + I)</b>													<b>1131</b>



### II.6.1.7. Climatologie

Les conditions météorologiques déterminent les grandes lignes du devenir des eaux compte-tenu de la pluviosité, des conditions d'ensoleillement et des températures ainsi que de la nature et la configuration des sols.

Cette approche est réalisée à l'aide d'un bilan hydrique établi à partir des caractéristiques suivantes :

- les précipitations moyennes (P) à la station Météo France de Rostrenen – (données 1980-2009),
- les pentes qui déterminent les ruissellements directs (R),
- l'occupation et la nature des sols qui définissent les capacités de régulation (rétention en eau des sols),
- les capacités d'évapotranspiration potentielle (ETP) établies à partir des températures, degré d'humidité et de l'ensoleillement, données calculées par Météo-France à la station de Rostrenen (données 1980-2009).

Cet équilibre peut s'écrire ainsi :

<b>P</b> pluviométrie moyenne (mm)	=	<b>ETR</b> évapotranspiration réelle (mm) appréciée à partir de l'ETP et des caractéristiques des sols	+	<b>PE</b> pluie efficace (mm)
<i>avec :</i>				
<b>PE</b> (mm)	=	<b>R</b> ruissellement (mm)	+	<b>I</b> infiltration (mm)

Dans le cas présent, le ruissellement est pris à 12% de la pluviométrie en hiver et 5% en été et la capacité de rétention des sols estimée à 100 mm (valeurs communément prises pour une occupation des sols présentant une densité d'habitations faibles).

L'ETR (évapotranspiration réelle) est calculée à partir de l'ETP (évaporation que se produirait par les plantes si l'alimentation en eau équivalait aux besoins de la plante), des caractéristiques des sols (ruissellements et RFU : Réserve Facilement Utilisable) et des précipitations.

Pour chaque mois, le calcul détermine :

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

Les résultats obtenus sont résumés par le tableau et le graphique joints. **Retenons que la pluie efficace sur ce type de sol est de l'ordre de 515 mm/an (soit 5 150 m<sup>3</sup>/an/ha) et l'infiltration de 405 mm/an (soit 4 050 m<sup>3</sup>/an/ha).**

#### ■ Bilan hydrique sur carrière

Au sein des fosses d'extraction (site excavé), l'infiltration et l'ETR sont considérées comme nulles. Le ruissellement est considéré comme égal aux précipitations. **Retenons que le ruissellement en fosses est de l'ordre de 1 130 mm/an, soit 11 300 m<sup>3</sup>/an/ha.**

## **II.6.2. EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES EAUX**

### **II.6.2.1. Inventaire des effets possibles**

#### ***II.6.2.1.1. Effets potentiels sur les eaux superficielles***

L'exploitation du site de Guerphalès à Glomel, est susceptible d'engendrer des impacts sur les eaux superficielles au travers de ses rejets dans le réseau hydrographique :

- altération de la qualité des eaux du réseau hydrographique en cas de mauvaise qualité des eaux rejetées, la source pouvant être :
  - accidentelle (déversement d'hydrocarbures ou de MES),
  - liée à une anomalie lors du traitement des eaux d'exhaure (pH, métaux),
  - liée à un rejet involontaire d'eaux non traitées en cas de débordement ou de défaut de collecte des eaux à traiter.
- impact quantitatif sur le débit du réseau hydrographique, notamment par le transfert entre les bassins versants du Blavet et de l'Ellé :
  - risque de débordement et/ou de perturbation des écoulements en cas de rejets trop importants,
  - risque d'assèchement de cours d'eau en cas de défaut d'alimentation.

#### ***II.6.2.1.2. Effets potentiels sur les eaux souterraines***

Les activités d'extraction et de traitement du minerai sont également susceptibles d'avoir différents impacts sur les eaux souterraines :

- altération de la qualité de l'eau en augmentant sa concentration en hydrocarbures ou en modifiant ses caractéristiques physicochimiques (pH, MES, métaux) en permettant l'altération de minéraux auparavant à l'abri de l'air (sulfures),
- perturbation de la circulation des eaux souterraines en rabattant la nappe, et éventuellement des eaux superficielles en cas de relations avec la nappe.

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

- la profondeur de l'excavation,
- l'importance de la perméabilité des terrains.

#### ***II.6.2.1.3. Effets potentiels sur les zones humides***

Les activités du site sont susceptibles d'avoir les effets suivants sur les zones humides :

- effet direct : destruction de zones humides en cas de présence avérée sur les secteurs sollicités à l'exploitation (emprises de la fosse 3 étendue, de la verse Ouest et du SABES étendu),
- effet indirect : assèchement dû au rabattement de la nappe ou à la destruction de l'impluvium.

#### ***II.6.2.1.4. Effets potentiels sur les captages AEP***

Le projet est susceptible d'impacter les captages AEP présents en aval du site de Guerphalès, en cas d'atteinte à la qualité des eaux superficielles et/ou souterraines exploitées par ces captages.

## **II.6.2.2. Effets de la réalisation de l'extension de la fosse 3 et de la verse Ouest sur les eaux**

### **II.6.2.2.1. Effets sur les eaux superficielles**

L'extension de la fosse 3 (périmètre déjà étendu puisque les opérations de découverte ont déjà eu lieu) se trouve dans la continuité Sud-Ouest de la fosse initiale, dans le bassin versant du Blavet. Les eaux de l'emprise de la fosse 3 étendue sont déjà collectées en fond de fosse puis renvoyées vers le circuit de traitement des eaux du site et sont donc rejetées vers le bassin versant de l'Ellé.

L'emprise de la verse Ouest est également localisée dans le bassin versant du Blavet, au niveau du sous bassin versant du Ruisseau de Kerjean, au Sud de la fosse 3 étendue. A l'instar des eaux qui percolent actuellement au sein de la verse de Kerroué, les eaux pluviales qui percoleront dans la verse Ouest seront dirigées vers le circuit de traitement des eaux du site de Guerphalès, pour être à terme rejetées dans le ruisseau du Crazius, dans le bassin versant de l'Ellé.

A ce titre, la réalisation de la nouvelle verse Ouest représentera un volume d'eau supplémentaire à transférer depuis le bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé, par rapport aux volumes transférés actuellement depuis la fosse 3. Ce volume supplémentaire peut être estimé à partir de la surface de la verse (11,2 ha) et de la pluie efficace (*cf. bilan hydrique au chapitre 1.5*) :

$$11,2 \text{ ha} \times 515 \text{ mm/an} \approx 58\,000 \text{ m}^3/\text{an} \text{ soit } 159 \text{ m}^3/\text{j}$$

Ce transfert représente un volume supplémentaire susceptible de réguler les écoulements et de soutenir à l'étiage le ruisseau du Crazius et l'Ellé. A contrario, ce transfert représente un déficit supplémentaire, par rapport à la situation actuelle, d'eaux pluviales alimentant le Kerjean, dans le bassin versant du Blavet.

Ce volume d'eau transféré supplémentaire est à rapprocher :

- du débit annuel du ruisseau de Kerjean qui est de l'ordre de 6 000 000 m<sup>3</sup> (bassin versant de 1160 ha x 515 mm/an de pluie efficace sur sol agricole),
- du volume maximal autorisé au transfert et estimé dans le cadre du dossier initial d'extension de la fosse 3, en 2008, à environ 1 100 000 m<sup>3</sup>/an,
- du volume maximal qui sera transféré, actualisé à partir des volumes enregistrés en 2012-2016 pour la fosse 3 et des volumes estimés pour la verse Ouest : soit au maximum 410 000 m<sup>3</sup>/an (*cf. graphiques ci-après*).

A ce titre, l'effet de la réalisation de la verse Ouest sur le régime des ruisseaux du Kersioc'h et de Kerjean sera faible. De même que sur l'impluvium des zones humides du secteur.

Précisons que l'estimation réalisée majore les volumes qui seront transférés, et donc les impacts associés au transfert, puisque :

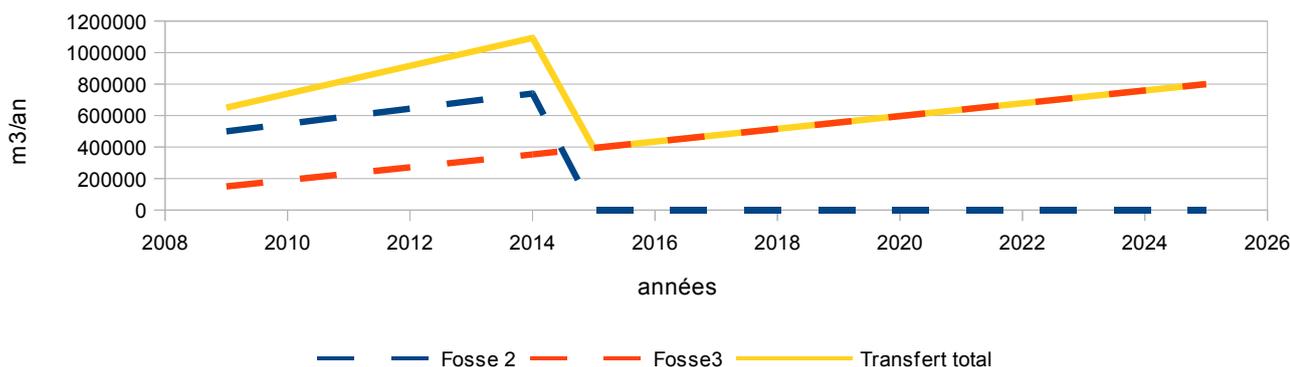
- le volume percolant dans la verse va diminuer progressivement tout au long de son édification avec la végétalisation progressive des flancs du stockage,
- le volume d'exhaure estimé de la fosse 3 ne tient pas compte de l'évaporation ayant lieu au niveau du carreau.

### II.6.2.2. Estimation précédente du transfert : fosses 2 et 3

En 2008, dans le cadre du projet d'extension de la fosse 3, l'évolution du transfert depuis le bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé avait été réalisée en considérant les pompages d'exhaure réalisés en fosses 2 et 3, ces deux fosses constituant les principaux secteurs du site de Guerphalès exploités dans le bassin versant du Blavet.

En considérant les volumes d'eaux pluviales et souterraines reçus sur chacune de ces fosses et en tenant compte de l'évolution de l'exploitation de ces dernières, les volumes de transfert suivants ont pu être établis (cf. graphique ci-dessous extrait de l'étude hydrogéologique du dossier d'extension de la fosse 3 – AXE - Géoarmor environnement, 2008).

#### Transfert entre les bassins versants (estimation de 2008)



Ainsi, le volume d'exhaure total annuel maximal (en fin d'exploitation) de la fosse 3 avait été estimé en 2008 à environ 800 000 m<sup>3</sup>/an et celui de la fosse 2 à 725 000 m<sup>3</sup>/an.

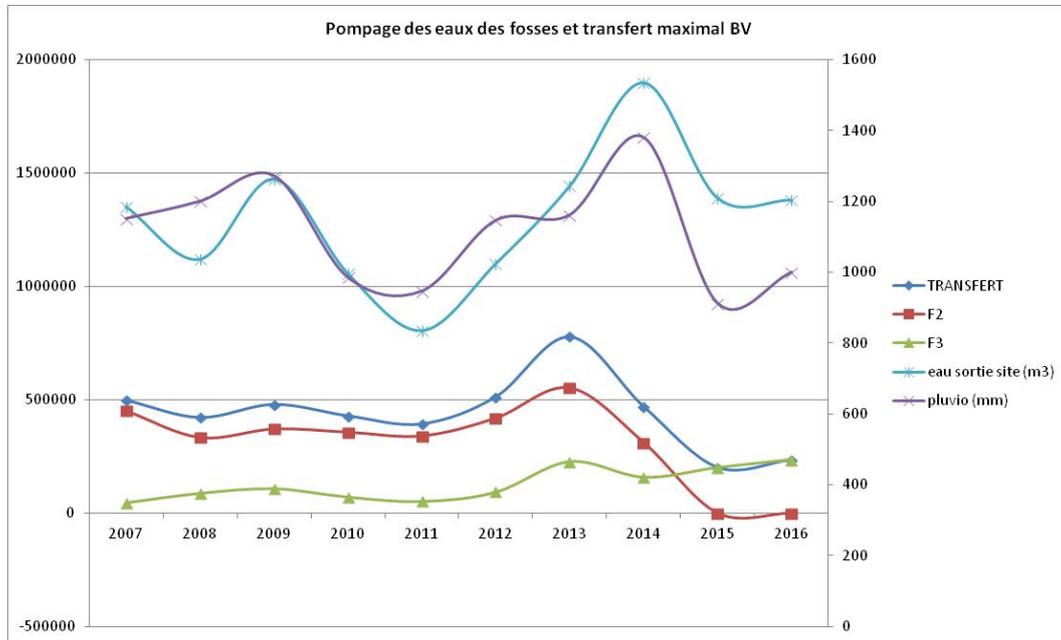
Le volume annuel total transféré devait atteindre son maximum en 2014, soit environ 1 100 000 m<sup>3</sup>. Celui-ci avait été calculé en prenant le volume d'exhaure de la fosse 2 en fin d'exploitation (estimé à 725 000 m<sup>3</sup>) auquel s'ajoute le volume de la fosse 3 en cours d'exploitation (estimé à 375 000 m<sup>3</sup>).

Après 2014, suite à l'arrêt du pompage en fosse 2 pour permettre l'accueil des stériles humides et boues d'hydroxydes, l'exhaure de cette fosse avait été considéré comme nul. Le volume total transféré correspondait alors uniquement au pompage en fosse 3. Celui-ci avait été estimé à 800 000 m<sup>3</sup> en fin d'exploitation, en 2025 (cf. graphique ci-dessus extrait du dossier de 2008).

## ➤ COMPARAISON AVEC LA SITUATION ACTUELLE : FOSSE 3 UNIQUEMENT

Conformément aux prévisions de 2008, l'exploitation de la fosse 2 s'est achevée en mai 2014 : le pompage d'exhaure a donc été arrêté. Depuis, seul le volume d'exhaure pompé en fosse 3 représente le volume d'eau transféré entre les bassins versants du Blavet et de l'Ellé.

Le graphique ci-dessous présente les volumes d'eau transférés depuis 2007, comparés à la pluviométrie et au volume total d'eau rejeté du site de Guerphalès.



A noter que la pluviométrie influence fortement les volumes de transfert et rejetés. Néanmoins, et ce malgré la pluviométrie très importante de l'hiver 2013-2014 (54 600 m<sup>3</sup> pompés en décembre 2013), il apparaît que les calculs réalisés en 2008 ont majoré le volume de transfert de la fosse 3.

## ➤ ESTIMATION DE LA SITUATION FUTURE : VERSE OUEST ET FOSSE 3

### ■ Calcul du volume d'eau transféré vers le bassin du Blavet lié à la Verse Ouest

Dans le cadre du projet de la Société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL, seule la réalisation de la verse Ouest constituera un transfert supplémentaire depuis le bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé. Ce volume d'eau transféré correspondra uniquement au volume d'eau pluviale collecté au niveau de cette verse. Ce volume peut être estimé à partir de la surface de la verse (11,2 ha) et de la pluie efficace sur sol agricole (cf. bilan hydrique au chapitre 1.5) :

$$11,2 \text{ ha} \times 515 \text{ mm/an} \approx 58\,000 \text{ m}^3/\text{an}$$

Ce volume ne sera transféré que durant la période d'exploitation de la verse Ouest soit durant environ 10 ans (soit environ jusqu'en 2025). Lorsque la verse aura été réaménagée, les eaux pluviales reçues sur son emprise ruisselleront au gré des pentes et des fossés jusqu'au ruisseau du Kersioc'h, dans le bassin versant du Blavet, à l'image de la situation actuelle.

### ■ Calcul du volume d'eau transféré vers le bassin du Blavet lié à la Fosse 3 étendue

Au regard des modifications apportées dans l'exploitation de la fosse 3, une nouvelle estimation du volume d'exhaure maximal de cette fosse est présentée ci-après. Les eaux d'exhaure collectées au niveau de la fosse 3 correspondent aux eaux pluviales et aux eaux souterraines captées dans la fosse :

- Les apports futurs d'eaux pluviales en fosse 3 peuvent être estimés à partir de l'emprise totale de la fosse 3 étendue (20,3 ha) et de la pluie efficace sur sol excavé (cf. bilan hydrique au chapitre 1.5) :  $20,3 \text{ ha} \times 1130 \text{ mm/an} \approx 230\,000 \text{ m}^3/\text{an}$  ;

- Les apports d'eaux souterraines peuvent être approchés par la loi empirique de SCHNEEBELI en utilisant la valeur de transmissivité estimée par l'essai de pompage réalisé en 2016 :

$$Q = K \times 2,5 \times h \times \sqrt{S} \quad \text{avec } K = T/E$$

avec Q = débit en m<sup>3</sup>/s  
 K = perméabilité du massif en m/s  
 h = hauteur mouillée  
 S = surface mouillée en m<sup>2</sup>  
 T = transmissivité en m<sup>2</sup>/s  
 E = épaisseur de l'aquifère (≈100 m pour les schistes)

Soit en considérant une hauteur mouillée de 10 m (soit le front inférieur) et une surface mouillée future de 10 000 m<sup>2</sup> (100 ml de fronts au dernier palier en phase 3) :

$$Q = 1,5 \cdot 10^{-6} \times 2,5 \times 10 \times \sqrt{10000} = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \text{ soit } \approx 120\,000 \text{ m}^3/\text{an}.$$

Au total, le volume d'exhaure maximal annuel (eaux pluviales + eaux souterraines) de la fosse 3 étendue (en fin d'exploitation) est estimé à environ 230 000 + 120 000 = 350 000 m<sup>3</sup>/an.

Pour l'année 2015, le volume d'exhaure de la fosse 3 était de 200 600 m<sup>3</sup>. Pour les 10 premiers mois de 2016, il est de 211 600 m<sup>3</sup>.

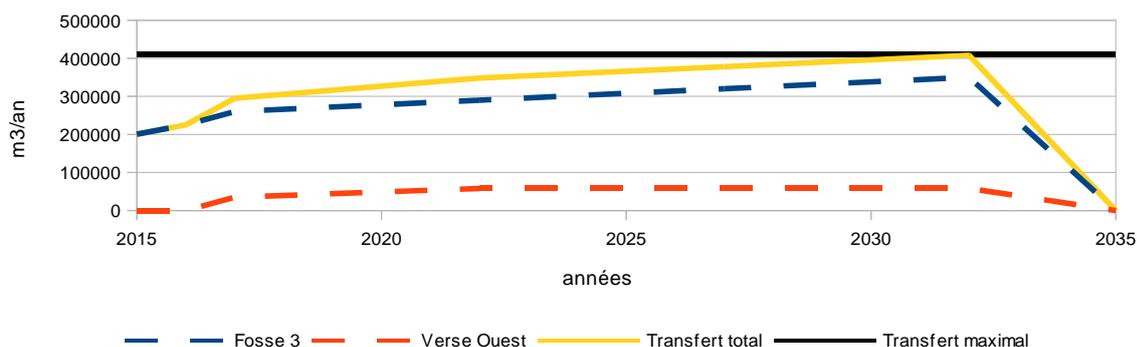
Au fur et à mesure de l'extension de l'extraction et de l'approfondissement de la fosse, il est considéré une augmentation linéaire jusqu'à atteindre 350 000 m<sup>3</sup>/an en fin de phase 3 (soit jusqu'en 2032).

#### ■ Volume total de transfert (verse Ouest et fosse 3 étendue)

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des volumes qui seront transférés sur l'ensemble du site (verse Ouest + fosse 3 étendue) sur la durée d'autorisation sollicitée.

Durant l'exploitation de la fosse 3 et de la verse Ouest, soit jusqu'en 2032, le volume de transfert d'eau augmentera progressivement pour atteindre 410 000 m<sup>3</sup> en 2032. Ensuite, durant la période de réaménagement du site, il n'y aura plus de transfert de volume d'eau entre les bassins : le pompage en fosse 3 sera arrêté.

### Transfert entre les bassins versants (période 2015-2035)



Transferts entre les bassins versants (période 2015-2035)

### ➤ CONCLUSION

Au regard des volumes réellement pompés en fosse 3, il s'avère que les calculs établis en 2008 ont fortement surestimés les volumes d'eau transférés entre les bassins versants du Blavet et de l'Ellé. L'estimation de 1 100 000 m<sup>3</sup> annoncée dans le cadre de la demande d'extension de la fosse 3 et ayant abouti à l'arrêt du 23/08/2012 allait donc dans le sens d'une forte majoration des impacts.

Les nouveaux calculs réalisés pour la fosse 3 étendue et l'ajout des volumes estimés de la verse Ouest montrent que les volumes à transférer seront au maximum de 410 000 m<sup>3</sup>/an (contre les 800 000 m<sup>3</sup>/an estimés pour la même période en 2008).

A noter que l'incidence du transfert des eaux du bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé a été examiné par rapport à la population de Coleanthe délicat présent au niveau de l'étang du Corong. Ce point est détaillé dans l'étude d'incidence Natura 2000 présentée en annexe 5.

Cette étude a conclu que l'exploitation du site de Guerphalès n'avait aucun impact sur l'évolution de cette plante.

### **II.6.2.2.3. Effets sur les eaux souterraines**

A l'image de la verse de Kerroué, la verse Ouest sera un relief positif construit sur le terrain naturel. A ce titre, sa réalisation ne perturbera pas les écoulements souterrains.

En outre, les principes de construction et de collecte des eaux appliqués à la verse de Kerroué seront également appliqués pour la nouvelle verse. Les eaux de percolation seront isolées des écoulements souterrains par une couche d'étanchéité surmontée d'un drainage pour prévenir toute infiltration d'eau non traitée dans l'aquifère sous jacent.

Le drain et la couche imperméable assureront que l'intégralité des eaux de percolation de la future verse Ouest soit collectée puis dirigée vers le circuit de traitement des eaux du site. A ce titre, il n'est pas attendu d'effet de la réalisation de la verse Ouest sur la qualité des eaux souterraines.

Concernant la fosse 3, le suivi piézométrique réalisé par la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL montre qu'il n'y a pas d'incidence sur la qualité ou le niveau piézométrique des ouvrages suivis.

L'essai de pompage réalisé en juin et juillet 2016, ainsi que les résultats des suivis piézométriques aussi bien sur les mini-piézomètres que sur les ouvrages plus profonds (notamment MO1, MO3, RO1, RO2 et Puits Kersioc'h, ouvrages distants de 100 à 300 m de la fosse 3 étendue) ont montré l'absence de rabattement de la nappe lié à l'extraction des matériaux. Les captages de Croaz Ar Pichon sont distants de plus de 1,3 km de la fosse 3 étendue. Ainsi au niveau quantitatif, l'exploitation de la fosse 3, à l'image de la situation actuelle, n'aura pas d'incidence sur la production des captages de Croaz Ar Pichon.

### **II.6.2.2.4. Effets sur les zones humides**

Pour information, le bassin versant topographique alimentant le ruisseau du Kersioc'h et les zones humides associées représente environ 250 ha. Par rapport, à la situation actuelle, l'emprise de la verse Ouest (6,2 ha) sur le bassin versant du ruisseau du Kersioc'h ne représentera que 2,5 %. L'emprise totale de la fosse 3 étendue et de la verse Ouest représentera environ 12 % du bassin versant du ruisseau du Kersioc'h. Le fossé de collecte des eaux en périphérie de la fosse 3 et la redirection des eaux pluviales ainsi collectées vers les zones humides sera réalisé dès l'obtention de l'arrêté et sous la supervision d'un écologue.

L'extension de la fosse 3 ayant déjà été réalisée pour ce qui concerne les opérations de décapages des terrains, une zone humide d'environ 6 ha a donc d'ores et déjà été détruite. Celle-ci fait l'objet de compensation (Cf. *Etude d'impact, Chapitre 5*).

Concernant l'emprise de la future verse Ouest, les différents inventaires de zones humides effectués n'ont pas défini de terrain répondant aux critères de zones humides sur ces terrains.

A ce titre, la réalisation de la verse n'engendrera pas de destruction de zones humides.

Il est toutefois rappelé que la création de la verse Ouest, dans le secteur de Kersaizy, permet de ne pas étendre la verse de Kerroué, comme cela était prévu par l'arrêté du 23/08/2012 et repris par l'arrêté de prescriptions conservatoires. L'extension de la verse de Kerroué devait impacter directement environ 1,2 ha de zones humides (surface qui a déjà fait l'objet de mesures compensatoires depuis 2014).

