

VII-

**MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER,
RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS**

VII.1- MESURES RELATIVES AU CADRE PHYSIQUE

VII.1.1- L'OCCUPATION DES SOLS ET LES SOLS

□ L'OCCUPATION DES SOLS

Le projet d'extension diminuera la surface agricole communale par la suppression des prairies bocagères présentes au Sud de la Massoterie pour l'extension de la fosse et la création du fossé de collecte du circuit des eaux et de la piste. Entre la piste et le fossé des espaces agricoles seront maintenus en pâturage, limitant la consommation d'espace agricole. La surface ainsi préservée en agricole sera de 17,5 ha.

Au niveau de l'extension de la carrière, la diminution de surface agricole (environ 30 ha) sera toutefois temporaire puisque dans le cadre de la remise en état du site, des surfaces seront réaménagées pour être mise en pâturage, notamment au niveau de la fosse de la Kabylie remblayée et au droit des installations au Nord de la RD n°32.

A noter que les surfaces agricoles concernées par le projet d'extension sont actuellement exploitées par 3 agriculteurs :

- **M. MELOT** : il exploite actuellement une surface de 6 ha (parcelles B 11, 22 225, 226 65, 229, 230 sur la commune de Voutré) dans la zone prévue pour la station de transit (à l'Est des installations actuelles).
M. MELOT habite à 10km de la carrière. Son exploitation principale se trouve à côté de son domicile. Lors des différents échanges avec la société CARRIERES DE VOUTRE, il n'a pas souhaité prendre des terrains ailleurs en compensation.
- **M. MAUBERT** : il exploite actuellement une surface de 14 ha 37a 45ca à l'Est de la plateforme actuelle. Cette zone est destinée à la création de zone de transit et zone humide (7 ha) dans le projet. Des terrains pour une surface équivalente lui ont été proposés en compensation au Nord de la RD 32.
- **M. RENARD** : il exploite actuellement 20 ha 94a 80ca dont une partie (8,7 ha) se trouve dans le périmètre de l'extension. Pour la surface qui sera affectée à la création d'un bassin d'orage (1,7 ha), il lui a été proposé des terrains en compensation (3,5 ha) qui sont mitoyens à ceux qu'ils exploitent actuellement. Pour les terrains qui sont compris dans l'extension mais qui ne seront pas affectés par les extractions, des accès seront aménagés pour qu'il puisse continuer de les exploiter ; cela représente 1,9 ha).

Pour les autres terrains qui restent dans l'emprise de la carrière et qui sont exploités en prairie, une fauche tournante sera organisée, comme cela est actuellement le cas.

A terme, après remise en état du site, il restera :

- un plan d'eau d'une surface d'environ 45 ha,
- des zones humides représentant environ 7 ha,
- des zones boisées sur environ 45 ha,
- des prairies et des plantations bocagères pour une surface d'environ 55 ha,
- un espace minéral à vocation écologique à l'extrémité Nord-Est du site, sur une surface d'environ 10 ha,
- une zone d'activité embranchée d'environ 30 ha,
- des aménagements écologiques et paysagers tels que les fronts sécurisés pour le faucon pèlerin, des mares pour les amphibiens, un belvédère associé au chemin de Grandes Randonnées pour l'observation des fronts et du glaciaire, ...

□ LES SOLS

Les risques de pollution des sols peuvent être dus :

➤ à une fuite accidentelle d'hydrocarbures ou de tout autre produit stocké ou distribué sur le site.

Les dispositions prises contre les déversements accidentels d'hydrocarbures sont les suivantes :

- les hydrocarbures sont stockés dans des cuves enterrées double peau.
- les