Le transfert des eaux de percolation de la future verse Ouest depuis le bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé représente, par rapport à la situation actuelle, un déficit supplémentaire de l'ordre de 58 000 m<sup>3</sup>/an d'eaux pluviales alimentant les ruisseaux de Kerjean et du Kersioc'h, dans le bassin versant du Blavet, ainsi que des zones humides associées à ses ruisseaux.

Toutefois, ce déficit d'alimentation sera temporaire (période d'exploitation de la verse soit environ 18 ans, remise en état incluse).

Par ailleurs, le pompage d'essai longue durée effectué en 2016 dans un ouvrage profond situé en limite de la zone d'extension de la fosse 3 a permis de simuler les effets liés à l'excavation sur les zones humides présentes en amont de la fosse 3. Ce pompage d'essai a confirmé le caractère très cloisonné et peu perméable du secteur. Le suivi piézométrique réalisé au niveau de la zone humide en amont de la fosse 3, au cours de l'année 2016 et plus particulièrement lors du pompage d'essai, a confirmé l'absence d'incidence sur cette zone humide.

En outre, rappelons que des mesures ont déjà été prises dans le cadre du dossier d'extension de la fosse 3 réalisé en 2008 pour compenser les effets de l'exploitation de la dite fosse sur ces zones humides. Ces mesures permettront de limiter les effets liés à l'édification de la verse Ouest (Cf. paragraphique « rejet dans le bassin versant du Blavet » au chapitre III.2.1).

Concernant la zone humide qui se situe à l'Est de la zone d'extension du SABES (cf. carte page 79), il s'agit d'une zone humide accompagnant le cours d'eau temporaire, affluent du Crazius. Le bassin versant de ce petit cours d'eau est d'environ 62 ha. Aujourd'hui, les parcelles concernées par l'extension du SABES sont des parcelles agricoles relativement planes où les eaux pluviales s'infiltrent.

L'extension du SABES va s'effectuer sur environ 10,4 ha, soit environ 17 % du bassin versant du cours d'eau. L'extension du SABES sera progressive sur les 15 années, aussi la réduction de l'impluvium alimentant indirectement le cours temporaire sera également progressive. Par ailleurs, après remise en état du SABES, les eaux qui ruisseleront sur ce stockage de stériles qui aura été imperméabilisé, rejoindront de nouveau le cours d'eau temporaire.

L'extension du SABES n'aura donc pas d'incidence sur les zones humides bordant le cours d'eau temporaire.

#### **II.6.2.2.5. Effets sur les captages AEP**

##### **➤ CAPTAGES DU BASSIN VERSANT DU BLAVET**

La partie Ouest de la fosse 3 étendue est comprise dans le périmètre de protection éloigné du captage de Mézouët. Il s'agit d'un captage d'eau superficielle.

Le principe du circuit des eaux du traitement de Guerphalès sera conservé dans le cadre du présent projet : les eaux collectées au niveau de la fosse 3 et les eaux de percolation de la future verse Ouest seront dirigées vers le circuit de traitement des eaux du site.

A l'image de la situation actuelle, l'intégralité de ces eaux circulera successivement dans les deux stations de traitement du site (NEUTRALAC I et III) afin de remonter le pH et de précipiter les métaux sous forme d'hydroxydes, puis sera rejetée dans le bassin versant de l'Ellé (ruisseau du Crazius).

De ce fait, l'exploitation de la fosse 3 et la réalisation de la verse Ouest ne sera pas à l'origine d'effet qualitatif sur le captage AEP de Mézouët, situé en aval du site de Guerphalès dans le bassin versant de Blavet.

Quantitativement, l'exploitation de la fosse 3 étendue et la réalisation de la verse Ouest entraînera une diminution maximale de l'alimentation de ce captage de l'ordre de 410 000 m<sup>3</sup>/an, par transfert vers le bassin versant de l'Ellé, lors de la dernière phase d'exploitation.

Il est rappelé que par le passé, le volume de transfert a été supérieur de près du double (près de 800 000 m<sup>3</sup>/an), sans que cela n'affecte le captage de Mézouët.

Aussi, le volume de 410 000 m<sup>3</sup>/an correspond au volume d'eau maximal qui aurait dû s'écouler dans le bassin versant du Blavet si la carrière d'IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL n'existait pas. Ce volume soustrait à l'alimentation du ruisseau de Kerjean est à rapprocher des 6 000 000 m<sup>3</sup> /an qui l'alimentent.

Par ailleurs, le captage de Mézouët étant situé nettement en aval de la confluence du Kerjean dans l'étang de Saint-Conogan, ce volume représente une part négligeable de l'alimentation totale du captage de Mézouët.

Aucun effet quantitatif de la fosse 3 étendue et de la réalisation de la verse Ouest sur ce captage n'est attendu.

## ➤ CAPTAGES DU BASSIN VERSANT DE L'ELLE

L'exploitation de la fosse 3 étendue ainsi que la réalisation de la verse Ouest entraineront, par rapport à la situation actuelle, une augmentation du volume moyen journalier rejeté dans le Crazius, affluent de l'Ellé, atteignant 410 000 m<sup>3</sup>/an à son maximum. Ce volume de transfert n'atteindra plus les volumes qui ont pu être atteints par le passé, notamment lorsque les extractions s'effectuaient également en fosse 2 (près de 800 000 m<sup>3</sup>/an).

L'exploitation de la fosse 3 étendue, y compris son approfondissement, et la réalisation de la verse Ouest auront un impact positif pour les prises d'eau situées en aval (Pont St Yves et Barrégant) où les étiages sont sévères (sous réserve du respect de qualité des eaux rejetées).

De même et à l'image de la verse de Kerroué, les eaux de percolation de la verse Ouest seront intégralement collectées dans un fossé aménagé en pied de verse puis dirigées gravitairement vers un bassin de collecte positionné au point bas. De ce bassin, elles seront pompées pour rejoindre le circuit des eaux du site, pour être traitées puis rejetées dans le ruisseau du Crazius.

A l'image de la situation actuelle, ces eaux rejetées n'impacteront pas la qualité biologique du milieu récepteur (Cf. graphiques et IBGN au chapitre I.2.4).

A ce titre, il n'est pas attendu d'effet négatif de l'extension et approfondissement de la fosse 3 et de la réalisation de la verse Ouest sur les captages AEP du bassin versant de l'Ellé.

### **II.6.2.3. Effets de l'extension du SABES sur les eaux**

#### ***II.6.2.3.1. Effets sur les eaux superficielles***

L'extension du SABES sur des parcelles agricoles bocagères va modifier les écoulements superficiels sur les parcelles concernées : actuellement les eaux pluviales reçues sur les terrains sollicités à l'extension du SABES rejoignent gravitairement le ru temporaire qui draine l'emprise de l'extension. Ce ru, affluent du Crazius, s'écoule à 80 m au Nord-Est des limites de l'extension.

Or, et à l'image de la situation actuelle, les eaux de percolation du SABES étendu seront collectées via un fossé dans un bassin aménagé au point bas, puis dirigées par pompage vers le circuit de traitement des eaux du site. Après traitement successif dans les deux stations NEUTRALAC puis décantation dans les quatre bassins aménagés en sortie de NEUTRALAC III, elles seront rejetées dans le Crazius, conformément à l'arrêté préfectoral.

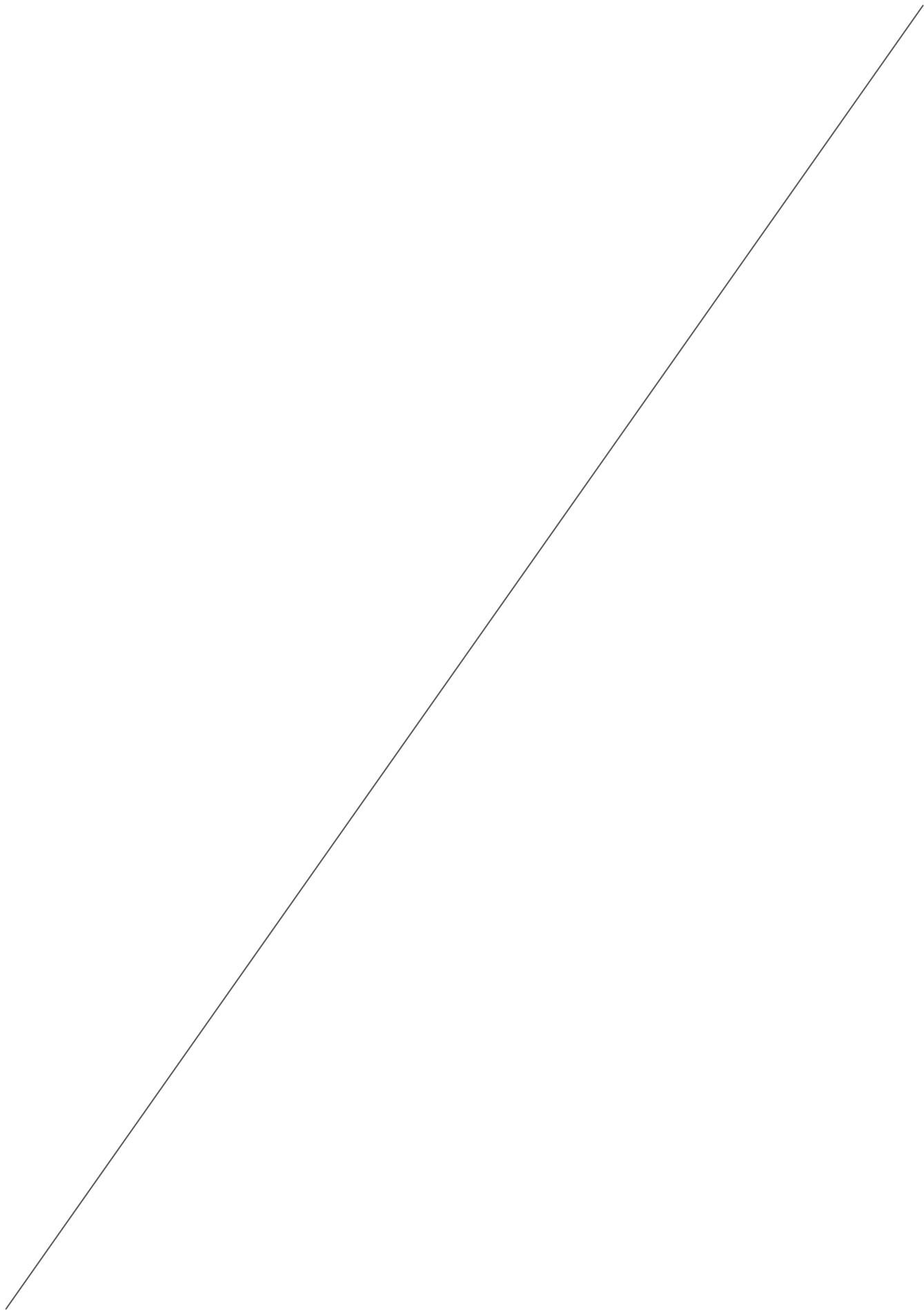
A ce titre, l'extension du SABES n'aura pas d'effet significatif sur les eaux superficielles.

#### ***II.6.2.3.2. Effets sur les eaux souterraines***

A l'image des verses de stockage des stériles, le SABES est un relief positif mis en place sur le terrain naturel. A ce titre, son extension ne perturbera pas les écoulements souterrains.

En outre, les principes de construction et de collecte des eaux appliqués au SABES actuel seront également appliqués au niveau de l'extension. A l'image de la situation actuelle, l'exploitation du SABES étendu n'affectera pas la qualité des eaux souterraines circulant sous le stockage.

Il n'est pas attendu d'effet qualitatif ou quantitatif de l'extension du SABES sur les eaux souterraines.



### **II.6.2.3.3. Effets sur les zones humides**

L'analyse des espèces et habitats présents sur et à proximité de l'extension sollicitée du SABES par le bureau d'études ExEco environnement ainsi que l'inventaire communal des zones humides réalisé en 2010 n'ont mis en évidence aucun milieu humide sur ces terrains.

A ce titre, l'extension du stockage des stériles secs n'engendrera pas de destruction ou d'assèchement de zones humides.

### **II.6.2.3.4. Effets sur les captages AEP**

#### **➤ CAPTAGES DU BASSIN VERSANT DU BLAVET**

Le principe du circuit des eaux du traitement de Guerphalès sera conservé dans le cadre du présent projet : les eaux de percolation du SABES étendu seront intégralement collectées puis dirigées vers le circuit de traitement des eaux du site.

A l'image de la situation actuelle, l'intégralité de ces eaux circulera successivement dans les deux stations de traitement du site (NEUTRALAC I et III) afin de remonter le pH et de précipiter les métaux sous forme d'hydroxydes, puis sera rejetée dans le bassin versant de l'Ellé (ruisseau du Crazius).

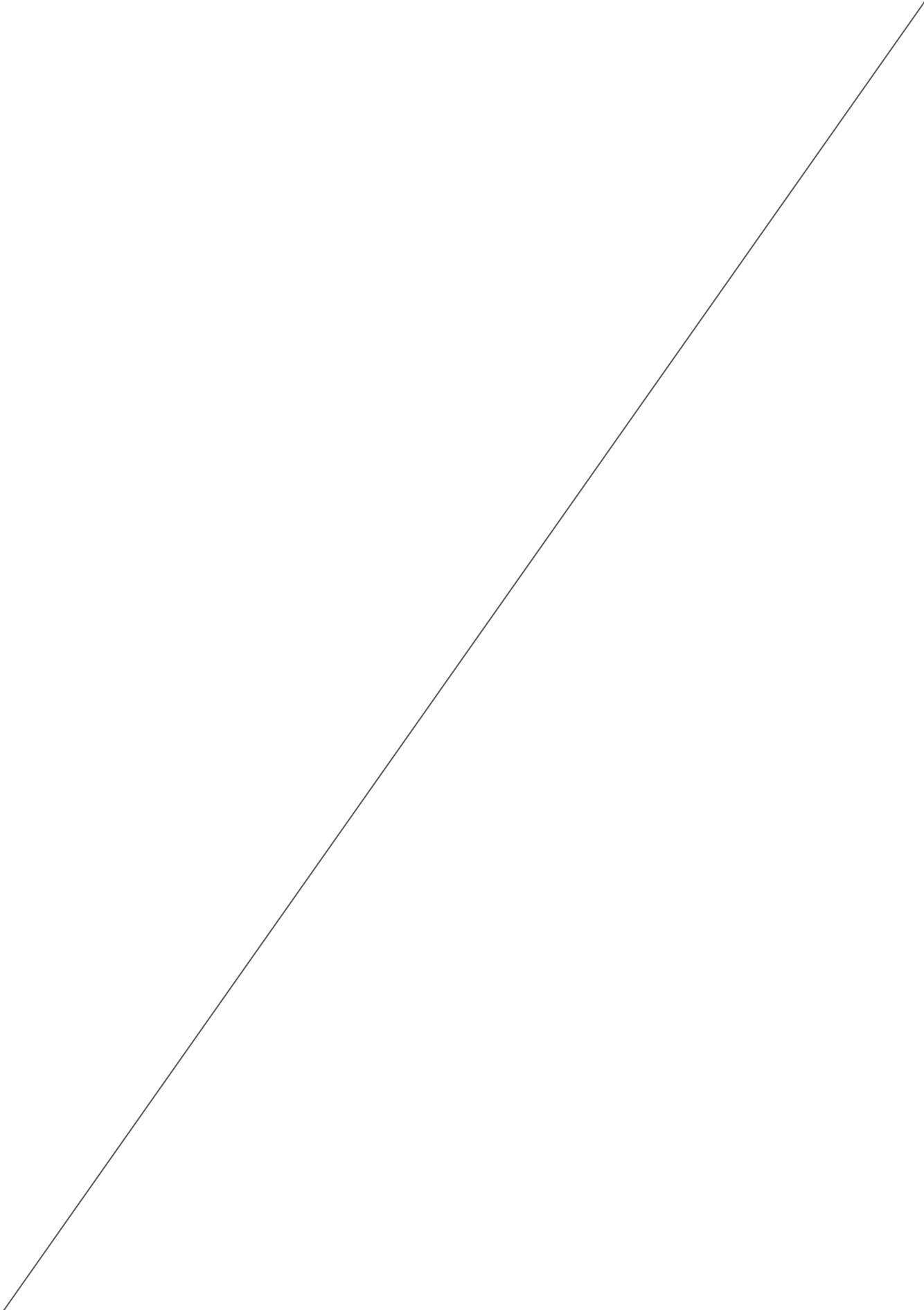
De ce fait, l'extension du SABES ne modifiera pas le rejet futur prévu dans le bassin versant du Blavet (eaux détournées en amont de la fosse 3). A ce titre, il n'est pas attendu d'effet de l'extension du SABES sur le captage AEP de Mézouët.

#### **➤ CAPTAGES DU BASSIN VERSANT DE L'ELLÉ**

Du fait de la proximité du point de rejet dans le Crazius avec la confluence du ruisseau temporaire drainant l'extension du SABES, aucun effet sur les régimes du Crazius et de l'Ellé, et à fortiori des captages présents sur l'Ellé, n'est attendu.

Les eaux de percolation du SABES étendu seront traitées et rejetées dans le Crazius, conformément à l'Arrêté de prescriptions conservatoires du site. Elles n'impacteront pas les qualités chimique et biologique du milieu récepteur.

A ce titre, il n'est pas attendu d'effet lié à l'extension du SABES sur les captages AEP du bassin versant de l'Ellé.



## II.6.3. MESURES DE LIMITATION DES IMPACTS SUR LES EAUX

### II.6.3.1. Objectifs des mesures prises

Dans le cadre du présent projet d'extension de la fosse 3, d'extension du SABES et de la réalisation d'une nouvelle verse, les objectifs à atteindre en matière de protection des eaux sont les suivants :

- séparer les écoulements externes et internes au site pour limiter les volumes d'eau à gérer sur le site et maîtriser qualitativement et quantitativement les eaux restituées,
- réguler et contrôler les débits de rejet de façon à prévenir les inondations et l'assèchement des cours d'eau (notamment liés au transfert depuis le bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé),
- restituer dans les bassins versants du Blavet et de l'Ellé des eaux dont les caractéristiques sont en accord avec les objectifs de rejet (MEST, pH, métaux...), et compatibles avec l'acceptabilité des milieux récepteurs,
- protéger les zones humides identifiées en périphérie de l'exploitation,
- assurer la protection de la ressource en eau en aval de l'exploitation de Guerphalès (captages de Mézouët, de Barrégant et de Pont Saint-Yves).

### II.6.3.2. Mesures relatives aux eaux superficielles

#### II.6.3.2.1. *Aspect quantitatif*

#### ➤ ISOLEMENT DES EAUX DU SITE

A l'image de ce qui existe déjà au niveau des secteurs autorisés à l'exploitation, différents aménagements seront réalisés pour prévenir les arrivées d'eaux pluviales extérieures sur le site de Guerphalès et les sorties d'eau non traitée du périmètre de l'exploitation :

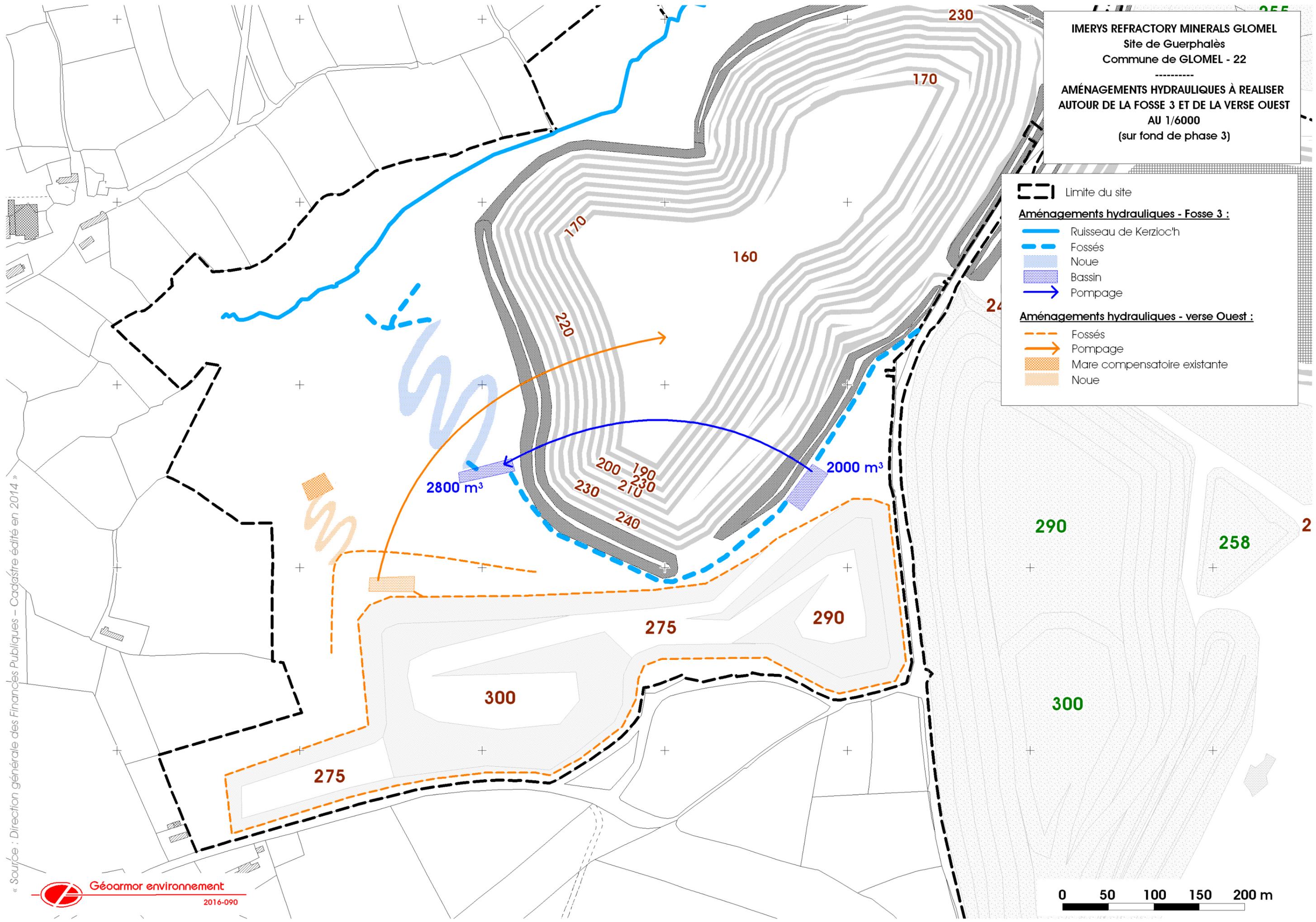
- un merlon périphérique de 3 m de haut a déjà été réalisé autour de la zone d'extension de la fosse (autour de la zone déjà décapée). Ceci permet d'isoler la fosse des arrivées d'eaux extérieures et ainsi limiter au maximum le volume d'eau à traiter.
- un fossé de collecte sera aménagé au pied de la verse Ouest (à l'image de la verse de Kerroué) pour collecter l'intégralité des eaux de percolation de la verse. Un dispositif de pompage (avec double pompes) sera mis en place pour envoyer les eaux en fosse 3. Par ailleurs, un trop-plein du bassin de collecte de la verse Ouest permettra de diriger les eaux vers la fosse 3 en cas de défaillance du dispositif de pompage. (*cf. carte ci-contre*).
- une noue complémentaire, alimentée par des fossés, sera également réalisée au Nord-Ouest de la verse Ouest afin de maintenir une alimentation par les eaux pluviales de la mare compensatoire existante située à proximité.
- un fossé de collecte sera également mis en place autour du SABES étendu, pour collecter et traiter les eaux de percolation.

**IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL**  
 Site de Guerphalès  
 Commune de GLOMEL - 22

-----

**AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES À REALISER  
 AUTOUR DE LA FOSSE 3 ET DE LA VERSE OUEST**  
 AU 1/6000  
 (sur fond de phase 3)

- Limite du site
- Aménagements hydrauliques - Fosse 3 :**
- Ruisseau de Kerzioc'h
  - Fossés
  - Noue
  - Bassin
  - Pompage
- Aménagements hydrauliques - verse Ouest :**
- Fossés
  - Pompage
  - Mare compensatoire existante
  - Noue



« Source : Direction générale des Finances Publiques – Cadastre édité en 2014 »

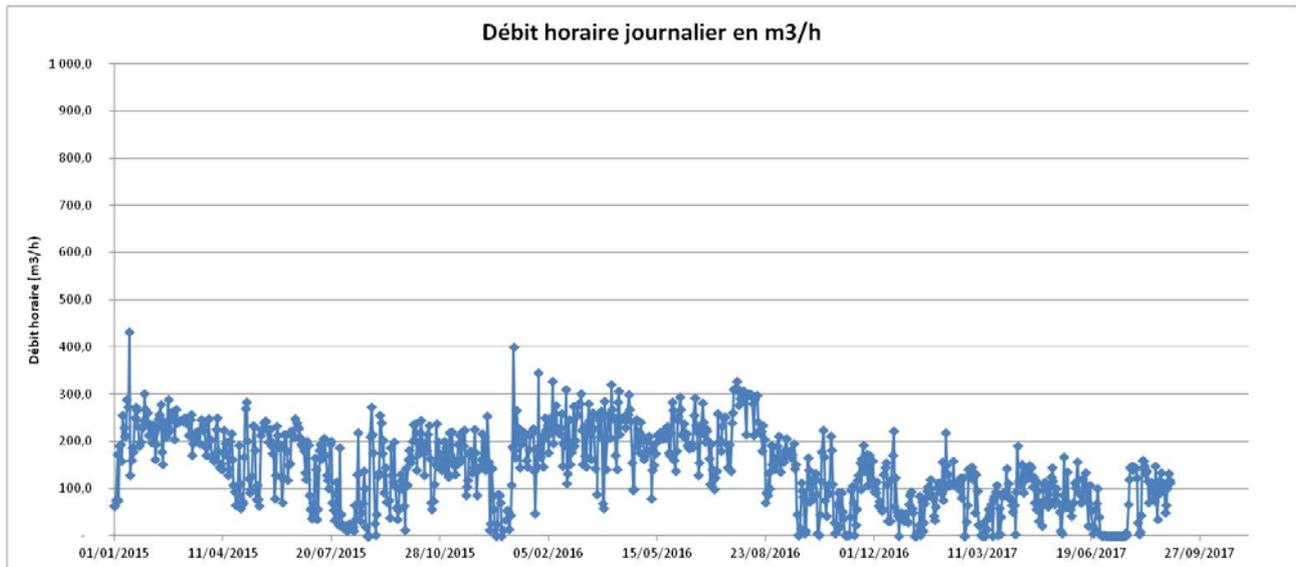
## ➤ RÉGULATION DES DÉBITS DE REJET

### ■ Rejet dans le bassin versant de l'Ellé

L'extension existante (emprise de la fosse 3 étendue), l'approfondissement de la fosse 3 et la réalisation de la verse Ouest entraineront, par rapport à la situation actuelle, une augmentation du débit moyen journalier rejeté dans le Crazius.

Aujourd'hui, l'arrêté de prescriptions conservatoires autorise un débit maximum de rejet de 1000 m<sup>3</sup>/h, soit 24 000 m<sup>3</sup>/jour.

Dans les faits, les débits horaires de rejet sont nettement moins importants. Le graphique ci-dessous illustre les débits horaires journaliers du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 août 2017.



Les débits de rejets varient entre 0 et 432 m<sup>3</sup>/h, avec une moyenne de 178 m<sup>3</sup>/h.

A terme, l'extension de la fosse 3 entrainera une augmentation maximale de 125 000 m<sup>3</sup>/an comparée à la situation actuelle (en 2016, le volume d'exhaure de la fosse 3 était d'environ 225 000 m<sup>3</sup> ; le volume maximal estimé pour la fosse 3 à terme est de 350 000 m<sup>3</sup>, d'où 350 000 m<sup>3</sup> - 225 000 m<sup>3</sup> = 125 000 m<sup>3</sup>/an). Ce volume de 125 000 m<sup>3</sup> correspond à, en moyenne, 15 m<sup>3</sup>/h.

La verse Ouest va entrainer une augmentation de 58 000 m<sup>3</sup>/an soit environ 7 m<sup>3</sup>/h.

Par rapport à la situation actuelle, ces débits constitueront un soutien à l'étiage supplémentaire au ruisseau de Crazius et à l'Ellé.

A ce jour, même lors de débits de rejet importants du site IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL, il n'a pas été constaté d'inondation en aval du site.

A noter, qu'en cas d'épisode pluvieux important, l'arrêt des pompages d'exhaure permettra de respecter le débit maximal de rejet, la fosse 3 présentant une capacité de rétention de plusieurs dizaines de milliers de mètres-cubes.

### ■ Rejet dans le bassin versant du Blavet

*Cf. carte des aménagements hydrauliques à réaliser autour de la fosse 3 ci-contre*

Actuellement, aucun rejet dans le bassin versant du Blavet n'a lieu.

L'étude menée en 2016 afin de déterminer l'incidence de l'exploitation de la fosse 3 sur les zones humides situées en amont et au droit de la fosse a conclu en l'absence d'impact (cf. p119 de l'étude d'impact et volet hydrogéologique en annexe).

Un suivi annuel de ces zones humides sera maintenu au cours de l'exploitation de la fosse 3. Une réalimentation en eau de ces zones humides est d'ores et déjà prévue : un fossé, connecté à un bassin de récupération des eaux, sera créé en bordure extérieure de la fosse 3 étendue, dès l'obtention de l'arrêté préfectoral. Ces eaux seront ensuite dirigées et évacuées vers le ruisseau du Kersioc'h et les zones humides associées, via une noue (cf. carte ci-avant, page 126).

Le seul rejet d'eau possible dans le bassin versant du Blavet sera donc uniquement constitué d'eaux pluviales collectées au niveau du fossé périphérique extérieur de la fosse 3. Ces eaux pluviales n'auront aucunement été au contact avec la zone d'extraction.

A noter que lors de l'étude d'impact précédente ayant abouti à l'arrêté préfectoral du 23/08/2012, il avait été prévu d'alimenter la noue par des forages profonds si les eaux du fossé ne suffisaient pas. Cela avait été retenu dans l'arrêté préfectoral du 23/08/2012 et repris à l'article 4.3.5 de l'Arrêté de prescriptions conservatoires (autorisation pour la réalimentation au débit maximal de 50 m<sup>3</sup>/heure soit environ 438 000 m<sup>3</sup>/an (24h/24)). Néanmoins, cette mesure n'est pas retenue par les services de l'Etat et n'est pas nécessaire étant donné l'impact nul, **elle n'est donc pas reprise dans le cadre du présent projet.**

Le volume maximal annuel transféré entre les bassins versants en incluant le volume supplémentaire lié à l'extension et l'approfondissement de la fosse 3 et la réalisation de la verse ouest (environ 58 000 m<sup>3</sup>/an) a été ré-estimé à environ 410 000 m<sup>3</sup>. Ce volume, comme cela est démontré dans la notice d'incidence Natura 2000, est négligeable en comparaison du débit en sortie de l'étang du Corong (en 2016, le transfert de 235 200 m<sup>3</sup> représentait 2% du débit en sortie de l'étang du Corong).

#### **II.6.3.2.2. Aspect qualitatif**

Les points de rejet des eaux du site de Guerphalès seront inchangés dans le cadre du présent projet (cf. chapitre II.6.1.4.2).

#### **■ Pour le rejet dans le bassin versant de l'Ellé :**

Le rejet s'effectue dans le cours d'eau temporaire du rû de Kergroaz qui rejoint l'étang du Crazius à environ 400 m en aval.

En revanche, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL réalise des analyses sur le ruisseau du Crazius en amont et en aval de l'étang du Crazius, donc en amont et en aval du point de rejet.

Les résultats trimestriels de ces analyses sont présentés ci-après :

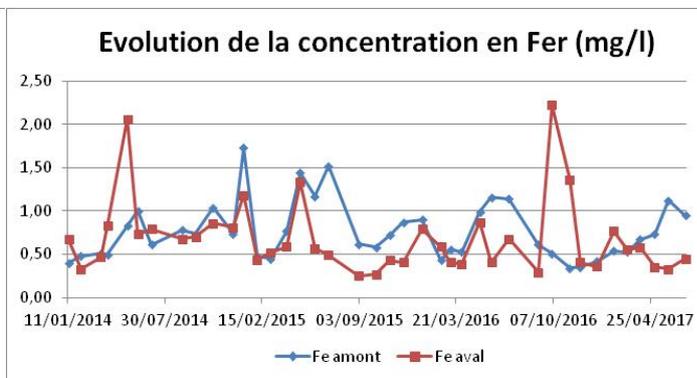
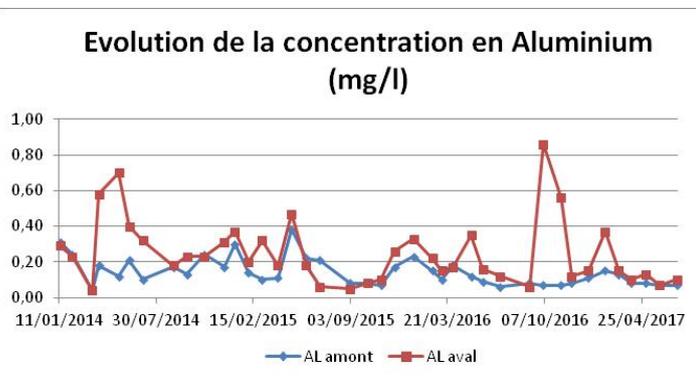
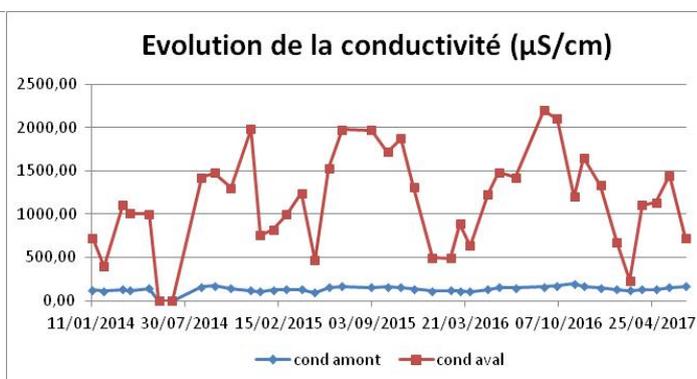
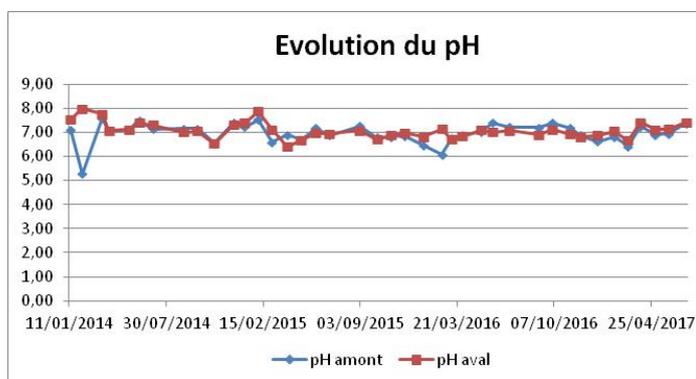
#### **Analyses Crazius Amont**

Année	Trimestre	pH	Cond (µS/cm)	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
2014	Q1	6,7	124	0,20	0,46	0,27	13
	Q2	7,2	130	0,17	0,78	0,24	11
	Q3	7,1	163	0,14	0,70	0,18	11
	Q4	7,0	143	0,18	0,84	0,23	10
2015	Q1	7,1	121	0,18	0,89	0,28	10
	Q2	6,9	127	0,24	1,13	0,24	9
	Q3	7,1	159	0,15	1,07	0,24	15
	Q4	6,8	151	0,11	0,72	0,20	17
2016	Q1	6,4	114	0,16	0,63	0,18	7
	Q2	7,1	131	0,13	0,89	0,18	8
	Q3	7,2	153	0,07	0,88	0,16	6
	Q4	7,2	178	0,07	0,40	0,14	19
2017	Q1	6,6	133	0,12	0,50	0,27	12
	Q2	7,0	139	0,08	0,84	0,19	5,3
Moyenne		7	140	0,14	0,77	0,21	11

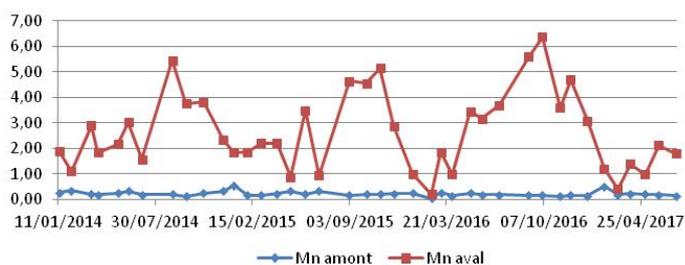
### Analyses Crazius Aval

Année	Trimestre	pH	Cond (µS/cm)	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
2014	Q1	7,8	744	0,19	0,49	1,96	315
	Q2	7,2	1006	0,56	1,21	2,33	579
	Q3	7,2	1425	0,25	0,74	3,51	533
	Q4	7,0	1586	0,26	0,79	3,30	614
2015	Q1	7,5	856	0,30	0,71	1,96	401
	Q2	6,7	1081	0,28	0,83	2,19	554
	Q3	7,0	1972	0,06	0,37	2,79	1187
	Q4	6,9	1633	0,15	0,37	4,19	975
2016	Q1	6,9	625	0,23	0,60	1,01	306
	Q2	7,0	1117	0,23	0,56	2,53	633
	Q3	7,0	1810	0,09	0,49	4,65	1131
	Q4	7,0	1649	0,51	1,33	4,88	1303
2017	Q1	6,9	745	0,22	0,56	1,56	416
	Q2	7,2	1229	0,10	0,42	1,49	636
Moyenne		7,1	1 248	0,25	0,68	2,74	685

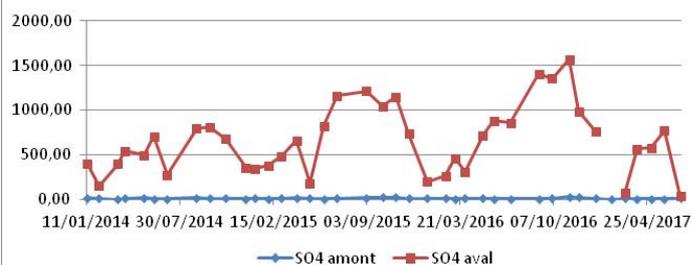
Ces analyses montrent un pH proche de la neutralité, en amont et en aval du rejet. Comme le montre les graphiques ci-après, les teneurs en métaux et sulfates sont plus élevées en aval qu'en amont, en lien avec la concentration du rejet.



**Evolution de la concentration en Manganèse (mg/l)**



**Evolution de la concentration en Sulfates (mg/l)**



Le bassin versant du Crazius au niveau de la confluence entre le rû de Kergroaz est d'environ 3,5 km<sup>2</sup>. Aussi, le rejet du site de IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL constitue l'essentiel du débit et de la qualité de ce cours d'eau.

Ces analyses ne sont pas suffisantes pour permettre de définir la qualité du cours d'eau au regard des objectifs du SDAGE Loire Bretagne ou de l'arrêté ministériel du 25/01/2010 relatif aux critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux de surfaces. En effet, le tableau 37 de cet arrêté ministériel :

- précise que pour la classe d'état « très bon / bon », le pH doit être compris entre 6,5 et 8,2 ; ce qui est le cas du Crazius.
- indique que pour les paramètres Conductivité et Sulfates, les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour classer la qualité d'un cours d'eau.
- ne mentionne pas les paramètres Fer, Aluminium et Manganèse.

A noter qu'il n'existe pas de classement ni d'objectifs de qualité définis pour ce cours d'eau dans le SDAGE Loire Bretagne.

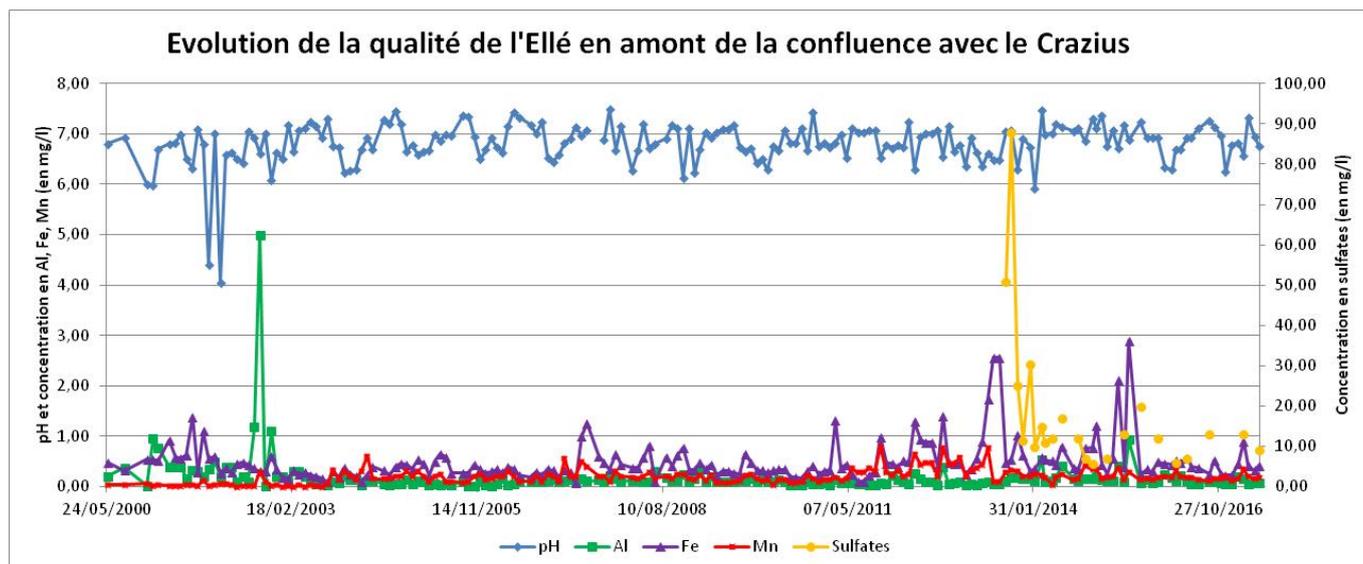
La société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL suit la qualité de l'Ellé en 3 points :

- en amont de sa confluence avec le Crazius (données disponibles depuis 2000),
- juste en aval de la confluence avec le ruisseau du Crazius (données disponibles depuis 2008),
- au niveau du pompage de Rosterc'h, soit environ 7,5 km en aval du point de rejet du site de Guerphalès (données disponibles depuis 2010).

Les paramètres analysés sont : pH, conductivité, aluminium, fer, manganèse, sulfates.

Les graphiques ci-après présentent les résultats des analyses.

L'Ellé en amont de la confluence avec le Crazius = amont du rejet :



**Qualité de l'Ellé en amont de la confluence avec le Crazius (données IMRG – de juin 2000 à juin 2017)**

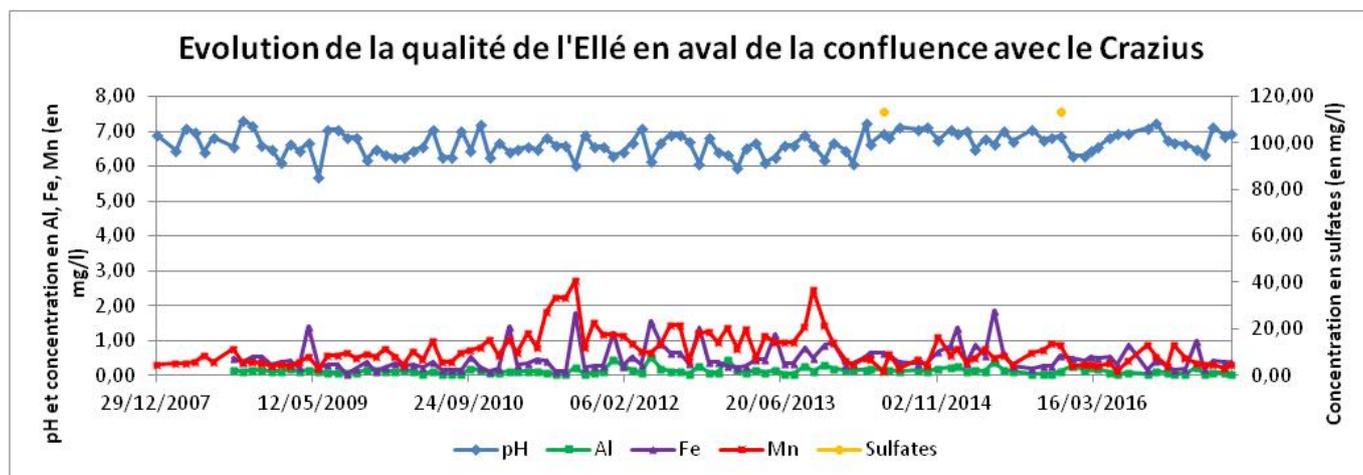
	pH	Conductivité ( $\mu\text{S/cm}$ )	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
Valeur minimale	4,05	34,00	0,01	0,07	0,00	5,80
Valeur moyenne	6,82	182,22	0,18	0,49	0,19	17,99
Valeur maximale	7,49	1041,00	5,00	2,90	0,80	88,00

Le pH du cours d'eau subit quelques variations mais reste proche de la neutralité avec une valeur moyenne de 6,8.

Les teneurs en sulfates ne sont suivies que depuis 2013. Ce paramètre présente des variations marquées, de 5 à 88 mg/l. A noter que depuis 2014, les teneurs sont inférieures à 30 mg/l.

Les concentrations en métaux (aluminium, fer et manganèse) sont faibles. Quelques concentrations plus élevées en Fer (supérieures à 2 mg/l) ont été enregistrées lors des étés 2013 et 2015.

L'Ellé en aval immédiat de la confluence avec le Crazius = aval du rejet :



### Qualité de l'Ellé en aval de la confluence avec le Crazius (données IMRG – de janvier 2008 à juin 2017)

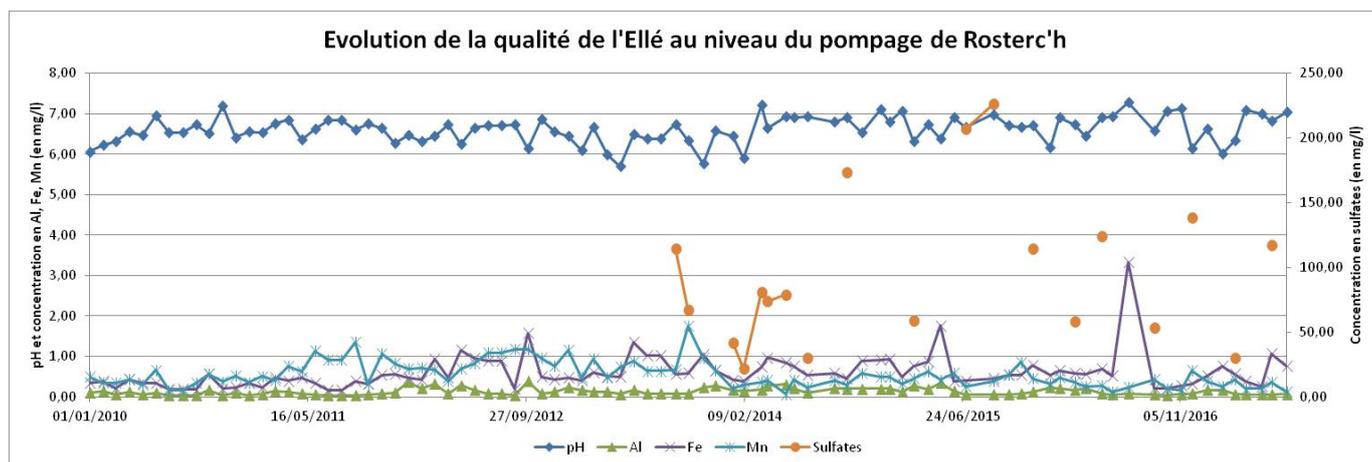
	pH	Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
Valeur minimale	5,71	137,00	0,04	0,06	0,10	114,00
<b>Valeur moyenne</b>	6,66	418,28	0,14	0,49	0,72	114,00
Valeur maximale	7,31	1280,00	0,55	1,86	2,71	114,00

Le pH du cours d'eau subit quelques variations mais reste proche de la neutralité avec une valeur moyenne de 6,7. A noter que le pH du rejet du site de Guerphalès ne serait en être responsable avec une moyenne d'environ 8.

Les teneurs en sulfates ne concernent que 2 prélèvements, en mai 2014 et en décembre 2015. Elles ne sont donc pas représentatives.

Les concentrations en métaux (aluminium, fer et manganèse) sont faibles. Quelques valeurs supérieures à 3 mg/l de manganèse ont été relevées en 2011 et 2013. Toutefois, depuis 2014, les teneurs en manganèse sont inférieures à 1 mg/l (avant 2014, teneur moyenne de 0,86 mg/l ; après 2014, teneur moyenne de 0,46 mg/l).

### L'Ellé au niveau du pompage de Rosterc'h = aval éloigné du rejet :



### Qualité de l'Ellé au niveau de Rosterc'h (données IMRG – de janvier 2010 à juillet 2017)

	pH	Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
Valeur minimale	5,7	86	0,04	0,17	0,07	22,0
<b>Valeur moyenne</b>	6,6	358	0,13	0,61	0,55	95,2
Valeur maximale	7,3	2 330	0,39	3,33	1,74	226,0

Le pH du cours d'eau subit quelques variations mais reste proche de la neutralité avec une valeur moyenne de 6,6. Au regard de l'arrêté ministériel du 25/01/2010, pour le paramètre pH, l'Ellé serait de qualité moyenne / médiocre.

Les teneurs en sulfates ne sont suivies que depuis 2013. Ce paramètre présente des teneurs comprises entre 22 à 226 mg/l.

Les concentrations en métaux (aluminium, fer et manganèse) sont faibles, généralement inférieures à 1 mg/l.

Il est à noter une baisse en manganèse observable depuis 2014 (la concentration moyenne en manganèse entre 2010 et 2014 est de 0,59 mg/l et de 0,38 mg/l de 2014 à 2017).

Afin de définir les possibilités de rejet des eaux du site de IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL dans le milieu récepteur (Crazius et Ellé), une étude d'acceptabilité est présentée ci-dessous. Celle-ci prend en compte :

- l'arrêté ministériel du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R.212-8 du code de l'environnement.
- Le guide technique du 21/11/2012 relatif aux modalités de prise en compte des objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) en police de l'eau IOTA / ICPE.

### ■ Calcul d'acceptabilité :

Le rejet des eaux issues du site de IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL s'effectue dans le cours d'eau temporaire du rû de Kergroaz qui rejoint l'étang du Crazius à environ 400 m en aval.

Le Crazius est lui-même un cours d'eau de faible importance. Son bassin versant total est d'environ 11,5 km<sup>2</sup>. Son bassin versant au niveau de sa confluence avec le rû de Kergroaz est d'environ 3,5 km<sup>2</sup>.

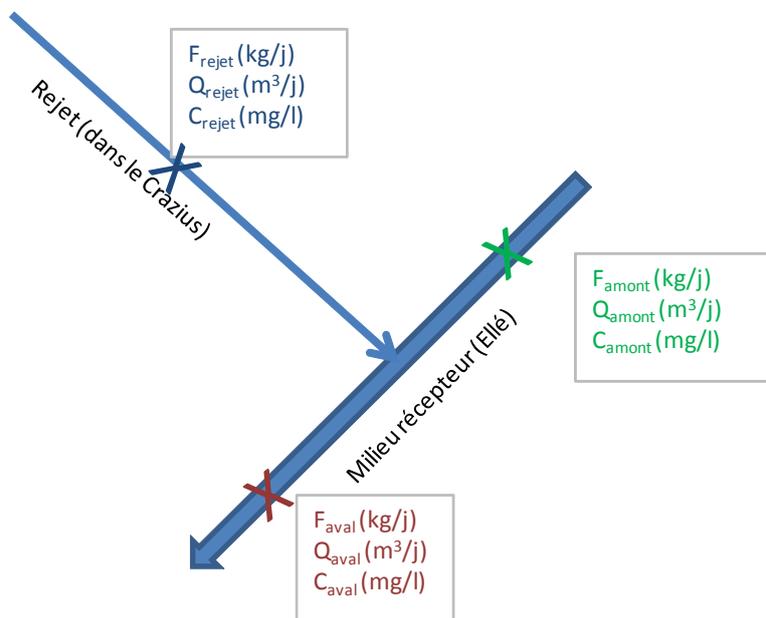
Ainsi, le rû de Kergroaz et le ruisseau du Crazius sont principalement alimentés par le rejet provenant du site de Guerphalès. Le calcul d'acceptabilité sur ces cours d'eau n'a donc pas de sens.

Le choix a donc été fait de réaliser l'étude d'acceptabilité du rejet sur le principal cours d'eau du secteur, à savoir l'Ellé. Le calcul d'acceptabilité est réalisé pour le point se situant à la confluence du ruisseau du Crazius et de l'Ellé, soit environ 7,5 km en aval du rejet du site de Guerphalès. Il s'agit d'un point au niveau duquel est effectué un suivi de la qualité par la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL.

### ❖ Le principe :

Le calcul d'acceptabilité doit permettre de définir, à partir de la qualité actuelle des eaux du milieu récepteur et de son objectif de qualité, les concentrations et flux admissibles pour le rejet du site de Guerphalès sans que cela n'affecte le classement de qualité du cours d'eau.

Le schéma de principe et convention d'écriture sont les suivants :



Le calcul d'acceptabilité est réalisé sur la base de l'égalité suivante :

$$F_{\text{aval}} = F_{\text{rejet}} + F_{\text{amont}}$$

$$Q_{\text{aval}} * C_{\text{aval}} = (Q_{\text{rejet}} * C_{\text{rejet}}) + (Q_{\text{amont}} * C_{\text{amont}})$$

$$C_{\text{rejet}} = ([Q_{\text{aval}} * C_{\text{aval}}] - [Q_{\text{amont}} * C_{\text{amont}}]) / Q_{\text{rejet}}$$

Avec :

- $C_{\text{rejet}}$  : concentration de rejet admissible dans le cours d'eau récepteur (en mg/l), à savoir l'Ellé au niveau de la confluence avec le ruisseau du Crazius,

- $Q_{\text{aval}}$  : débit du cours d'eau récepteur en aval du point de rejet (en  $\text{m}^3/\text{j}$ ) ; dans le cas présent, il s'agit du débit de l'Ellé en aval de la confluence avec le ruisseau du Crazius,
- $Q_{\text{amont}}$  : débit du cours d'eau récepteur en amont du point de rejet (en  $\text{m}^3/\text{j}$ ) ; dans le cas présent, il s'agit du débit de l'Ellé en amont de la confluence avec le ruisseau du Crazius,
- $C_{\text{aval}}$  : concentration en aval du point de rejet correspondant à la concentration maximale possible d'un élément considéré dans le cours d'eau (en  $\text{mg/l}$ ) en fonction de son objectif de qualité ou de son usage;
- $C_{\text{amont}}$  : concentration moyenne de l'élément considéré dans le cours d'eau en amont du rejet (en  $\text{mg/l}$ ) ; dans le cas présent, les valeurs retenues sont les valeurs moyennes de la période 2008 à juin 2017 des analyses réalisées par IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL sur l'Ellé en amont de la confluence avec le Crazius.
- $Q_{\text{rejet}}$  : débit de rejet dans le cours d'eau (en  $\text{m}^3/\text{j}$ ). Ici, il s'agit donc du débit de rejet du site de Guerphalès.
- $F_{\text{rejet}}$  : flux (en  $\text{kg/j}$ ) d'un élément considéré dans le rejet correspondant au produit de sa concentration (en  $\text{mg/l}$ ) et du débit du rejet (en  $\text{m}^3/\text{j}$ )
- $F_{\text{amont}}$  : flux (en  $\text{kg/j}$ ) d'un élément considéré dans le milieu récepteur avant la confluence avec le rejet correspondant au produit de sa concentration (en  $\text{mg/l}$ ) et du débit du cours d'eau (en  $\text{m}^3/\text{j}$ )
- $F_{\text{aval}}$  : flux (en  $\text{kg/j}$ ) d'un élément considéré dans le milieu récepteur après la confluence avec le rejet correspondant au produit de sa concentration (en  $\text{mg/l}$ ) et du débit cumulé du rejet et du cours d'eau (en  $\text{m}^3/\text{j}$ )

A noter que la concentration maximale autorisée ( $C_{\text{rejet}}$ ) est celle qui ne décline pas le niveau de qualité chimique du cours d'eau récepteur.

#### ❖ Les débits du cours d'eau :

Les débits de référence d'un cours d'eau sont généralement le débit moyen inter-annuel (module) et le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5, débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans).

Le module, exprimé en  $\text{m}^3/\text{s}$ , est le débit moyen inter-annuel calculé sur l'année hydrologique sur l'ensemble de la période d'observation à une station donnée. Il donne une indication sur le volume annuel écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource en eau. Le module représente l'équivalent en  $\text{m}^3/\text{s}$  de la quantité totale d'eau circulant pendant une année moyenne sur un tronçon de rivière. Il permet ainsi de documenter le bilan hydrologique global d'un bassin versant, et également de définir des débits planchers nécessaires au calibrage des débits "réservés" pour la gestion des retenues. Ces deux débits caractéristiques favorisent ainsi une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau. En outre, ils sont utiles à l'actualisation de l'état des lieux des masses d'eau requis par la Directive cadre sur l'eau.

D'après la fiche de synthèse de la station de l'Ellé au Fauët (Grand pont) établie pour la période 1969-2016 et pour un bassin versant d'alimentation de  $145 \text{ km}^2$ , les débits de l'Ellé sont les suivants (cf. fiche Banque Hydro en annexe 4) :

**Débits mensuels de l'Ellé à la station du Fauët (Grand pont) – Banque Hydro**

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit moyen ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	6,230	6,170	4,220	3,200	2,200	1,210	0,629	0,439	0,518	1,410	2,960	4,920
Lame d'eau (mm)	115	106	77	57	40	21	11	8	9	26	52	90

Les débits moyens mensuels présentent des variations saisonnières importantes qui s'expliquent par le régime d'écoulement de l'Ellé qui est fortement influencé par la pluviométrie. La période d'étiage s'étale de Juin à Octobre.

Le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5) de l'Ellé au niveau de cette station hydrologique est de  $0,180 \text{ m}^3/\text{s}$ , ce qui témoigne d'étiage sévère.

**Au regard de ces débits caractéristiques de l'Ellé, l'emploi des débits moyens mensuels a été privilégié pour le calcul d'acceptabilité.**

Les débits moyens mensuels à considérer pour le calcul d'acceptabilité peuvent être estimés au prorata du bassin versant considéré. Dans le cas présent, il convient de prendre en compte le bassin versant de l'Ellé au niveau de sa confluence avec le Crazius, soit environ 55 km<sup>2</sup>.

**Débits mensuels de l'Ellé au niveau de la confluence avec le Crazius - calcul au prorata du bassin versant**

	<b>Ecoulements mensuels</b>	<b>Débit à la confluence avec le Crazius</b>	<b>Débit correspondant du ruisseau au point de rejet</b>
<b>Bassin versant km<sup>2</sup></b>	<b>145 km<sup>2</sup></b>	<b>55 km<sup>2</sup></b>	<b>55 km<sup>2</sup></b>
<b>Débits mensuels</b>	Q(m <sup>3</sup> /s)	Q(m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /j)
Janvier	6,23	2,36	204 172
Février	6,17	2,34	202 206
Mars	4,22	1,60	138 300
Avril	3,20	1,21	104 872
Mai	2,20	0,83	72 099
Juin	1,21	0,46	39 655
Juillet	0,63	0,24	20 614
Août	0,44	0,17	14 387
Septembre	0,52	0,20	16 976
Octobre	1,41	0,53	46 209
Novembre	2,96	1,12	97 006
Décembre	4,92	1,87	161 240
QMNA5	0,180	0,068	5 875

A noter que dans le cas présent, le calcul d'acceptabilité est effectué mois par mois, afin d'affiner les possibilités de rejet des eaux de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL.

Le calcul est également effectué à partir du QMNA5.

❖ Les débits du rejet :

L'autorisation actuelle du site de Guerphalès permet un rejet maximal de 24 000 m<sup>3</sup>/j (1 000 m<sup>3</sup>/h). Le débit moyen journalier actuel est d'environ 3 462 m<sup>3</sup>/j de janvier 2015 à août 2017. Néanmoins, celui-ci a pu atteindre des pointes à près de 22 000 m<sup>3</sup>/ jour lors d'épisodes fortement pluvieux de l'hiver 2013/2014.

Dans le calcul d'acceptabilité, il a été privilégié de maintenir des concentrations en manganèse cohérentes en lien avec le procédé de traitement des eaux du site. Aussi, afin d'adapter le rejet à la capacité du milieu, ce sont les volumes qui ont été ajustés. Les débits journaliers pourront donc être variables en fonction des périodes de l'année et du débit du cours d'eau. Il est rappelé que ce calcul reste majorant puisque les concentrations des rejets sont toutes inférieures aux concentrations maximales déjà autorisées.

❖ Les paramètres considérés :

Afin de ne pas entraîner de déclassement des eaux de l'Ellé, les concentrations du milieu récepteur à l'aval de la confluence avec le ruisseau du Crazius devront respecter les limites de la classe « très bon état » définies par l'arrêté ministériel du 25/01/2010 relatif aux critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux de surface (tableau 37 de l'AM) :

- pH > 6,5 et < 8,2.

Pour les autres paramètres étudiés (DCO, MES, Sulfates, Aluminium, Fer et Manganèse), en l'absence de Norme Qualité Environnementale (NQE) ou de Valeur Guide Environnementale (VGE) définies par l'Ineris, les seuils pris en compte sont :

- soit les limites définies pour la classe d'aptitude à la biologie « bleu » (ou « très bonne ») dans l'ancienne classification SEQ-Eau en vigueur avec les SDAGE de première génération :
  - o MES < 25 mg/l et DCO < 20 mg/l.
- soit en l'absence de limites de classe fixées par le SEQ-Eau :
  - o les seuils définis pour la production d'eau potable à partir des eaux de surface à l'annexe III (groupe A3) de l'arrêté ministériel du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine :
    - manganèse : 1 mg/l (valeur guide)
    - fer : 1 mg/l (valeur guide)
  - o les seuils de référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'annexe I de de l'arrêté ministériel du 11/01/2007 :
    - aluminium : 0,2 mg/l
    - sulfates : 250 mg/l

A noter que le suivi de la qualité des rejets de IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL porte également sur les paramètres Cobalt, Nickel et Zinc.

- Pour le cobalt, les résultats des analyses effectuées par IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL sur ses rejets montrent des valeurs comprises entre 0,02 et 0,23 mg/l avec une moyenne de 0,049 mg/l. pour ce paramètre. Il n'existe ni Norme Qualité Environnementale (NQE), ni Valeur Guide Environnementale (VGE).
- Pour le Nickel, les résultats des analyses effectuées par IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL sur ses rejets montrent des valeurs comprises entre 0,06 et 0,34 mg/l avec une moyenne de 0,11 mg/l pour ce paramètre. Il existe une Norme Qualité Environnementale (NQE) fixée par l'Ineris à 4 µg/l.
- Pour le Zinc, les résultats des analyses effectuées par IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL sur ses rejets montrent des valeurs comprises entre 0,005 et 0,14 mg/l avec une moyenne de 0,018 mg/l. pour ce paramètre. Il existe une Norme Qualité Environnementale (NQE) fixée par l'Ineris à 3,1 ou 7,8 µg/l en fonction de la dureté de l'eau.

La société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL a effectué des analyses de Nickel sur l'eau de l'Ellé en amont de la confluence avec le Crazius, entre juin 2010 et juin 2013. Les concentrations varient entre 0,04 et 1,12 mg/l, avec une moyenne à 0,27 mg/l.

De même des analyses ont été effectuées sur l'Ellé au niveau de Pont Saint Yves. Les concentrations varient entre 0,04 et 0,6 mg/l, avec une moyenne de 0,24 mg/l. Ces valeurs, supérieures à la valeur NQE, et sans lien avec le rejet du site de Guerphalès, correspondent probablement au fond géochimique local. Pour le zinc, la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL ne dispose pas de données.

Aussi, pour ces paramètres (Nickel et zinc), en l'absence de données (inexistantes ou insuffisantes) sur la qualité de l'Ellé, il n'a pas été possible d'effectuer un calcul d'acceptabilité. Il est toutefois précisé, que les concentrations limites de rejet pour ces paramètres fixées à 0,4 mg/l dans l'arrêté préfectoral sont systématiquement respectées.

❖ Qualité du cours d'eau :

Pour rappel, les objectifs pour l'Ellé sont les suivants :

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	déla	Objectif	déla	Objectif	déla
VCB	ELLE	FRGR0079	L'ELLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'AER	Bon Etat	2015	Bon Etat	ND	Bon Etat	2015
VCB	ELLE	FRGR0080	L'ELLE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'AER JUSQU'A L'ESTUAIRE	Bon Etat	2015	Bon Etat	ND	Bon Etat	2015

Les concentrations retenues sont les valeurs moyennes mesurées sur l'Ellé pour la période janvier 2010 – juin 2017.

**Qualité de l'Ellé en amont de la confluence avec le Crazius (de juin 2000 à juin 2017)**

	pH	Conductivité ( $\mu$ S/cm)	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Sulfates (mg/l)
<b>Valeur moyenne</b>	6,82	182,22	0,18	0,49	0,19	17,99

Pour les paramètres MES et DCO, en l'absence de mesures et en considérant que l'Ellé est de bonne qualité, il a été retenu la valeur médiane de la classe « très bonne » qualité, à savoir : 12,5 mg/l pour les MES et 10 mg/l pour la DCO.

**Calcul d'acceptabilité**

IMERYS GLOMEL

MILIEU RECEPTEUR :

Eillé

Limite des classes de qualité (SEQ-Eau)			
Classe		bleu	vert
MES	mg/l	2	25
DCO	mg/l	20	30
Sulfates	mg/l	60	120
Al	mg/l	0,1	0,2
Fe	mg/l	0	1
Mn	mg/l	0	0,1

Niveaux de qualité retenus		
Qualité Amont	Qualité Aval	
12,5	25	
10	20	
120	250	
0,18	0,2	
0,49	1	
0,19	1	

	Ecoulements mensuels	Débit à la confluence avec le Crazius	Débit correspondant du ruisseau au point de rejet
<b>Bassin versant km²</b>	<b>145 m3/s</b>	<b>55 m3/s</b>	<b>55 Qsec (m3/j)</b>
Janvier	6,23	2,36	204 172
Février	6,17	2,34	202 206
Mars	4,22	1,60	138 300
Avril	3,20	1,21	104 872
Mai	2,20	0,83	72 099
Juin	1,21	0,46	39 655
Juillet	0,63	0,24	20 614
Août	0,44	0,17	14 387
Septembre	0,52	0,20	16 976
Octobre	1,41	0,53	46 209
Novembre	2,96	1,12	97 006
Décembre	4,92	1,87	161 240
QMNA5	0,18	0,068	5 899

(1) : calculé à partir des débits spécifiques de la station hydrologique de l'Eillé au Faouer

**REJET ENVISAGE :**

volume moyen journalier/mois 2015-2016

Volume maxim:	m3/h	m3/j	m3/j
Janvier	1000	16000	4 795
Février	1000	16000	5 399
Mars	1000	11000	5 149
Avril	1000	8400	4 556
Mai	1000	5500	4 550
Juin	1000	3300	4 809
Juillet	1000	1700	3 877
Août	1000	1100	3 455
Septembre	1000	1300	3 024
Octobre	1000	3750	3 228
Novembre	1000	7500	4 019
Décembre	1000	12800	2 117
QMNA5		1500	

flux autorisé	kg/j
MES	156
DCO	280
Sulfates	38400
Al	7,6
Fe	7,6
Mn	155
Co	5,5
Ni	5,5
Zn	5,5

JANVIER	Q amont	Q aval	Rejet	
	204 172	220 172	16 000	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	2 552	5 504	2 952	185
DCO	2 042	4 403	2 362	148
Sulfates	24 501	55 043	30 542	1 909
Al	36,8	44,0	7,2	0,5
Fe	100,0	220,2	120,2	7,5
Mn	38,8	220,2	181,4	11,3

JUILLET	Q amont	Q aval	Rejet	
	20 614	22 314	1 700	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	258	558	300	177
DCO	206	446	240	141
Sulfates	2 474	5 579	3 105	1 826
Al	3,7	4,5	0,8	0,5
Fe	10,1	22,3	12,2	7,2
Mn	3,9	22,3	18,4	10,8

FEVRIER	Q amont	Q aval	Rejet	
	202 206	218 206	16 000	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	2 528	5 455	2 928	183
DCO	2 022	4 364	2 342	146
Sulfates	24 265	54 552	30 287	1 893
Al	36,4	43,6	7,2	0,5
Fe	99,1	218,2	119,1	7,4
Mn	38,4	218,2	179,8	11,2

AOÛT	Q amont	Q aval	Rejet	
	14 387	15 487	1 100	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	180	387	207	189
DCO	144	310	166	151
Sulfates	1 726	3 872	2 145	1 950
Al	2,6	3,1	0,5	0,5
Fe	7,0	15,5	8,5	7,7
Mn	2,7	15,5	12,8	11,6

MARS	Q amont	Q aval	Rejet	
	138 300	149 300	11 000	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	1 729	3 733	2 004	182
DCO	1 383	2 986	1 603	146
Sulfates	16 596	37 325	20 729	1 884
Al	24,9	29,9	5,0	0,5
Fe	67,8	149,3	81,5	7,4
Mn	26,3	149,3	123,0	11,2

SEPTEMBRE	Q amont	Q aval	Rejet	
	16 976	18 276	1 300	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	212	457	245	188
DCO	170	366	196	151
Sulfates	2 037	4 569	2 532	1 948
Al	3,1	3,7	0,6	0,5
Fe	8,3	18,3	10,0	7,7
Mn	3,2	18,3	15,1	11,6

AVRIL	Q amont	Q aval	Rejet	
	104 872	113 272	8 400	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	1 311	2 832	1 521	181
DCO	1 049	2 265	1 217	145
Sulfates	12 585	28 318	15 733	1 873
Al	18,9	22,7	3,8	0,5
Fe	51,4	113,3	61,9	7,4
Mn	19,9	113,3	93,3	11,1

OCTOBRE	Q amont	Q aval	Rejet	
	46 209	49 959	3 750	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	578	1 249	671	179
DCO	462	999	537	143
Sulfates	5 545	12 490	6 945	1 852
Al	8,3	10,0	1,7	0,5
Fe	22,6	50,0	27,4	7,3
Mn	8,8	50,0	41,2	11,0

MAI	Q amont	Q aval	Rejet	
	72 099	77 599	5 500	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	901	1 940	1 039	189
DCO	721	1 552	831	151
Sulfates	8 652	19 400	10 748	1 954
Al	13,0	15,5	2,5	0,5
Fe	35,3	77,6	42,3	7,7
Mn	13,7	77,6	63,9	11,6

NOVEMBRE	Q amont	Q aval	Rejet	
	97 006	104 506	7 500	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	1 213	2 613	1 400	187
DCO	970	2 090	1 120	149
Sulfates	11 641	26 127	14 486	1 931
Al	17,5	20,9	3,4	0,5
Fe	47,5	104,5	57,0	7,6
Mn	18,4	104,5	86,1	11,5

JUIN	Q amont	Q aval	Rejet	
	39 655	42 955	3 300	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	496	1 074	578	175
DCO	397	859	463	140
Sulfates	4 759	10 739	5 980	1 812
Al	7,1	8,6	1,5	0,5
Fe	19,4	43,0	23,6	7,2
Mn	7,5	43,0	35,4	10,7

DECEMBRE	Q amont	Q aval	Rejet	
	161 240	174 040	12 800	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	2 016	4 351	2 336	182
DCO	1 612	3 481	1 868	146
Sulfates	19 349	43 510	24 161	1 888
Al	29,0	34,8	5,8	0,5
Fe	79,0	174,0	95,0	7,4
Mn	30,6	174,0	143,4	11,2

QMNA5	Q amont	Q aval	Rejet	
	5 899	7 399	1 500	
	Flux AMONT	Flux AVAL	Flux rejet admissible	Concentrations de rejet admissibles mg/l
	kg/j	kg/j	kg/j	
MES	74	185	111	74
DCO	59	148	89	59
Sulfates	708	1 850	1 142	761
Al	1,1	1,5	0,4	0,3
Fe	2,9	7,4	4,5	3,0
Mn	1,1	7,4	6,3	4

❖ Les résultats :

Les résultats des calculs sont présentés dans le tableau ci-contre.

Ainsi, mois par mois, les concentrations et flux acceptables par le milieu récepteur, pour chacun des paramètres étudiés, ont été calculés.

Durant les mois d'étiage les plus sévères (juillet, août, septembre), le choix a été fait de limiter le débit rejeté vers l'Ellé afin de garantir le respect des concentrations en manganèse (paramètre limitant du système de traitement des eaux dans sa configuration actuelle).

A partir de ce calcul d'acceptabilité, de nouvelles valeurs limites peuvent être proposées. Elles sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Les flux proposés sont soit ceux de l'arrêté du 08/03/2016 si les flux acceptables sont supérieurs, soit les flux acceptables par le milieu si ceux-ci sont inférieurs aux valeurs limites de l'arrêté.

A noter que pour les paramètres (Co, Ni, Zinc, hydrocarbures) pour lesquels il n'a pas été réalisé de calculs en raison de l'absence de données ou de seuils, les concentrations et flux de l'arrêté de prescriptions conservatoires du 08/03/2016 ont été conservés.

	Valeur limite de rejet – Concentration (mg/l)									
	DCO	MES	Hydrocarbures totaux	Sulfates	Al	Co	Fer	Mn	Ni	Zn
Valeur AP 08/03/2016	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Janvier	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Février	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Mars	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Avril	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Mai	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Juin	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Juillet	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Août	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Septembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Octobre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Novembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Décembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
QMNA5	25	25	2,5	761	0,3	0,4	0,5	4	0,4	0,4

	Valeur limite de rejet – Flux (kg/j)										
	Débit m <sup>3</sup> /j	DCO	MES	Hydrocarbures totaux	Sulfates	Al	Co	Fer	Mn	Ni	Zn
Valeur AP 08/03/2016	1 000 m <sup>3</sup> /h 24 000 m <sup>3</sup> /j	280	156	9	38 400	7,6	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Janvier	16 000	280	156	9	30 542	7,2	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Février	16 000	280	156	9	30 287	7,2	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Mars	11 000	280	156	9	20 729	5,0	5,5	7,6	124	5,5	5,5
Avril	8 400	280	156	9	15 733	3,8	5,5	7,6	94	5,5	5,5
Mai	5 500	280	156	9	10 748	2,5	5,5	7,6	65	5,5	5,5
Juin	3 300	280	156	9	5 980	1,5	5,5	7,6	35	5,5	5,5
Juillet	1 700	240	156	9	3 105	0,8	5,5	7,6	18	5,5	5,5
Août	1 100	166	156	9	2 145	0,5	5,5	7,6	13	5,5	5,5
Septembre	1 300	196	156	9	2 532	0,6	5,5	7,6	15	5,5	5,5
Octobre	3 750	280	156	9	6 945	1,7	5,5	7,6	41	5,5	5,5
Novembre	7 500	280	156	9	14 486	3,4	5,5	7,6	87	5,5	5,5
Décembre	12 800	280	156	9	24 161	5,8	5,5	7,6	145	5,5	5,5
QMNA5	1500	89	111	9	1 142	0,4	5,5	4,5	6,3	5,5	5,5

Les tableaux ci-dessous permettent de comparer les flux obtenus par le calcul d'acceptabilité avec les flux mensuels moyens enregistrés au cours des années 2015-2016.

	Débit (m <sup>3</sup> /j)		MES (kg/j)		Sulfates (kg/j)	
	Débit mesuré 2015-2016	Débit proposé	Flux enregistré 2015-2016	Flux proposé	Flux enregistré 2015-2016	Flux proposé
Janvier	4 795	16 000	13	156	5 642	30 542
Février	5 399	16 000	19	156	6 810	30 287
Mars	5 149	11 000	14	156	6 625	20 729
Avril	4 556	8 400	12	156	6 062	15 733
Mai	4 550	5 500	13	156	6 416	10 748
Juin	4 809	3 300	11	156	7 244	5 980
Juillet	3 877	1 700	10	156	6 068	3 105
Août	3 455	1 100	7	156	5 252	2 145
Septembre	3 024	1 300	8	156	4 821	2 532
Octobre	3 228	3 750	11	156	5 260	6 945
Novembre	4 019	7 500	11	156	6 424	14 486
Décembre	2 117	12 800	6	156	3 181	24 161

	Al (kg/j)		Fer (kg/j)		Mn (kg/j)	
	Flux Enregistré 2015-2016	Flux proposé	Flux enregistré 2015-2016	Flux proposé	Flux enregistré 2015-2016	Flux proposé
Janvier	0,8	7,2	1,8	7,6	27	155
Février	0,4	7,2	2,1	7,6	31	155
Mars	0,7	5,0	1,8	7,6	31	124
Avril	0,8	3,8	1,6	7,6	25	94
Mai	0,8	2,5	1,5	7,6	23	65
Juin	0,9	1,5	1,4	7,6	24	35
Juillet	0,5	0,8	1,0	7,6	22	18
Août	0,3	0,5	0,8	7,6	21	13
Septembre	0,4	0,6	0,8	7,6	21	15
Octobre	0,3	1,7	0,9	7,6	27	41
Novembre	0,6	3,4	1,2	7,6	32	87
Decembre	0,3	5,8	0,7	7,6	16	145

Flux proposé < Flux enregistrés sur la période 2015-2016

Pour les valeurs proposées de débit journalier moyen, les flux de rejet proposés en sulfates et manganèse dans le milieu récepteur sont inférieurs aux flux moyens enregistrés durant les mois d'été, à savoir de juin à septembre, pour la période 2015-2016.

#### ❖ Commentaires :

En raison du délai de réalisation des analyses chimiques pouvant atteindre quelques jours pour certains paramètres, et en raison des opérations de gestion du traitement des eaux, les flux proposés correspondent à des flux journaliers moyennés sur le mois.

Pour les paramètres MES, Hydrocarbures, Cobalt, Nickel et Zinc, les flux proposés sont identiques à ceux de l'arrêté du 08/03/2016.

Pour le fer, les flux proposés sont ceux de l'arrêté du 08/03/2017 car ceux-ci sont inférieurs aux flux acceptables par le milieu naturel.

Pour les paramètres DCO, Aluminium et Sulfates, les flux proposés sont inférieurs à ceux de l'arrêté du 08/03/2016 en fonction des mois ; ils ont été ajustés en fonction du flux admissible dans le cours d'eau.

**Pour le manganèse**, les flux ont également été abaissés. **Pour les mois de juin à septembre, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL limitera ses rejets afin de respecter les flux admissibles en manganèse dans le cours d'eau.** Les volumes d'eau qui ne pourront être rejetés au milieu récepteur pour ces mois d'étiage (au-delà des flux admissibles), seront stockés temporairement dans la fosse 2. Ces volumes seront rejetés ultérieurement, en période de plus hautes eaux, dans la limite des flux acceptables par le cours d'eau.

Aujourd'hui, tant que le volume de stériles humides n'est pas important dans la fosse 2, il reste une capacité de stockage des eaux satisfaisante. Toutefois, cette capacité va se réduire dans le temps en raison de l'augmentation du volume de stériles stockés.

A noter que la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL poursuit l'amélioration de son dispositif de traitement des eaux.

Le traitement des eaux par les stations Neutralac I et III est géré par automatisme qui ajuste en permanence les apports de chaux. Un report du fonctionnement des automates et des pompes est effectué sur les écrans de surveillance au niveau des postes de commande de l'usine. Toute anomalie dans le fonctionnement du dispositif est reportée sur une alarme (avec astreinte), 24h/24 et 7j/7.

Un suivi du rendement du dispositif de traitement est effectué. Le tableau ci-dessous présente les taux d'abattement pour les différents paramètres. Celui montre bien que les dispositifs mis en place permettent des taux d'abattement très importants pour les métaux tels que l'aluminium, le fer, dans une moindre mesure le manganèse et nuls pour les sulfates.

Paramètre	pH	cond (µs/cm)	Al (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	SO4 (mg/l)
Eau brute non traitée 2013-2017	3,56	2544	76,81	224,13	36,48	1469
Rejet final (moyenne 2013-2017 )	7,79	2244	0,13	0,31	6,04	1499
<b>Abattement concentration</b>			<b>590</b>	<b>714</b>	<b>6,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Abattement flux (%)</b>			<b>99,70%</b>	<b>99,78%</b>	<b>71,68%</b>	

Paramètre	pH	cond (µs/cm)	Al (kg/j)	Fe (kg/j)	Mn (kg/j)	SO4 (kg/j)
∑ en T eau non traitée De 2013 à juin 2017			287,07	850,68	139,26	
Flux rejet final en T De 2013 à juin 2017			0,85	1,88	39,43	
<b>Abattement (quantité)</b>			<b>337</b>	<b>453</b>	<b>3,5</b>	
<b>Abattement (%)</b>			<b>99,70%</b>	<b>99,78%</b>	<b>71,68%</b>	

Ces résultats montrent que le fer et l'aluminium sont très bien éliminés par le traitement en place mais que le manganèse est plus difficile à traiter.

Par ailleurs, des travaux sont régulièrement effectués pour améliorer le système de traitement des eaux, soit en améliorant le circuit des eaux (comme cela a été fait en 2014, en déplaçant l'unité de traitement Neutralac I), soit en intervenant sur les fossés de collecte des eaux au sein du site (curage régulier), soit, comme cet été 2017, en mettant en place un canal en béton en sortie de la cuve de Neutralac III afin d'améliorer le contact entre la chaux et l'eau à traiter.

Il est également précisé que IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL s'engage à produire une étude technico-économique dans l'année suivant l'obtention de l'arrêté préfectoral pour étudier les meilleurs techniques disponibles à un coût économique acceptable pour améliorer l'abattement du manganèse des rejets, soit en intervenant sur le process interne, soit en intervenant sur toute installation de la chaîne de production de l'eau potable.

Les fréquences des contrôles et analyses seront les mêmes qu'actuellement. A l'image de la situation actuelle, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL transmettra régulièrement les résultats de ses auto-contrôles à la DREAL et au gestionnaire de l'usine d'eau potable située en aval.

### ➤ POUR LE REJET DANS LE BASSIN VERSANT DU BLAVET :

Comme précisé au chapitre II.6.1.4, ce rejet ne concernera que des eaux pluviales issues des fossés extérieurs de la fosse 3, qui n'ont pas de contact avec la zone d'extraction. Ces eaux qui n'auront donc pas été en contact avec les zones d'activité du site, auront des compositions globalement identiques à celles qui rejoignent les ruisseaux du Kersioc'h et de Kerjean.

Les valeurs limites proposées sont donc liées au suivi de la qualité des eaux pluviales à rejeter :

Paramètres	Valeur maximale journalière
pH	6,5 – 8,5
DCO	3 mg/l
MES	25 mg/l
Hydrocarbures	10 mg/l

#### **II.6.3.2.3. Aspect quantitatif**

La verse Ouest et le SABES étendu constitueront des reliefs positifs dont la réalisation ne sera pas susceptible de perturber les écoulements souterrains sous-jacents.

Concernant l'extension de la fosse 3, un rabattement important et étendu est à exclure du fait du caractère fortement cloisonné de l'aquifère des schistes (caractère confirmé de nouveau par le pompage d'essai de 2016). De plus, aucun ouvrage (puits ou forage) n'exploite les eaux souterraines en périphérie immédiate de la fosse 3.

#### **II.6.3.2.4. Aspect qualitatif**

La réalisation de la verse Ouest et l'extension du SABES vers l'Est respecteront les préconisations de l'Arrêté de prescriptions conservatoires : l'intégralité des eaux de percolation circulant dans ces stockages sera collectée puis traitée afin de prévenir toute infiltration dans l'aquifère sous-jacent.

En ce qui concerne l'extension de la fosse 3, elle interceptera l'aquifère profond des schistes à l'image d'un puits de pompage. A ce titre, et considérant la très faible perméabilité des schistes, il n'y aura aucune infiltration susceptible d'affecter la qualité des eaux souterraines au niveau du carreau et des fronts de la fosse.

### **II.6.3.3. Mesures relatives aux zones humides**

#### **II.6.3.3.1. *Zone humide en amont de la fosse 3 (secteurs de Moustrougant et Kerbiquet)***

L'étude hydrogéologique réalisée a démontré l'absence d'impact (présence d'un aquifère cloisonné, absence de réaction dans les ouvrages lors de l'essai de pompage, ...).

Néanmoins, le suivi piézométrique dans cette zone sera poursuivi et il est prévu une réalimentation des zones humides à partir des eaux pluviales collectées en périphérie de la fosse 3.

#### **II.6.3.3.2. *Zone humide du vallon du Kersioc'h***

Comme précisé ci-avant, l'étude hydrogéologique a montré l'absence d'impact sur les zones humides. Il est toutefois prévu un suivi piézométrique et une réalimentation des zones humides à partir des eaux pluviales collectées en périphérie de la fosse 3.

#### **II.6.3.3.3. *Zone humide du vallon de Kerroué***

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée en 2008, il avait été défini qu'une zone humide de 1,2 ha serait impactée directement par l'extension vers le Sud de la fosse de Kerroué.

En vue de cette destruction, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL a mis en place des mesures compensatoires consistant à recréer et restaurer des zones humides, en association avec l'AMV (Cf. *Plan de gestion et Bilans annuels de l'AMV en annexe 6*).

Toutefois, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL dans le cadre de son nouveau projet a fait le choix de ne pas étendre la verse de Kerroué et a retenu la solution de créer une nouvelle verse (verse Ouest) dans un secteur ne comportant pas de zone humide et présentant un très faible impact biologique.

#### **II.6.3.4. Mesures relatives aux captages AEP**

##### **II.6.3.4.1. *Aspect quantitatif***

###### **➤ CAPTAGE DE MÉZOUËT DANS LE BASSIN VERSANT DU BLAVET**

A l'image de la situation actuelle, les seules eaux qui seront rejetées dans le bassin versant du Blavet dans le cadre du présent projet sont les eaux qui seront détournées en amont de la fosse 3 pour compenser le transfert entre les bassins versants et réalimenter le ruisseau du Kersioc'h.

Ce volume détourné suffira à compenser l'intégralité du transfert entre les bassins versants et à palier tout déficit d'alimentation du bassin versant du Blavet.

A ce titre, aucune mesure supplémentaire n'est prévue.

###### **➤ CAPTAGES SUR L'ELLÉ – BARRÉGANT ET PONT SAINT-YVES**

La fosse 3 étendue et la réalisation de la verse Ouest entraineront une augmentation du débit journalier moyen du rejet dans le bassin versant de l'Ellé. Au vu des étiages sévères du Crazius et de l'Ellé, notamment à la station de Barrégant, cela constitue en soit une mesure visant à assurer l'alimentation pérenne de ces captages.

##### **II.6.3.4.2. *Aspect qualitatif***

###### **➤ CAPTAGE DE MÉZOUËT DANS LE BASSIN VERSANT DU BLAVET**

Les eaux qui seront détournées en amont de la fosse 3 pour compenser le transfert entre les bassins versants respecteront les seuils qualitatifs fixés par l'Arrêté de prescriptions conservatoires du 08/03/2016.

Afin de s'assurer de l'absence d'impact sur la qualité des eaux, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL mettra en place les mesures suivantes :

- Contrôle journalier de la qualité des eaux rejetées.
- Possibilité de stopper le rejet en cas de dysfonctionnement.
- Installation de pompes de sécurité.
- Le remblaiement, en fin d'exploitation, du secteur de la fosse 3 compris dans le périmètre de protection qui sera réalisé avec des matériaux inertes du site.
- De plus, comme elle le fait déjà actuellement pour les captages de Barrégant et Pont-Saint-Yves, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL établira un protocole d'information et d'alerte avec le gestionnaire du captage de Mézouët afin de communiquer les résultats du suivi qualitatif et quantitatif des eaux rejetées et d'alerter dans les meilleurs délais en cas d'éventuel incident sur le site.

###### **➤ CAPTAGES SUR L'ELLE – BARRÉGANT ET PONT-SAINT-YVES**

Considérant l'absence d'effet actuel de l'exploitation de Guerphalès sur les captages AEP situés sur l'Ellé, il n'est pas prévu de mesure spécifique autre que la conservation du principe du circuit des eaux et du traitement en place, qui fournissent de bons résultats. Par contre, une adaptation mensuelle des flux est proposée pour tenir compte des critères d'acceptabilité du Crazius.

De plus, conformément à l'article 11.2.4 de l'Arrêté de prescriptions conservatoires du 08/03/2016, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL continuera d'informer trimestriellement l'usine AEP de Barrégant des résultats d'analyses (paramètres pH, conductivité, sulfates, aluminium et manganèse sur le Crazius en aval du rejet).

## II.6.4. MESURES DE SUIVI

Dans le cadre du projet, le suivi environnemental relatif aux eaux de l'exploitation de Guerphalès sera maintenu et complété. L'ensemble de ce suivi est synthétisé sur le plan joint.

### II.6.4.1. Suivi des eaux superficielles

#### II.6.4.1.1. Suivi de la qualité chimique des rejets

Le suivi des débits et de la qualité des rejets de l'exploitation sera le même que ce qui est actuellement réalisé et défini à l'article 11.2.3 AUTOSURVEILLANCE DU REJET DES EAUX ISSUES DU TRAITEMENT de l'arrêté de prescriptions conservatoires.

#### ❖ ARTICLE 11.2.3.Auto surveillance du rejet des eaux issues du traitement

*L'auto-surveillance des rejets d'eaux dans les milieux récepteurs par l'exploitant porte sur les valeurs limites d'émissions sur un échantillon représentatif du rejet et du fonctionnement des installations et selon les fréquences récapitulées dans le tableau suivant. Cette auto-surveillance peut être réalisée au niveau du laboratoire du site par des méthodes rapides adaptées aux concentrations à mesurer devant permettre une estimation du niveau des rejets par rapport aux valeurs limites d'émission fixées.*

Point de rejet	N°1	
Paramètres	Type de suivi (ponctuel, moyen 24h00, ...)	Fréquence
Débit et pH	Continu	En continu
T°, Conductivité	24 h 00	En continu
MES, Sulfates, Fer, Manganèse, Nickel	24 h 00	1 fois par jour
Aluminium, Cobalt, Zinc	24 h 00	1 fois par semaine
DCO, Hydrocarbures totaux	24 h 00	1 fois par mois

Point de rejet	N° 2	
Paramètres	Type de suivi (ponctuel, moyen 24h00, ...)	Fréquence
Débit et pH	Continu	En continu
T°, Conductivité	24 h 00	En continu
MES, Sulfates, Aluminium, Fer, Manganèse	24 h 00	1 fois par mois

La société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL propose de faire évoluer les valeurs limites d'émission des eaux traitées fixées à l'article 4.3.10 de l'arrêté de prescriptions conservatoires par les concentrations et flux suivants pour le rejet n°1 :

	Valeur limite de rejet – Concentration (mg/l)									
	DCO	MES	Hydrocarbures totaux	Sulfates	Al	Co	Fer	Mn	Ni	Zn
Valeur AP 08/03/2016	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Janvier	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Février	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Mars	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Avril	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Mai	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Juin	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Juillet	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Août	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Septembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Octobre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Novembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4
Décembre	25	25	2,5	1 800	0,5	0,4	0,5	10	0,4	0,4

	Valeur limite de rejet – Flux (kg/j)										
	Débit m <sup>3</sup> /j	DCO	MES	Hydrocarbures totaux	Sulfates	Al	Co	Fer	Mn	Ni	Zn
Valeur AP 08/03/2016	1 000 m <sup>3</sup> /h 24 000 m <sup>3</sup> /j	280	156	9	38 400	7,6	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Janvier	16 000	280	156	9	30 542	7,2	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Février	16 000	280	156	9	30 287	7,2	5,5	7,6	155	5,5	5,5
Mars	11 000	280	156	9	20 729	5,0	5,5	7,6	124	5,5	5,5
Avril	8 400	280	156	9	15 733	3,8	5,5	7,6	94	5,5	5,5
Mai	5 500	280	156	9	10 748	2,5	5,5	7,6	65	5,5	5,5
Juin	3 300	280	156	9	5 980	1,5	5,5	7,6	35	5,5	5,5
Juillet	1 700	240	156	9	3 105	0,8	5,5	7,6	18	5,5	5,5
Août	1 100	166	156	9	2 145	0,5	5,5	7,6	13	5,5	5,5
Septembre	1 300	196	156	9	2 532	0,6	5,5	7,6	15	5,5	5,5
Octobre	3 750	280	156	9	6 945	1,7	5,5	7,6	41	5,5	5,5
Novembre	7 500	280	156	9	14 486	3,4	5,5	7,6	87	5,5	5,5
Décembre	12 800	280	156	9	24 161	5,8	5,5	7,6	145	5,5	5,5

Concernant les valeurs limites d'émission du rejet n°2, il est rappelé que ce rejet ne concernera que des eaux pluviales issues des fossés extérieurs de la fosse 3, qui n'ont pas de contact avec la zone d'extraction. Ces eaux qui n'auront donc pas été en contact avec les zones d'activité du site, auront des compositions globalement identiques à celles qui rejoignent les ruisseaux du Kersioc'h et de Kerjean.

Les valeurs limites proposées sont donc liées au suivi de la qualité des eaux pluviales à rejeter :

Paramètres	Valeur maximale journalière
pH	6,5 – 8,5
DCO	3 mg/l
MES	25 mg/l
Hydrocarbures	10 mg/l

#### **II.6.4.1.2. Suivi de la qualité biologique du milieu récepteur**

Afin de mieux connaître la qualité biologique du Crazius et d'augmenter la connaissance scientifique au niveau de ce bassin versant et la réserve naturelle régionale de Magoar, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL propose, en concertation avec l'ONEMA, la Fédération de pêche des Côtes d'Armor et l'association de Mise en valeur des sites naturels de Glomel (AMV), de réaliser un état initial approfondi comprenant les mesures suivantes qui seront effectuées en 4 stations : en amont et en aval du point de rejet, en amont et en aval de la réserve des Landes de Magoar -Pen Vern, gérée par l'AMV.

Au niveau de chacune de ces 4 stations seront réalisés :

- Une pêche électrique annuelle,
- Un IBGN élargi annuel,
- Des analyses annuelles sur les sédiments (Fer, Aluminium, Manganèse, Sulfates, granulométrie),
- Des analyses chimiques sur l'eau (pH, MES, DCO, Fer, Aluminium, Manganèse, Sulfates, Nitrates et Phosphore), à la fréquence trimestrielle,
- Associé à ces mesures, des échelles limnimétriques pourront être installées afin de suivre le niveau d'eau du Crazius par rapport à d'éventuels débordements du ruisseau.

Ces mesures permettent aussi de répondre à plusieurs objectifs du Plan de Gestion de la Réserve Naturelle de Magoar – Pen-Vern gérée par l'AMV.

Ces mesures destinées à mieux connaître l'état du Crazius pourront être réalisées sur une période de 5 ans, avec un état des lieux annuel.

Au terme de ces 5 ans, un bilan sera effectué et, en concertation avec l'ONEMA, la Fédération de pêche et l'AMV, des actions pourront être définies pour améliorer, au besoin, le traitement des eaux, le fonctionnement hydraulique ou la morphologie du cours d'eau. Le suivi de la qualité chimique et biologique du cours d'eau sera ajusté si besoin et poursuivi.

Par ailleurs, en parallèle de ce suivi, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL envisage la mise en place d'un protocole simplifié de description hydromorphologique de type AURAH-CE (AUDit RAPide de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau – ONEMA CEMAGREF), mesure proposée dans le cadre de l'étude d'incidence Natura 2000.

#### **II.6.4.2. Suivi des eaux souterraines**

Le suivi piézométrique et qualitatif des eaux souterraines inclura les ouvrages suivants :

- les ouvrages faisant déjà l'objet de ce suivi : piézomètres Sud et KJ2, puits Guermeur, piézomètres MO1, RO1 et RO2 et puits du Kersioc'h,
- les nouveaux piézomètres : PzA, PzB et PzC, situés à l'Ouest et au Sud-Ouest de la fosse 3.

Les niveaux piézométriques seront mesurés mensuellement pendant la phase d'exploitation et le suivi sera poursuivi au moins 3 ans après la dernière extraction.

Pour l'ensemble des piézomètres, il sera procédé aux analyses suivantes :

- tous les trimestres : pH, conductivité,
- tous les ans : sulfates, fer total, aluminium total et manganèse total.

#### **II.6.4.3. Suivi des zones humides**

Un suivi piézométrique trimestriel sera réalisé au sein des piézomètres superficiels (Pz1 à Pz11) au niveau de la zone humide en amont de la fosse 3.

Il est prévu de rejeter les eaux pluviales collectées en périphérie de la fosse 3 vers la zone humide.

## II.7. LE MILIEU NATUREL – ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

Les éléments de synthèse du présent chapitre sont extraits de l'étude faune-flore-habitats réalisée par le bureau d'études ExEco Environnement et jointe en **annexe 4** de la présente étude d'impact.

On se reportera à l'étude complète pour de plus amples informations.

### II.7.1. ÉTAT INITIAL

*Cf. cartes de localisation des zonages de protection ou d'inventaire du milieu naturel ci-après*

#### ➤ OUTILS DE GESTION ET PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

##### ■ Natura 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches du projet sont les suivantes :

- Le site FR5300003 « Complexe de l'est des montagnes noires », composé de plusieurs entités géographiques distinctes et dont le périmètre au plus proche se situe à 900 m du site de Guerphalès. L'intérêt du site repose essentiellement sur des habitats humides et aquatiques. Parmi les espèces de l'annexe II figurent l'escargot de Quimper et la loutre pour la faune, le trichomanès remarquable, le flûteau nageant et le coléanthe délicat pour la flore.
- Le site FR5300006 « Rivière Ellé », composé de plusieurs ensembles voisins du bassin versant de l'Ellé et dont le périmètre au plus proche se situe à 1,4 km au Sud du site de Guerphalès. L'intérêt du site repose essentiellement sur les milieux aquatiques et les milieux humides périphériques. Parmi les espèces de l'annexe II figurent l'escargot de Quimper, la mulette perlière, la loutre et plusieurs espèces piscicoles pour la faune, le trichomanès remarquable et le flûteau nageant pour la flore.

##### ■ Parcs et Réserves Naturels

Une réserve naturelle régionale est localisée au plus près à 1,6 km du site de Guerphalès.

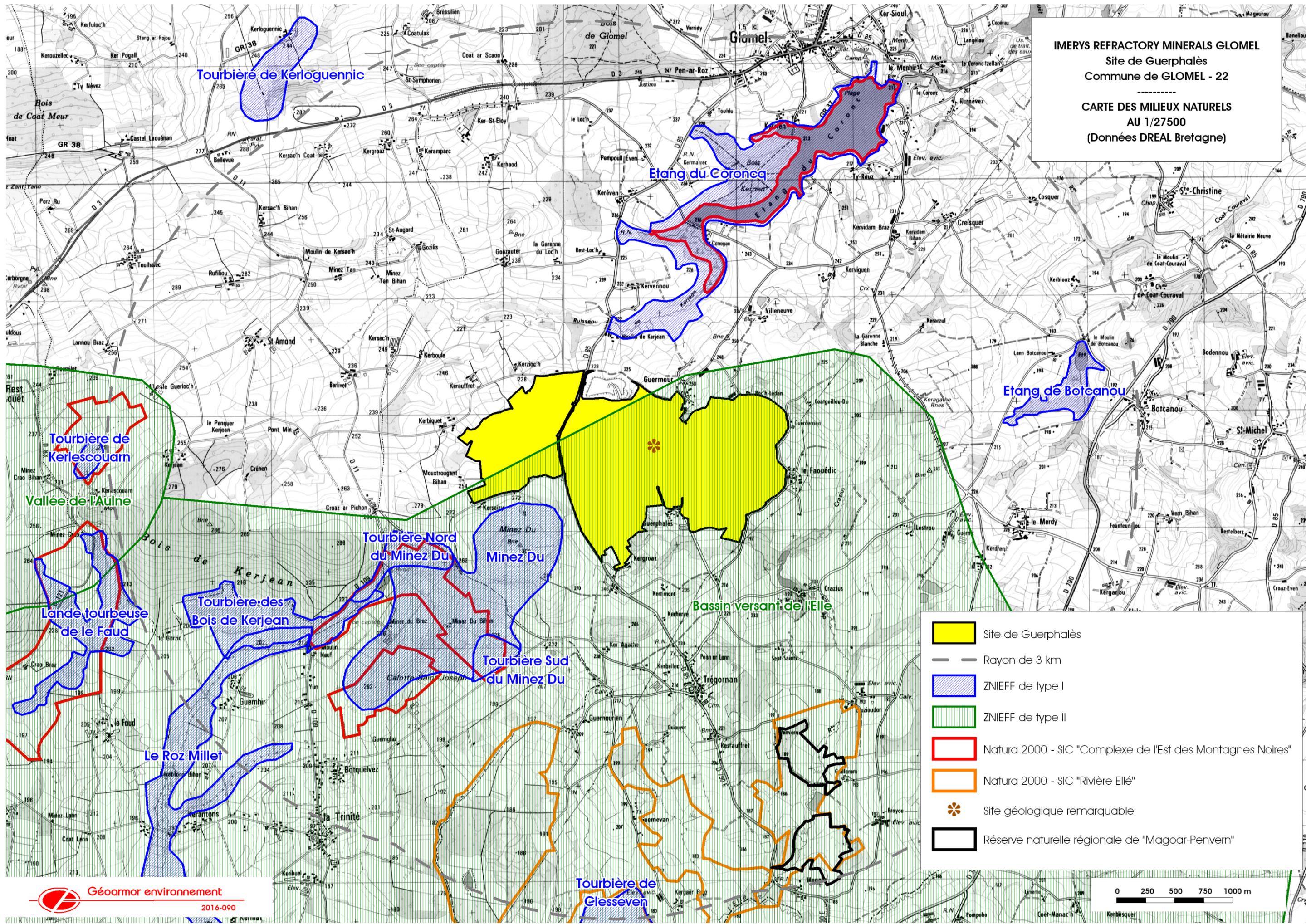
Il s'agit de la Réserve Naturelle Régionale : RNR FR9300006 « Landes, tourbières et bas-marais de Lan Bern et Magoar-Pen Vern » créée en 2008 et également reconnu comme Espace Remarquable de Bretagne. Elle se compose de deux ensembles distincts situés au Nord et au Sud de la commune de Glomel, celui sur le Sud étant découpé en deux entités géographiques assez proches l'une de l'autre.

Cette réserve abrite un ensemble d'habitats humides de grand intérêt écologique, eux-mêmes fréquentés par des espèces animales et végétales diversifiées et patrimoniales.

##### ■ Sites inscrits et classés

Aucun site inscrit ou classé ne concerne le site ou ses abords dans un rayon d'au moins 5 km.

IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL  
 Site de Guerphalès  
 Commune de GLOMEL - 22  
 -----  
 CARTE DES MILIEUX NATURELS  
 AU 1/27500  
 (Données DREAL Bretagne)



-  Site de Guerphalès
-  Rayon de 3 km
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II
-  Natura 2000 - SIC "Complexe de l'Est des Montagnes Noires"
-  Natura 2000 - SIC "Rivière Ellé"
-  Site géologique remarquable
-  Réserve naturelle régionale de "Magoar-Penvern"

## ➤ OUTILS DE CONNAISSANCE

### ■ Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'environnement proche du site de Guerphalès accueillent plusieurs ZNIEFF de type I et de type II. Ces zones naturelles sont présentées ci-après :

<b>Id</b>	<b>Nom</b>	<b>Description</b>	<b>Distance au projet</b>
<b>ZNIEFF DE TYPE I</b>			
530006068	Etang du Corong, ruisseaux de Saint Jean et du Loc'h	Deux espèces sont tout particulièrement mises en avant : la loutre grâce au corridor écologique que constitue le canal de Nantes à Brest et le coléanthe délicat dont des plages vaseuses en partie Ouest de l'étang du Corong accueillent de très nombreux pieds.	≈ 360 m Nord
530002633	Minez Du – Calotte Saint-Joseph – Ker Agathe	L'intérêt repose notamment sur l'avifaune dont l'engoulevent d'Europe et la fauvette pitchou ainsi que le scirpe cespiteux pour la flore.	≈ 100 m Sud
530002635	Tourbière Nord du Minez du Braz et de Guernhir	L'intérêt repose notamment sur des habitats de landes humides et prairies humides oligotrophes abritant une flore et une faune patrimoniales.	≈ 430 m Sud-Ouest
530002634	Tourbière et Landes humides de Minez Du Bihan – Guernourien	L'intérêt repose notamment sur des plantes des milieux humides oligotrophes et des oiseaux dont la fauvette pitchou à la faveur des landes.	≈ 1,3 km Sud-Ouest
530030012	Marais de Magoar – Penvern – Guernevan	Cette ZNIEFF recoupe largement des espaces de la réserve naturelle régionale du même nom.	≈ 1,6 km Sud-Est
530005951	Landes et Marais tourbeux de Clesseven	L'intérêt repose notamment sur des habitats de landes humides et prairies humides oligotrophes abritant une flore et une faune patrimoniales.	≈ 2,7 km Sud
530020074	Ruisseau de Roz Millet	L'intérêt repose d'abord sur le rôle de corridor écologique favorable à plusieurs espèces piscicoles ainsi qu'à la loutre.	≈ 1,7 km Sud-Ouest
<b>ZNIEFF DE TYPE II</b>			
53001568	Bassin versant de l'Ellé	Elle inclut plusieurs des ZNIEFF de type I décrites ci-avant. Les éléments du patrimoine naturel mis en avant concernent globalement les milieux aquatiques pour des espèces piscicoles et la loutre ainsi que des zones humides pour leur faune et leur flore patrimoniales.	En partie localisée dans l'emprise du projet

### ■ Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Aucune ZICO ne concerne le secteur d'étude ni ses abords dans un rayon d'au moins 5 km.

**Tableau de synthèse des enjeux biologiques**

Types ou groupes biologiques	Synthèse	
	Intérêts	Enjeux
Zonages du patrimoine naturel	Inclus en grande partie dans la ZNIEFF de type II « Bassin versant de l'Ellé »  Présence d'autres zonages aux alentours dont Natura 2000	Prise en compte de l'intérêt écologique mis en avant dans ces zonages pour ne pas les menacer même indirectement. Réalisation d'une étude d'évaluation spécifique par rapport à Natura 2000
Trame verte et bleue, zones humides et corridors écologiques	Connectivité importante via les corridors humides et aquatiques notamment via les vallons du Kersioc'h et de Kerroué	Evaluation du risque d'incidences même indirectes sur les fonctionnalités des milieux humides et aquatiques grâce à une expertise spécifique hydrologique et hydrogéologique
Habitats	Existence en périphérie Ouest de deux habitats d'intérêt communautaire : - environ 0,65 ha de lande humide (UE 4020*), habitat prioritaire - environ 0,81 ha de prairie humide oligotrophe paratourbeuse (UE 6410-6) Existence au Sud-Est par rapport à la verse de Kerroué d'un habitat d'intérêt communautaire : environ 1,79 ha de lande humide (UE 4020*), habitat prioritaire  Présence de milieux humides et aquatiques abritant des espèces d'intérêt patrimonial	Conservation des habitats d'intérêt communautaire dans des conditions favorables    Maintien d'un ensemble équivalent de milieux favorables à ces espèces
Flore	Présence de 4 espèces patrimoniales dont 2 protégées sur la frange Ouest à Nord-Ouest : le flûteau nageant et le droséra à feuilles rondes	Conservation des milieux abritant ces espèces dans des conditions favorables
Oiseaux	Cortèges d'espèces assez diversifiés globalement 5 espèces avec un enjeu : - Alouette lulu pour les espaces bocagers - Bouvreuil pivoine et pouillot fitis pour les espaces assez boisés - Grand corbeau voire faucon pèlerin pour les fronts de taille	Pas de modification/réduction significative des habitats favorables à ces espèces
Mammifères non chiroptères	Fréquentation du corridor humide et aquatique du ruisseau du Kersioc'h par le campagnol amphibie, espèce protégée (individus et habitats)	Maintien des fonctionnalités des milieux humides et aquatiques de ce corridor
Mammifères chiroptères	Intérêt faible et diffus pour la pipistrelle commune, espèce protégée mais très commune	Maintien d'un ensemble équivalent de milieux favorables à cette espèce (réseau de haies et lisières de boisement)
Amphibiens	Présence de 8 espèces plus ou moins fortement protégées en France, avec des indices de reproduction pour plusieurs, notamment dans la mare compensatoire sur l'Ouest	Conservation de la mare compensatoire dans des conditions favorables Maintien plus global d'un ensemble au moins équivalent de milieux aquatiques susceptibles d'accueillir les amphibiens et de milieux terrestres favorables notamment pour le triton marbré et la grenouille agile
Reptiles	Fréquentation significative pour 2 espèces protégées : le lézard vivipare et la vipère péliade Doute sérieux sur la présence locale effective du lézard des murailles (signalée localement en 2011, non revue)	Conservation des milieux naturels abritant le lézard vivipare dans des conditions favorables Maintien d'un ensemble équivalent de milieux néo-naturels favorables à ces espèces, notamment la vipère péliade
Insectes	Intérêt moins fort en l'absence d'espèce protégée recensée mais valable pour plusieurs espèces peu communes à rares chez plusieurs groupes biologiques (orthoptères, odonates et lépidoptères) principalement liés aux milieux humides herbacés	Conservation des milieux naturels abritant ces espèces dans des conditions favorables, en cherchant de plus à enrayer la dynamique naturelle de fermeture
Mollusques terrestres (escargot de Quimper)	Pas de présence effective de l'escargot de Quimper depuis l'observation limitée et localisée de 2008 en dépit de recherches poussées (étendues et pluri-annuelles) dans des habitats dont les potentialités se sont avérées le plus souvent nulles à faibles hormis sur le site de l'observation antérieure	Pas d'enjeu direct mais indirectement il est souhaitable de maintenir le site de l'observation de 2008 et quelques milieux périphériques tampons

Carte des mesures écologiques



Etude Faune Flore et Zones humides - Site de Glomel (22) - IMERYS

© Bing Aerial with labels - Orthophoto IMERYS

## ➤ INVENTAIRES FAUNE, FLORE ET HABITATS

*Cf. tableau de synthèse des enjeux biologiques ci-contre*

Un diagnostic écologique a été réalisé entre mars et septembre 2016 dans un contexte environnemental élargi, l'aire d'étude portant sur le projet et ses abords immédiats afin de tenir compte notamment des trames vertes et bleues du secteur.

L'aire d'étude des investigations faunistiques et floristiques a été définie en prenant en compte le périmètre sollicité dans le cadre du présent dossier mais également au-delà. Ainsi, les investigations se sont étendues à l'ouest de la future verse et de la fosse 3 pour prendre en compte notamment les zones humides ceinturant le site.

Concernant le secteur d'extension du SABES à l'Est du site, les investigations se sont limitées aux haies qui bordent les terrains, celles-ci constituant une délimitation physique nette entre le vallon humide au Nord-Est et la zone sollicitée en extension. De plus, le SABES étant une verse et non une zone d'extraction, le potentiel d'interaction hydrologique et hydrogéologique sur cette zone est faible.

Une synthèse des conclusions de cette étude est reportée ci-après. L'intégralité de cette étude naturaliste est reportée en annexe 4 du présent dossier.

L'étude faune-flore-habitats conclue que :

*Les enjeux écologiques hiérarchisés et sectorisés à prendre en considération se traduisent par :*

- *Un niveau d'enjeu très élevé au niveau du corridor écologique du Kersioc'h comprenant la ceinture Ouest et son prolongement Nord-Ouest en bordure de l'extension de la fosse 3 car l'intérêt mis en évidence est multiple et fort : habitat (mare, prairies humides diverses, lande humide), flore, faune (amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, oiseaux).*
- *Un niveau d'enjeu élevé :*
  - *Au niveau du corridor du vallon de Kerroué au Sud-Est de la verse existante car l'intérêt demeure assez varié et assez fort malgré un dynamique naturelle peu favorable de fermeture des milieux herbacés : habitat (lande humide), faune (reptiles, oiseaux, insectes).*
  - *Au niveau des espaces en cours de revégétalisation (fourrés et boisements clairs) du site notamment vers le SABES et sa zone Sud (ancienne digue) qu'une faune intéressante tend déjà à se réapproprier : reptiles, oiseaux.*
- *Un niveau d'enjeu plus ponctuel ou au contraire diffus :*
  - *Au niveau de certains fronts de taille générés par la carrière via les fosses d'extraction n°2 voire n°3 pour des espèces d'oiseaux bien spécifiques avec le grand corbeau qui y a récemment niché (en 2015 mais pas en 2016) voire le faucon pèlerin qui rôde autour.*
  - *Au niveau des milieux aquatiques artificiels que sont les bassins terminaux de traitement au Sud-Est. Ils accueillent quelques espèces d'amphibiens opportunistes (grenouille verte, triton palmé) même s'il ne s'agit pas des espèces à l'intérêt patrimonial le plus élevé.*
  - *Au niveau des espaces plus disséminés sur les secteurs Ouest et un secteur au Sud-Ouest des usines combinant des parcelles de pâtures ou cultures et un réseau plus ou moins marqué de haies non loin de boisements pour quelques espèces d'oiseaux (alouette lulu, pouillot fitis et bouvreuil pivoine).*

## II.7.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise les impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats du secteur étudié. Les mesures encodées indiquées dans le tableau sont reprises et développées au § II.7.3 ci-après.

Types ou groupes biologiques	Synthèse	
	Impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents	Mesures d'évitement (E), réduction (R), compensation (C) ou accompagnement (A)
Zonages du patrimoine naturel	<p>Une bonne partie de l'extension vers Ouest fait partie de la ZNIEFF de type II « Bassin versant de l'Ellé »</p> <p>Réalisation d'une étude d'incidence Natura 2000 permettant de conclure à l'absence d'impact</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif</i></p>	<p>E1 : l'extension ne touche pas des milieux naturels ayant justifiés la mise en ZNIEFF. Il s'agit de cultures, jachères, prairie améliorée</p> <p>Mesures concernant Natura 2000 présentée dans l'étude d'incidence</p>
Trame verte et bleue, zones humides et corridors écologiques	<p>Extensions hors emprise des zones humides</p> <p>Pas d'impact direct selon les résultats de l'étude hydrologique et hydrogéologique</p> <p>Risque d'impact indirect traité par la mesure R4 et ses déclinaisons</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur l'intérêt des habitats humides</i></p>	<p>E1 : extension vers Ouest hors vallon du Kersioc'h</p> <p>E2 : abandon de l'extension au Sud et pas d'extension au Sud-Est de la versée de Kerroué</p> <p><i>Les mesures de compensation des zones humides liées à la précédente demande ont déjà été mises en œuvre dans des espaces naturels aux alentours (cf. étude d'impact)</i></p> <p>R4 : maintien de l'alimentation des zones humides du vallon du Kersioc'h</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h dans lequel les habitats à espèces patrimoniales se trouvent</p>
Habitats	<p>Extension sur environ 20 ha d'espace agricole (cultures, prairies) et destruction cumulée de 2510 ml de haies (en fait 2508 arrondi à 2510)</p> <p>Détail des linéaires de haies concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extension pour versée Ouest : 371 ml de haies arbustives discontinues et 545 ml de haies un peu plus bocagères,</li> <li>- extension du SABES : 980 ml de haies arbustives et 612 ml de haies plus bocagères</li> </ul> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif</i></p>	<p>E1 : extension vers Ouest hors vallon du Kersioc'h (donc hors habitats d'intérêt communautaire)</p> <p>E2 : abandon de l'extension au Sud et pas d'extension au Sud-Est de la versée de Kerroué (donc hors habitat d'intérêt communautaire)</p> <p>C1 : replantation ou renforcement de 2760 ml de haies dès la phase 1 (haies prévues avec strates arbustive et arborée pour obtenir un caractère bocager)</p> <p>La remise en état finale prévue des secteurs centraux permet un retour à des espaces agricoles.</p>
Flore	<p>Emprises du projet totalement hors secteur de présence des 4 espèces patrimoniales</p> <p>Mesure A1 vise à conserver et même améliorer les conditions favorables pour ces espèces</p> <p><i>Impact positif attendu sur les habitats humides des espèces patrimoniales</i></p>	<p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h dans lequel les habitats à espèces patrimoniales se trouvent</p>

Types ou groupes biologiques	Synthèse	
	Impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents	Mesures d'évitement (E), réduction (R), compensation (C) ou accompagnement (A)
Oiseaux	<p>Extensions sur environ 20 ha d'espace agricole (cultures, prairies) dont destructions cumulées de 2510 ml de haies (la moitié environ n'étant que des haies arbustives parfois discontinues) pour les cortèges d'espèces fréquentant ces milieux même si les espèces plus patrimoniales ont été observées en marge des espaces concernés</p> <p>2 espèces en cours d'installation liées aux fronts de taille de la fosse 2 puis de la fosse 3 : le grand corbeau voire le faucon pèlerin</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif</i></p>	<p>R1-1 : destruction des haies hors période de nidification (avril à août)</p> <p>R1-2 : laisser la renaturation se poursuivre (fourrés et boisement) sur les espaces en voie de remise en état</p> <p>R3 : conservation d'une grande partie des fronts de taille de la fosse 3 pour la remise en état tandis que le remplissage de la fosse 2 est progressif</p> <p>C1 : replantation ou renforcement de 2760 ml de haies dès la phase 1 (haies avec strates arbustive et arborée)</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h</p>
Mammifères non chiroptères	<p>Emprises du projet hors secteur de présence de l'espèce patrimoniale : le campagnol amphibie</p> <p>Risque d'impact indirect traité par la mesure R4</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur l'intérêt des habitats humides</i></p>	<p>R4 : maintien de l'alimentation des zones humides du vallon du Kersioc'h</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h, incluant les habitats terrestres du campagnol amphibie</p>
Mammifères chiroptères	<p>Pas d'intérêt particulier mis en avant avec une fréquentation ponctuelle des lisières des haies ou de bois</p> <p>Risque d'impact demeurant marginal avec la destruction cumulée de 2510 ml de haies (la moitié environ n'étant que des haies arbustives parfois discontinues)</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur l'intérêt des habitats humides</i></p>	<p>R1-2 : laisser la renaturation se poursuivre (fourrés et boisement) sur les espaces en voie de remise en état</p> <p>C1 : replantation ou renforcement de 2760 ml de haies dès la phase 1 (haies avec strates arbustive et arborée)</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h</p>
Amphibiens	<p>Extensions hors habitat privilégié de reproduction (mare) pour plusieurs espèces</p> <p>Risque d'impact indirect traité par la mesure R4</p> <p>Prise en compte des milieux aquatiques artificiels existants par la mesure R2-1</p> <p>Mesure A1 vise à conserver et même améliorer les conditions favorables des habitats terrestres</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur le nombre de milieux de reproduction</i></p>	<p>E1 : extension vers Ouest hors vallon du Kersioc'h, où se rencontrent des habitats terrestres favorables</p> <p>R4 : maintien de l'alimentation des zones humides du vallon du Kersioc'h</p> <p>R2-1 : maintien de dispositifs de traitement (bassins) rendant possibles l'accueil de certains amphibiens opportunistes et reconversion à terme en mares</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h</p>

Types ou groupes biologiques	Synthèse	
	Impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents	Mesures d'évitement (E), réduction (R), compensation (C) ou accompagnement (A)
Reptiles	<p>Extensions hors emprises des zones humides à lézard vivipare et poursuite de la renaturation des espaces fréquentés par la vipère péliade</p> <p>Pas d'impact direct selon les résultats de l'étude hydrologique et hydrogéologique</p> <p>Risque d'impact indirect traité par la mesure R4</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur l'intérêt des habitats humides. (A noter que des talus pierreux et lisières de verses bien exposées restent compatibles avec l'accueil du lézard des murailles)</i></p>	<p>E1 : extension vers Ouest hors vallon du Kersioc'h</p> <p>E2 : pas d'extension au Sud ni au Sud-Est de la vers de Kerroué</p> <p>R4 : maintien de l'alimentation des zones humides du vallon du Kersioc'h</p> <p>R1-2 : laisser la renaturation se poursuivre (fourrés et boisement) sur les espaces en voie de remise en état avec maintien de pistes herbeuses où la vipère péliade est bien présente</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h</p>
Insectes	<p>Extensions hors emprises des zones humides</p> <p>Extensions hors habitat privilégié de reproduction (mare) pour les odonates</p> <p>Pas d'impact direct selon les résultats de l'étude hydrologique et hydrogéologique</p> <p>Risque d'impact indirect traité par la mesure R4</p> <p>Risque de fermeture naturelle des milieux herbacés traité par la mesure A1</p> <p><i>Pas d'impact résiduel négatif significatif et même un impact positif attendu sur l'intérêt des habitats humides et le nombre de milieux aquatiques</i></p>	<p>E1 : extension vers Ouest hors vallon du Kersioc'h</p> <p>E2 : pas d'extension au Sud ni au Sud-Est de la vers de Kerroué</p> <p>R4 : maintien de l'alimentation des zones humides du vallon du Kersioc'h</p> <p>R2-1 : maintien de dispositifs de traitement (bassins) rendant possibles l'accueil de certaines espèces opportunistes et reconversion à terme en mares</p> <p>R2-2 : conservation au terme de la remise état d'un plan d'eau au niveau de la fosse 3</p> <p>A1 : gestion écologique du vallon du Kersioc'h</p>
Mollusques terrestres (escargot de Quimper)	<p>Extensions hors emprises de l'habitat où il a été observé en 2008 par Ouest Am' (3 juvéniles)</p> <p><i>Pas d'impact négatif et ceci même de manière indirecte avec l'évitement E2</i></p>	<p>E2 : abandon de l'extension au Sud et pas d'extension au Sud-Est de la vers de Kerroué</p> <p><i>Les mesures prévues dans le cadre de la dérogation accordée parallèlement à la précédente demande ont été mises en œuvre (cf. étude d'impact)</i></p>

### II.7.3. LES MESURES

Les mesures à mettre en œuvre afin d'éviter, réduire ou compenser (E-R-C) les effets du projet sur les milieux biologiques sont décrites ci-après. A noter que la carte des mesures écologiques (hors haies) est présentée en page 148 et que la carte de localisation de création et renforcement des haies est présentée en page 153.



Carte des mesures écologiques (hors mesure C1 concernant les haies)

#### ➤ MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement vont d'abord relever des choix de définition des périmètres affectés par les activités de la carrière, particulièrement pour l'extraction et le stockage des stériles.

Dans le cas présent, plusieurs secteurs de grand intérêt écologique ne sont ainsi pas retenus. Il s'agit :

- E1 : le corridor écologique du ruisseau de Kersioc'h (comprenant la ceinture Ouest) car la progression de la fosse 3 et le projet d'extension vers Ouest restent en retrait. Cet évitement concerne entre autres les habitats terrestres favorables au campagnol amphibie et aux amphibiens tels que la grenouille agile et le triton marbré.
- E2 : l'abandon de l'extension Sud de Kerroué et l'évitement du vallon au Sud-Est de la versé de Kerroué.

#### ➤ MESURES DE RÉDUCTION

Des mesures de réduction sont déclinées pour prendre en compte des impacts moindres ou bien seulement des risques d'impacts :

- R1 : concernant les milieux arbustifs et arborées, il s'agit :

- R1-1 : pour les haies des projets d'extension vers Ouest et du SABES, de réaliser les coupes pour les défrichements localisés hors période de nidification de l'avifaune (il convient donc d'éviter les défrichements entre avril et août).
- R1-2 : pour les fourrés et boisements des espaces de recolonisation, de laisser la renaturation se poursuivre, de même pour les espaces plus récents vu l'intérêt déjà constaté de ce type de milieux. Les pistes demeurent à conserver à terme en tant que chemins herbeux non boisés favorisant ainsi l'effet de lisière propice pour les reptiles et les insectes notamment.
- R2 : concernant les milieux aquatiques artificiels :
  - R2-1 : de maintenir des dispositifs de traitement rendant possibles l'accueil de certains amphibiens opportunistes dans les bassins finaux avant rejet au milieu récepteur puis à terme de les reconvertir en mares plus favorables encore en optimisant la configuration d'une fraction de leurs berges (adoucissement de la pente). La conservation à terme dans le cadre de la remise en état d'autres bassins pour une reconversion en mares permettrait d'avoir alors un bilan final très positif.
  - R2-2 : de conserver au terme de la remise en état, un plan d'eau au niveau d'une partie de la fosse 3 qui pourra être utilisé par la faune et colonisé par la flore (le plan d'eau sera bien hors périmètre de protection rapproché du captage AEP Mézouet et le remblaiement partiel est prévu avec des matériaux inertes).
- R3 : concernant les fronts de taille, d'en conserver quelques-uns pour favoriser une installation plus durable du grand corbeau voire du faucon pèlerin. Ainsi, la remise en état de la fosse 3 comprend un plan d'eau par remontée naturelle de la nappe jusqu'à la cote 190/200 m environ avec au-delà des fronts de taille apparents utilisables pour ces espèces. De plus, le remplissage de la fosse 2 par les stériles humides sera quant à lui progressif laissant ainsi durant une bonne partie de l'exploitation des fronts accessibles ;
- R4 : concernant les zones humides :
  - R4-1 : de maintenir l'alimentation du vallon aval du Kersioc'h par ruissellement des eaux pluviales périphériques à la fosse 3 avec interception et collecte des eaux de ruissellements, décantation en bassin et rejet via des noues vers la zone humide bordant le ruisseau de Kersioc'h (cf. chapitre II.6.1.4.2). Les mesures compensatoires de la demande précédente pour l'emprise sur les zones humides liées à l'extension de la fosse 3 sont quant à elles bel et bien déjà effectuées dans des espaces naturels aux alentours (restauration de zones humides avec l'association AMV).
  - R4-2 : de maintenir l'alimentation de la digitation amont de la mare compensatoire par collecte des eaux pluviales périphériques Nord-Ouest (qui sont distinctes des eaux de percolation de la versée collectées et traitées par ailleurs) de l'extension vers Ouest par une noue enherbée rejoignant l'amorce Sud de la digitation.

## ➤ MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures de compensation et d'accompagnement visent à contrebalancer les effets de quelques aménagements indispensables aux projets d'extension de l'exploitant voire même à améliorer l'intérêt écologique par rapport à la situation actuelle.

Pour ce qui est des mesures compensatoires, elles vont concerner en C1 la replantation ou le renforcement de linéaire de haies au moins équivalent à celui détruit par les projets (cf. carte ci-après), c'est-à-dire 2510 ml même si les impacts écologiques sont certainement non ou vraiment peu significatifs au regard d'une part de la bonne présence locale de milieux arbustifs et arborés et d'autre part de la valeur déjà parfois bien réduite des haies concernées (discontinuités des haies, strate arborée absente...).



Carte de la mesure écologique C1 concernant les haies

Plusieurs points relatifs à la conception des haies ont été établis en concertation entre IMERYYS et l'AMV. Il en ressort notamment qu'il convient de sélectionner des essences indigènes telles que celles observées dans les haies avoisinantes et des individus d'origine locale de préférence. Il s'agit donc bien de proscrire des espèces invasives telles que le robinier faux-acacia et le laurier-cerise. Le choix des essences est en strate arborescente : châtaignier, chêne pédonculé, hêtre et éventuellement merisier ; en strate arbustive : prunellier, aubépine, ajonc d'Europe, genêt à balai et éventuellement sureau noir, sorbier des oiseleurs, noisetier, houx, if. Le frêne n'est plus conseillé en raison des risques avec une maladie parasitaire fongique spécifique : la chalarose. L'implantation à privilégier est une proximité de celles qui seront arasées, notamment du côté Est aux alentours de l'extension du SABES qui est le plus concerné en termes de linéaire et de type de haies. La conformation à privilégier majoritairement est celle de haies sur talus.

En résumé, **cette mesure va porter sur un linéaire total de 2760 ml**, ce qui est supérieur à celui impacté pour viser une intervention optimisée sur le réseau local de haies. Cette mesure est à mettre en œuvre dès la première phase de l'autorisation pour donner le plus de temps à ces nouvelles haies de se développer et de présenter un caractère bocager (le caractère bocager vise à bien remplir différentes fonctionnalités écologiques : abris, nourriture, sites potentiels de nidification, corridor de déplacement). Cette mise en œuvre et la pérennité de la mesure sont facilitées par le fait que les emplacements correspondent à des parcelles dont IMERYYS a la maîtrise foncière.

Pour ce qui est des mesures d'accompagnement, elles se décomposent dans la A1 : mise en place d'une gestion écologique du corridor écologique du ruisseau du Kersioc'h. Les parcelles de ce secteur dénommé ceinture Ouest dans le rapport et son prolongement Nord-Ouest sont presque toutes la propriété du demandeur et les interventions développées ci-après s'appliqueront sur les parcelles dont il a la propriété.

L'AMV est pressentie pour être l'intervenant dans le cadre de cette gestion.

Les principes sur lesquels cette gestion, en cohérence avec ceux appliqués dans la réserve naturelle régionale, reposerait sont les suivants :

- A1-1 : poursuivre un pâturage extensif pour les prairies humides à joncs, à combiner avec une fauche tardive exportatoire tournante ou annuelle. Pour les jonchaies hautes, la pression d'intervention par une fauche annuelle exportatoire vise à les convertir progressivement en prairies humides présentant un cortège floristique plus varié (remarque : l'exportation est un moyen de favoriser ou maintenir un niveau trophique bas pour des habitats écologiquement intéressants),
- A1-2 : développer des opérations de génie écologique pour la réouverture en landes humides d'espaces qui tendent à se fermer naturellement suite à la colonisation principalement par les saules par :
  - débroussaillage avec évacuation prioritairement des fourrés et pré-bois jeunes périphériques aux îlots ouverts (y compris les éventuels ronces, ajoncs...), qui est à étendre pour rechercher à remettre en communication les îlots,
  - arrachage total par exemple par la technique de cablage des ligneux tels que les saules et leur évacuation, ce qui enrayer plus directement la dynamique de cette espèce,
  - réalisation d'étrépage ou de décapage léger sur des placettes tests hors station d'espèce végétale patrimoniale, ceci pour favoriser l'expression d'une flore pionnière,
  - réutilisation des produits d'étrépage ou de décapage pour boucher d'éventuels fossés ou canaux drainants s'ils existent et augmenter alors le niveau d'humidité des terrains en amont.
- A1-3 : entretenir les espaces en landes par broyage avec un appareil expérimenté dans la réserve naturelle voisine de type chenillard broyeur-exportateur qui ne présente qu'une pression d'environ 200 g/cm<sup>2</sup> et qui est efficace par exemple pour les touradons de molinie mais aussi les jeunes ligneux (tiges de moins de 3 cm de diamètre) pour un coût d'environ 2500 €/ha,
- A1-4 : remettre en prairie la partie Est de la parcelle en culture, qui est incluse dans le corridor humide du Kersioc'h.

## ➤ SUIVIS ECOLOGIQUES

Les suivis écologiques proposés sont les suivants :

- SE1 : Amphibiens : suivi au niveau de la mare compensatoire grâce à plusieurs campagnes de terrain durant la période de reproduction. Fréquence : tous les 2 ans durant la phase 1 (années 1, 3 et 5) puis après 10, 15 et 18 ans. Rédaction d'un compte-rendu, assorti si besoin de conseils ou recommandations.
- SE2 : Oiseaux :
  - SE2-1 : Suivi au niveau des fosses 2 et 3 durant les premières phases d'exploitation puis fosse 3 à terme, centré sur le grand corbeau et le faucon pèlerin durant la période de nidification. Fréquence : tous les 2 ans (2 campagnes) durant les phases d'exploitation et de remise en état. Rédaction d'un compte-rendu, assorti si besoin de conseils ou recommandations ;
  - SE2-2 : Suivi global des oiseaux nicheurs grâce à quelques IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) répartis préférentiellement sur l'Ouest, plus 1 ou 2 points sur le Sud et l'Est du site. Fréquence : tous les 2 ans (2 campagnes) durant la phase 1 (années 1, 3 et 5) puis après 10, 15 et 18 ans. Rédaction d'un compte-rendu, assorti si besoin de conseils ou recommandations ;
- SE3 : Reptiles : suivi sur 3 parcours-types correspondant au couloir entre les secteurs néo-naturels du SABES et de l'ancienne digue, au couloir Sud-Est de la verse de Kerroué et l'arc des prairies humides en ceinture Ouest. Parcours à effectuer au printemps et en fin d'été en privilégiant des conditions météorologiques favorables. Fréquence : tous les 2 ans durant la phase 1 (années 1, 3 et 5) puis après 10, 15 et 18 ans. Rédaction d'un compte-rendu, assorti si besoin de conseils ou recommandations ;
- SE4 : Flore : suivi des stations des 4 espèces patrimoniales (les 2 protégées : le flûteau nageant et le droséra à feuilles rondes ainsi que la narthécie des marais et la grassette du Portugal) : évaluation de l'évolution de la superficie ou du nombre de pieds et du succès de la floraison. Fréquence : tous les 2 ans durant la phase 1 (années 1, 3 et 5) puis après 10, 15 et 18 ans. Rédaction d'un compte-rendu, assorti si besoin de conseils ou recommandations.

*Nota bene : les suivis écologiques prévus lors de la dérogation pour l'escargot de Quimper seront poursuivis même si finalement l'extension Sud de la verse de Kerroué en périphérie au site d'observation de l'espèce en 2008 est abandonnée.*

- SE5 : Gestion écologique du vallon du Kersioc'h :
  - SE5-1 : Suivi des interventions : suivi administratif et financier avec registre consignait la nature, la date, le lieu, l'ampleur et l'opérateur pour un compte-rendu annuel,
  - SE5-2 : Suivi de la végétation : évolution typologique (CORINE Biotopes, EUNIS et le cas échéant UE) et surfacique (cartographie) des habitats sous l'effet de la gestion. Fréquence tous les 3 ans durant les phases d'exploitation et de remise en état. Rédaction d'un compte-rendu illustré et commenté.
- SE6 : Replantation compensatoire de haies : suivi administratif et financier avec registre consignait la date, le lieu, l'ampleur, les essences utilisées et l'opérateur pour un compte-rendu uniquement le temps de réaliser la mesure (prévue durant la phase 1).

#### **II.7.4. BILAN DES IMPACTS DU PROJET APRÈS APPLICATION DES MESURES**

**Les intérêts écologiques mis en évidence lors des différentes investigations élargies ont été pris en compte par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'affinage de sa demande de renouvellement d'autorisation d'exploitation et des projets d'extension. Ainsi revue dès cette étape, il a pu être évité tout impact direct sur les espèces protégées recensées et leurs habitats.**

**Pour ce qui relève des impacts indirects ou simplement potentiels, des mesures de réduction sont prévues. En outre, quelques mesures de compensation et d'accompagnement sont prises pour notamment intégrer l'approche fonctionnelle des milieux grâce à une gestion à vocation écologique.**

**Ceci vise bien non seulement à ne pas laisser subsister d'impacts résiduels défavorables sur les espèces et habitats d'espèces protégées mais aussi de participer durablement à une optimisation de l'attractivité et de l'intérêt des habitats par rapport à la situation existante.**

**C'est pourquoi il n'est pas nécessaire d'établir de dossier de demande de dérogation concernant des espèces protégées et leurs habitats.**

## II.7.5. INCIDENCE NATURA 2000

Les zones Natura 2000 les plus proches du site de Guerphalès sont localisés à :

- 1,4 km au Nord du site Natura 2000 FR5300006 « Rivière Ellé ».
- 900 m au Sud et à l'Est du site Natura 2000 FR5300003 « Complexe de l'Est des montagnes Noires ».

Une étude d'incidence spécifique concernant les activités de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL sur ces zones Natura 2000 est présentée en annexe 5.

Ci-après sont reprises les principaux éléments et conclusions..

Dans le cadre de l'exploitation d'un site, tel que celui de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL, les impacts liés à l'exploitation sont synthétisés dans le tableau suivant.

Impacts potentiels du site de Guerphalès sur les sites Natura 2000

Zones d'étude	Impacts potentiels
Zone d'étude rapprochée	Destruction directs d'espèces ou d'habitats d'intérêt communautaire
	Destruction d'habitats d'espèces communautaires (sites de repos, de reproduction, de nourrissage...)
	Perturbations liées au bruit
	Perturbations liées aux vibrations
	Perturbations liées à la circulation sur site et à la présence de personnel
Zone d'étude éloignée	Perturbations hydrauliques (volumétriques / piézométriques)
	Pollutions des eaux (polluants, drainage acide)
	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces envahissantes
	Impacts liés aux émanations de poussières dans l'environnement
Zone d'étude de référence	Impact portant atteinte à l'intégrité des sites Natura 2000.

### ➤ INCIDENCE SUR LES HABITATS COMMUNAUTAIRES

Les habitats d'intérêt communautaires localisés dans les zones d'étude rapprochée et éloignée du site de Guerphalès sont les suivants :

- ⇒ 3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae
- ⇒ 3130-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae
- ⇒ 3260-3 - Rivières à renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, acides à neutres
- ⇒ 4020-1 - Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles
- ⇒ 4030-8 - Landes atlantiques fraîches méridionales
- ⇒ 6410-6 - Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques
- ⇒ 6410-9 - Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques
- ⇒ 6430-1 - Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes
- ⇒ 7110-1 - Végétation des tourbières hautes actives
- ⇒ 7140-1 - Tourbières de transition et tremblantes
- ⇒ 9120-2 - Hêtraies-chênaies collinéennes à Houx

Les incidences potentielles sur les habitats communautaires présents dans la zone d'influence du site de la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL sont liées à la production de poussières et à un impact éventuel sur le réseau hydrographique local.

Au regard de la distance entre les habitats communautaires les plus proches (milieux associés à l'Étang du Corong) et le site de la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL (900 m) ainsi que du contexte relativement boisé du secteur (formant des obstacles aux envolées de poussières), les retombées de poussières éventuelles sur ces habitats ne seront pas suffisantes pour altérer la synthèse chlorophyllienne et entraîner la disparition des espèces floristiques les plus sensibles, ni à modifier les cortèges floristiques en place.

Ces retombées de poussières seront d'autant plus insignifiantes sur ces habitats que le site de Guerphalès applique d'ores et déjà des mesures de réduction des envolées de poussières (bardage des installations, arrosage des pistes, écrans végétaux...) (cf. chapitre II.12.3.).

***L'impact des émissions de poussières sur les habitats communautaires des sites Natura 2000 « Rivière Ellé » et « Complexe de l'Est des Montagnes noires » peut donc être considéré comme non significatif.***

L'autre incidence potentielle du site de Guerphalès sur les habitats communautaires présents dans la zone d'influence concerne une incidence éventuelle de l'exploitation sur le réseau hydrographique du secteur qui impacterait ces habitats notamment aquatiques.

Dans le cas du site de Guerphalès, cette incidence éventuelle sur le réseau hydrographique local pourrait se traduire par :

- ⇒ Des perturbations hydrauliques (volumétriques / piézométriques).
- ⇒ Une pollution des eaux (polluants, drainage acide).

Toutefois, la réglementation en vigueur, notamment l'article 18 de l'arrêté du 22 septembre 1994, impose le respect d'obligations visant à la réalisation d'aménagements par les exploitants de carrière afin de limiter les risques de pollutions.

Par ailleurs, le site de Guerphalès est soumis à la réalisation d'un contrôle continu du pH et à une analyse complète journalière de ses eaux de rejets permettant une surveillance très précise réduisant par la même les risques de pollution éventuels du milieu naturel.

***L'efficacité de ces mesures relatives aux impacts potentiels identifiés sur le réseau hydrographique local fera l'objet d'une étude détaillée à travers l'analyse des incidences du site de Guerphalès sur les espèces communautaires retenues dans le cadre du présent dossier.***

## ➤ INCIDENCE SUR LES ESPÈCES COMMUNAUTAIRES

Les espèces d'intérêt communautaires suivantes ont été observées au sein des zones d'étude rapprochée et éloignée du site de Guerphalès :

- ⇒ Le Damier de la succise,
- ⇒ L'Escargot de Quimper,
- ⇒ Le Flûteau nageant,
- ⇒ La Sphaigne de Pylaie,
- ⇒ Le Coléanthe délicat.

Par ailleurs, les zones d'étude rapprochée et éloignée du site de la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL sont parcourues de plusieurs affluents de cours d'eau accueillant des espèces d'intérêt communautaires ayant justifié le classement des sites Natura 2000 « Rivière Ellé » et « Complexe de l'Est des Montagnes Noires ». Il s'agit :

- ⇒ de la Loutre d'Europe,
- ⇒ de la Grande Alose,
- ⇒ de l'Alose feinte,
- ⇒ du Chabot commun,

- ⇒ de la Lamproie de Planer,
- ⇒ de la Lamproie marine,
- ⇒ du Saumon atlantique,
- ⇒ de la Mulette perlière.

Bien que la présence de ces espèces ne soit pas avérée au sein de la zone d'influence du site de Guerphalès, celles-ci sont susceptibles de remonter les cours d'eau et seront, de ce fait, prises en compte dans la suite de la présente étude.

Les incidences potentielles sur les espèces communautaires présentes dans la zone d'influence du site de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL sont essentiellement liées à un impact éventuel sur le réseau hydrographique local se traduisant par des perturbations hydrauliques ou une pollution des eaux.

Certaines espèces plus sensibles aux activités humaines seront davantage concernées par des perturbations liées au bruit, aux poussières, aux vibrations, à la circulation et à la fréquentation humaine. C'est notamment le cas de la Loutre d'Europe.

Ces espèces ont fait l'objet d'une analyse détaillée dans l'étude d'incidence présentée en annexe 5.

A contrario, d'autres espèces ne présentent aucune sensibilité particulière à l'exploitation du site de Guerphalès. C'est notamment le cas du Damier de la succise et de l'Escargot de Quimper.

***Le site de Guerphalès présente deux impacts résiduels sur les habitats et les espèces communautaires de sites NATURA 2000 « Rivière Ellé » et « Complexe de l'Est des Montagnes noires ».***

***Le premier impact potentiel est lié au risque inhérent à une pollution des eaux qui impacterait les habitats aquatiques en entraînant une modification de la qualité physico-chimique de ces milieux.***

***Le second concerne la prolifération d'espèces envahissantes sur le site de Guerphalès qui, par dispersion, entraînerait une altération de la qualité des habitats et une compétition interspécifique défavorable aux espèces communautaires.***

***De ce fait, les mesures suivantes sont préconisées.***

### ➤ CAS DU COLÉANTHE DÉLICAT

A noter que l'incidence du transfert des eaux du bassin versant du Blavet vers celui de l'Ellé a été regardé par rapport à la population de Coleanthe délicate présent au niveau de l'étang du Corong. Ce point est détaillé dans l'étude d'incidence Natura 2000 présentée en annexe 5.

Les principaux points de cette étude sont rappelés ci-dessous.

- **Présentation de l'espèce :**

Le Coléanthe délicate ou Coléanthe subtil (*Coleanthus subtilis* (Tratt.Seidl.)) est une Poacée (Graminée) de très petite taille, se présentant en petites touffes de 2 à 8 cm de hauteur, plus ou moins étalées sur le sol. En France, le Coléanthe délicate est protégée par l'Arrêté du 20 Janvier 1982, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 et du 31 août 1995 qui fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

L'habitat originel du Coléanthe délicate est représenté par les berges des rivières, milieux dans lesquels l'espèce a aujourd'hui quasiment disparu du fait des aménagements effectués sur les cours d'eau. A présent, l'espèce est essentiellement localisée au sein de milieux d'origine artificielle correspondant à des grèves d'étangs ou des retenues d'eau. Elle s'y développe sur les substrats nus à la limite des basses eaux, dans la zone de marnage.

Au niveau mondial, le Coléanthe délicat est une espèce présentant des populations fragmentées et relictuelles. Sur le continent européen, le Coléanthe délicat est considéré comme éteint en Italie, en Norvège et en Slovaquie. Il reste présent en Allemagne, Autriche, République tchèque et en France où l'espèce n'est connue que dans le Massif armoricain, dans les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan, d'Ille et Vilaine et de Loire-Atlantique.

L'état des populations au niveau du massif armoricain est difficile à évaluer en raison du caractère éclipse de l'espèce (*détaillé au § 11.5 du document*) dépendant notamment du degré de balancement des eaux et du rythme irrégulier des mises assec des retenues d'eau.

Il semble toutefois que le Coléanthe délicat soit en raréfaction sur l'ensemble de son aire de répartition (*Plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat en région Pays de la Loire – CBNB - 2006*).

En dehors du comblement de certains étangs où il est présent, le Coléanthe délicat est surtout menacé par l'absence de marnage. Le maintien d'un niveau d'eau quasi constant contribue dans de nombreux cas à réduire considérablement les zones de développement potentiel de l'espèce.

Le schéma de principe ci-après illustre cette particularité écologique.

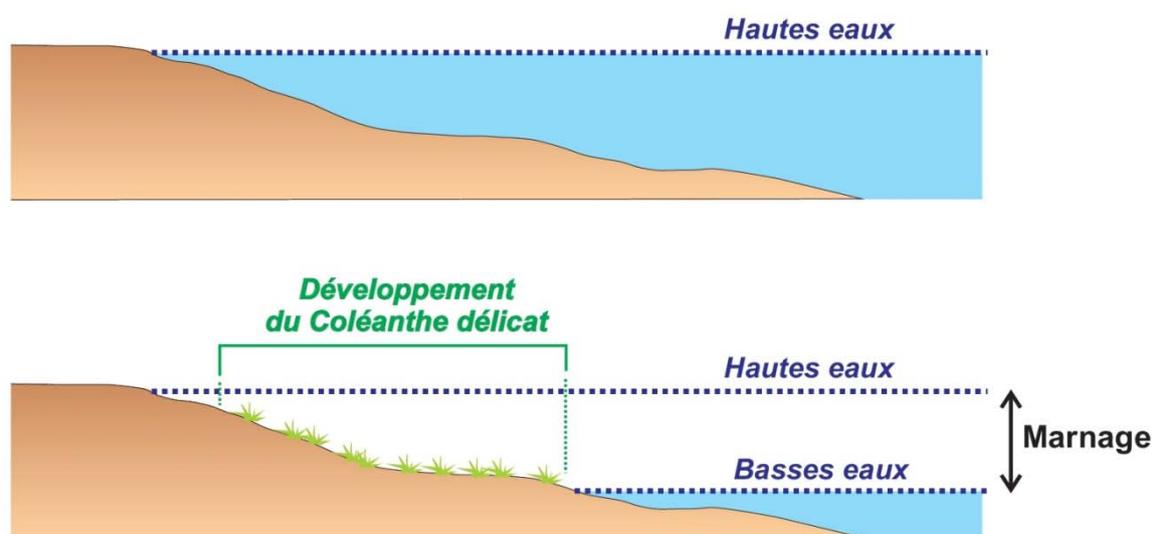


Schéma de principe du développement du Coléanthe délicat

Par ailleurs, le désenvasage par extraction ou par épandage chimique (chaux) impacte également cette espèce en détruisant la banque de semences du sol.

- **Localisation de l'espèce près du site :**

Au plus près du site exploité par la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL, le Coléanthe délicat a été observé sur les berges de l'Etang du Corong<sup>3</sup> localisé à environ 900 m au Nord-Est du site de Guerphalès.

L'Etang du Corong présente une surface de près de 75 hectares. Grâce à un barrage, il constitue une retenue d'eau utilisée pour alimenter le canal de Nantes à Brest. Ce plan d'eau comprend deux secteurs : l'Etang du Corong au Nord-Est et l'Etang de St-Conogan, plus petit, au Sud-Ouest.

La gestion de cet ouvrage, et notamment les lâchers d'eau, sont de la responsabilité du Conseil Départemental des Côtes d'Armor.

- **Données disponibles :**

De par le caractère éclipse de cette espèce, le Coléanthe délicat ne dispose pas d'un suivi continu de sa population. Sur l'Etang du Corong, des prospections ont été menées en 2001, 2003, 2008 et 2012.

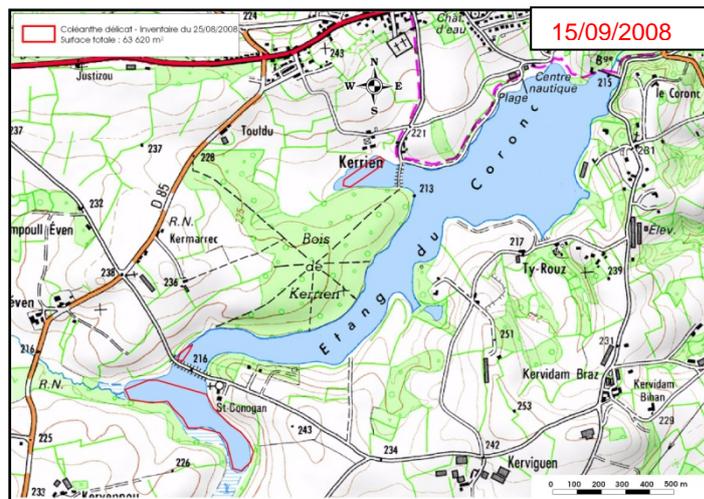
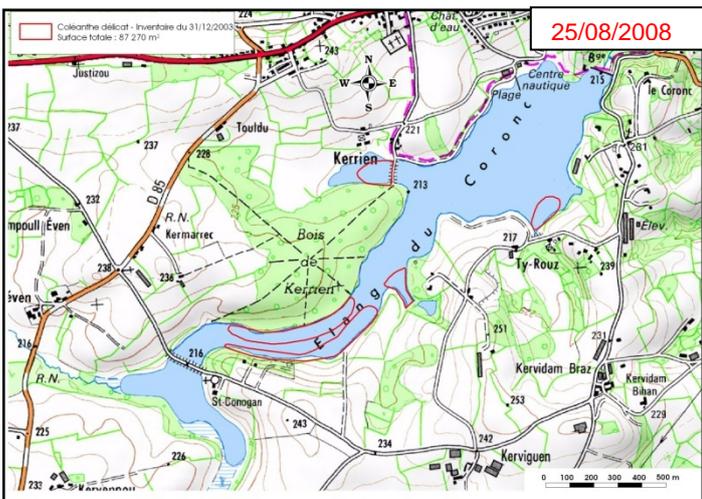
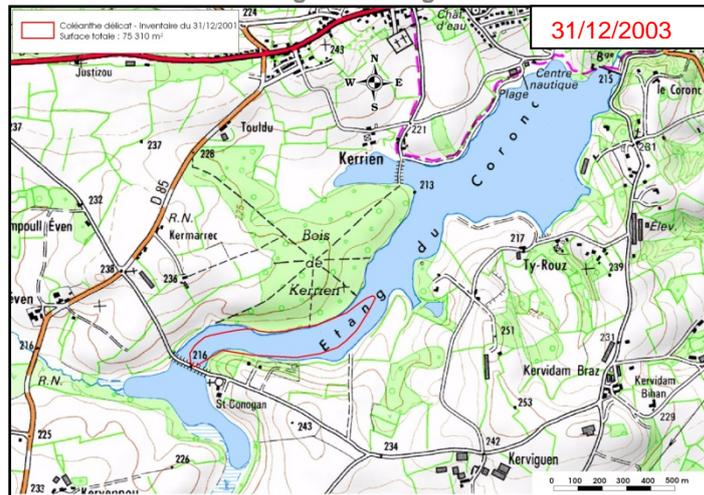
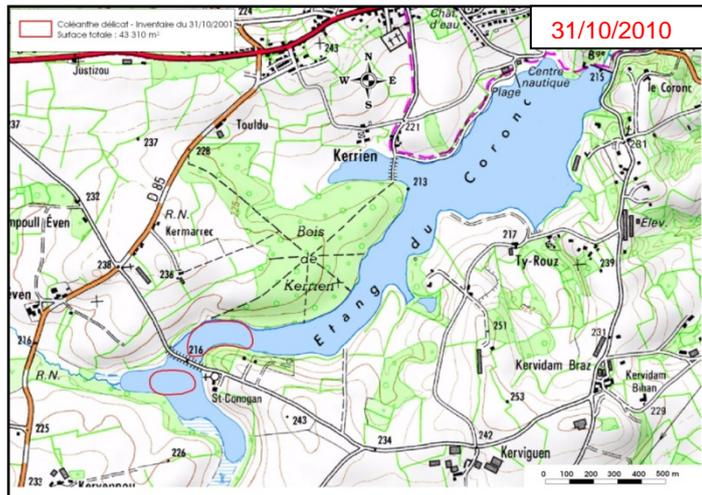
<sup>3</sup> L'Etang du Corong appartient au site Natura 2000 FR5300003 « Complexe de l'Est des Montagnes Noires ».

Lors de ces inventaires, l'estimation précise du nombre de pieds visibles n'a pas été établie, ce qui ne permet pas de suivre avec précision l'évolution des effectifs de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong.

Néanmoins, le relevé floristique réalisé en septembre 2008 par le Conservatoire Botanique National de Brest donne une première approche des effectifs de cette espèce à hauteur de l'Etang du Corong. Lors de ce relevé, les effectifs ont été estimés supérieurs à 10 000 pieds.

Il est précisé que la station de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) de l'Etang du Corong est l'une des plus importantes de Bretagne et donc de France. Le Coléanthe délicat est présent sur les berges du plan d'eau où il forme des gazons très étendus notamment dans le secteur de l'Etang de St-Conogan. Les stations de cette espèce y sont considérées en bon état de conservation.

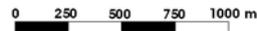
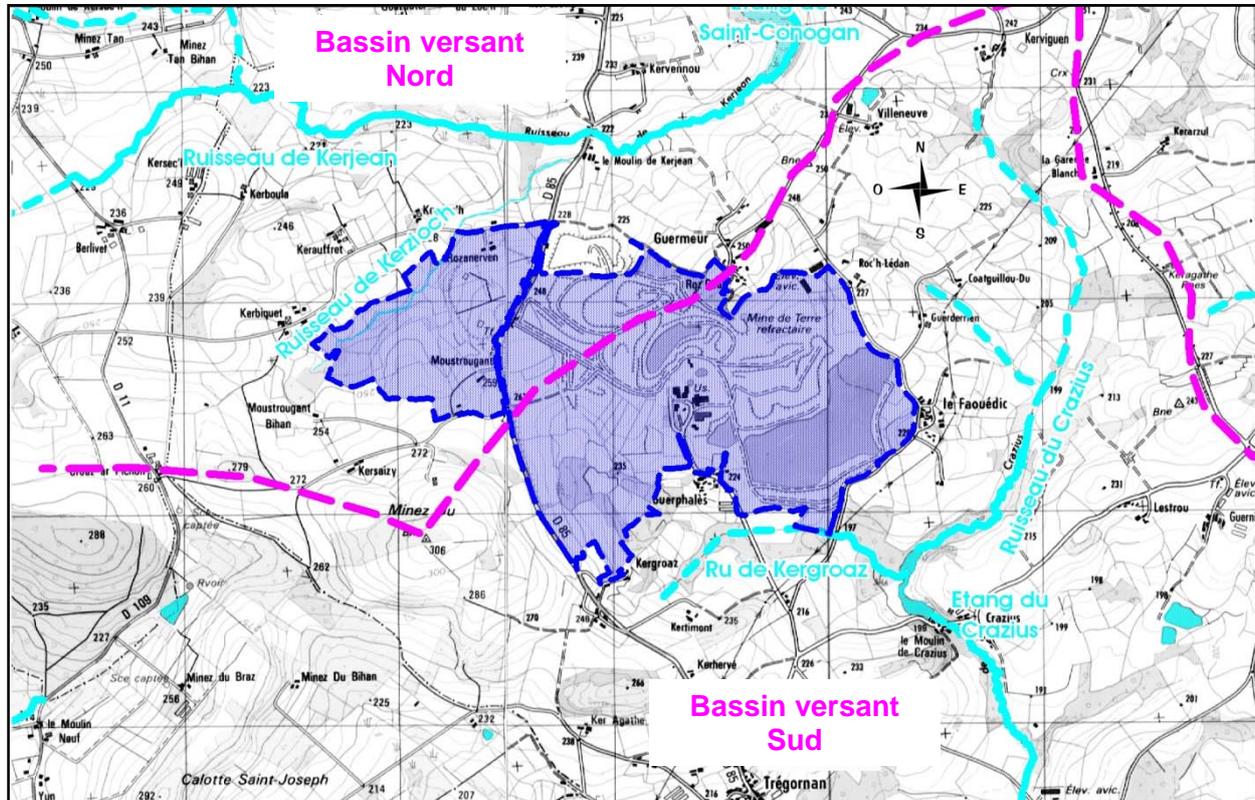
### Localisation des stations de Coléanthe délicat à hauteur de l'Etang du Corong



- **Incidences actuelles du site sur le Coléanthe délicat**

- **Source actuelle d'impacts potentiels**

Le site de Guerphalès est implanté sur deux bassins versants, à savoir un bassin versant associé à l'Etang du Corong (Bassin versant Nord) et un bassin versant associé au ruisseau du Crazius (Bassin versant Sud). La figure ci-après illustre cette configuration.



Hydrographie au droit du site

Dans le cadre de son exploitation, les eaux actuellement recueillies au sein de la fosse d'extraction n°3 sont transférées du bassin versant Nord au bassin versant Sud. Ce transfert est rendu nécessaire de par l'implantation des unités de traitement des eaux. Ces installations permettent le contrôle continu de la qualité des eaux avant leur réinjection dans le milieu naturel (soit ici le ruisseau du Crazius).

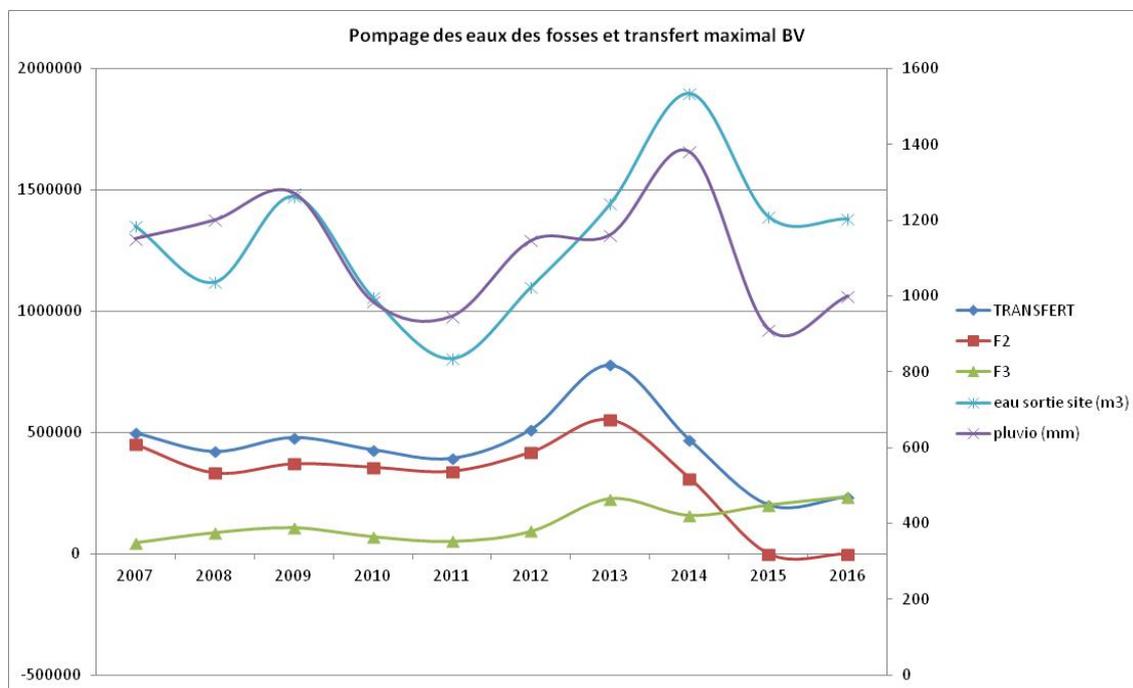
Ces transferts d'eau réorientent une partie des eaux pluviales normalement destinés à l'Etang du Corong où réside le Coléanthe délicat vers le bassin versant associé au ruisseau du Crazius.

Ce constat constitue le seul impact potentiel actuel du site de Guerphalès sur le Coléanthe délicat.

○ **Estimation de cet impact**

Dans le cadre de la gestion de ses eaux, la société IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL réalise des contrôles continus des volumes d'eau traités au sein de son site.

Le graphique présenté ci-dessous, établis à partir de ces contrôles, permet d'apprécier l'évolution des transferts d'eau entre bassins versants de 2007 à 2015.



Evolution des pompages des eaux des fosses et transfert maximal entre bassins versants de 2007 à 2015 (source : IMERY'S REFRACTORY MINERALS GLOMEL – Janvier 2016)

Actuellement, les transferts d'eau réalisés sur le site de Guerphalès se situent à leur niveau le plus bas depuis 2007 soit environ 200 000 m<sup>3</sup> (en 2016 : volume transféré de 235 200 m<sup>3</sup>). Le maximum de transfert a été atteint en 2013 avec un volume représentant un peu moins de 800 000 m<sup>3</sup>.

La diminution des volumes observés depuis 2013 s'expliquent notamment par la fin d'exploitation de la fosse n°2 non compensée par l'exploitation débutante de la fosse n°3.

En comparant ces données avec celles relatives aux stations du Coléanthe délicat au niveau de l'Etang du Corong, il est possible de constater que les volumes d'eau transférés entre bassins versants par le site de Guerphalès n'influencent pas l'évolution de la population du Coléanthe délicat.

En effet, aucun impact particulier n'a été observé sur les stations du Coléanthe délicat au niveau de l'Etang du Corong entre 2001 et 2012 soit lorsque le volume d'eau transféré entre bassins versants représenté environ le double du volume d'eau transféré actuellement.

**Les transferts d'eau entre bassins versants, effectués dans le cadre de l'exploitation du site de Guerphalès, n'ont pas eu et n'ont actuellement pas d'impact sur le marnage de l'Etang du Corong et en conséquence sur le Coléanthe délicat dont le marnage constitue le paramètre indispensable au développement de cette espèce.**

**Les variations de niveau d'eau, observées à hauteur de l'Etang du Corong, sont davantage liées à la gestion hydraulique du barrage de ce plan d'eau plutôt qu'au fonctionnement de l'exploitation de Guerphalès.**

## ➤ MESURES D'ÉVITEMENT OU DE SUPPRESSION

### ■ Mesure n°1 : Connaissance de la qualité écologique du ruisseau du Crazius

Afin de ne pas porter atteinte aux espèces aquatiques ayant justifié le classement des sites Natura 2000, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL maintiendra les contrôles actuels de la qualité des eaux de rejets de son site au ruisseau du Crazius. Ce contrôle de la qualité physico-chimique des eaux sera complété par un suivi de la qualité écologique du ruisseau du Crazius.

Afin de mettre en place ce suivi, un état initial de la qualité écologique du ruisseau du Crazius sera réalisé au préalable. Cet état initial, défini en concertation avec la Fédération de pêche des Côtes d'Armor, l'AMV et l'ONEMA, comprendra :

	Mesure	Fréquence
①	La réalisation d'IBGN élargis sur quatre stations de mesures : amont et aval du Crazius, entrée et sortie de la réserve naturelle de Magoar-Pen Vern.	1 fois / an
②	Des analyses chimiques de l'eau du ruisseau du Crazius.	1 fois / trimestre
③	Des analyses des sédiments du ruisseau du Crazius. L'étude des sédiments du ruisseau du Crazius permettra notamment d'apprécier l'état de colmatage du lit du cours d'eau.	1 fois / an
④	La réalisation de pêches électriques en partenariat avec un organisme public (Fédération de pêche, AMV, gestionnaire de bassin...) afin de suivre l'évolution des populations piscicoles du cours d'eau du Crazius.	1 fois / an

Ces mesures permettent aussi de répondre à plusieurs objectifs du Plan de Gestion de la Réserve Naturelle de Magoar-Pen Vern gérée par l'AMV.

Ces mesures s'étaleront sur une durée de 5 ans à l'issue de laquelle un bilan sera établi. En concertation avec les acteurs locaux et au regard de ce bilan, des actions seront définies (reméandrage du lit du ruisseau, aménagement des berges du cours d'eau...).

Les mesures effectuées dans le cadre de l'établissement de l'état initial de la qualité écologique du ruisseau du Crazius seront maintenues et ajustées au besoin au regard du bilan de cette première phase quinquennale.

Suite à cette phase de 5 ans, une réunion entre la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL, les acteurs locaux et les organismes de suivi le cas échéant, est proposée annuellement afin d'analyser les résultats.

En parallèle de ce suivi, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL prévoit la mise en place d'un protocole simplifié de description hydromorphologique de type AURAH-CE (AUDIT RAPIDE de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau – ONEMA CEMAGREF).

Ce protocole comprendra la description standardisée des principaux faciès d'écoulement (Malavoi, Souchon 2002) et l'évaluation de la qualité des habitats physiques (Le Rohic, 2008). Ce suivi précisera par ailleurs l'état du milieu du ruisseau du Crazius par une approche des fonctionnalités piscicoles. Ce dernier point permettra notamment d'évaluer les potentialités écologiques d'accueil de la Mulette perlière dans le ruisseau du Crazius et d'envisager le cas échéant la mise en place de mesures adéquates.

La société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL se fera accompagner d'une personne ou d'un organisme compétent dans ce domaine pour la mise en place et la réalisation de ce suivi.

### ■ Mesure n°2 : Lutte contre la dispersion et la propagation des espèces végétales invasives lors de la poursuite de l'exploitation

Une attention particulière sera portée à la lutte des espèces végétales envahissantes qui pourraient se développer dans l'emprise du site de Guerphalès.

En ce sens, la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL se fera assister d'un écologue, d'un bureau d'études ou de toute autre structure ou personne compétente pour l'identification de ces espèces et la mise en place des mesures adéquates en cas de présence avérée sur le site.

## ➤ MESURES DE RÉDUCTION

Dans le cadre du présent projet, les incidences identifiées ne justifient pas la mise en place de mesures de réduction.

## ➤ MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cadre du présent projet, les incidences identifiées ne justifient pas la mise en place de mesures compensatoires.

***Il est souligné que la démarche de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL envisage de réaliser ces mesures bien qu'aucun impact avéré n'ait été identifié sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaires des sites Natura 2000 « Rivière Ellé » et « Complexe de l'Est des Montagnes noires », est une mesure significative en faveur de la préservation de l'environnement.***

***L'application de ces mesures reflète la volonté de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL de contribuer à la connaissance et à l'amélioration de l'environnement proche de son site et ce en concertation avec des gestionnaires compétents dans le domaine naturaliste.***

***La participation à des opérations de suivi et de génie écologique sont ainsi autant de démarches qui attestent de l'engagement de la société IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL dans la préservation de l'environnement.***

## ➤ CONCLUSION

Suite à l'établissement du diagnostic écologique du secteur d'étude, il apparaît que les incidences éventuelles du site de Guerphalès sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaires ayant justifié le classement des sites Natura 2000 sont liées au risque :

- ⇒ d'une pollution des eaux entraînant une modification de la qualité physico-chimique des milieux aquatiques.
- ⇒ de prolifération d'espèces envahissantes sur le site de Guerphalès qui, par dispersion, entraînerait une altération de la qualité des habitats et une compétition inter-spécifique défavorables aux espèces végétales communautaires.

Ces incidences potentielles peuvent toutefois être aisément maîtrisées par la mise en place de mesures de préservation visant à garantir le maintien de la qualité des eaux de rejet du site de Guerphalès et la maîtrise du risque d'implantation et de développement d'espèces envahissantes sur le site.

Concernant plus spécifiquement le Coléanthe délicat, l'Etang du Corong et notamment sa partie Sud-Ouest associée à l'Etang de St-Conogan accueille l'une des plus grandes stations de Bretagne avec un nombre d'individus supérieur à 10 000 pieds.

Les inventaires réalisés par le Conservatoire Botanique National de Brest à hauteur de ce plan d'eau en 2001, 2003, 2008 et 2012 indiquent un bon état de conservation des populations de cette espèce et ne relèvent pas d'impacts particuliers sur les stations de l'Etang du Corong.

Or, l'analyse des transferts d'eau entre bassins versant, sur cette même période montre des évolutions de volumes d'eau compris entre 400 000 et 500 000 m<sup>3</sup>/an sans que ceux-ci n'aient entraîné un impact significatif sur les stations à Coléanthe délicat de l'Etang du Corong.

Actuellement, les volumes d'eau transférés entre bassins versants représentent un volume d'environ 200 000 m<sup>3</sup> soit quatre fois moins que les 800 000 m<sup>3</sup> atteint en 2013. En tout état de cause, le maintien des volumes de transferts actuels jusqu'à 410 000 m<sup>3</sup> ne pourra donc impacter les stations du Coléanthe délicat.

***En définitive, les impacts éventuels sur les stations à Coléanthe délicat présents sur les berges de l'Etang du Corong sont davantage associés à la gestion hydraulique de ce plan d'eau (ouverture/fermeture des vannes du barrage) et aux opérations de désenvasage (curage de l'étang) plutôt qu'aux transferts d'eau effectués par le site de Guerphalès.***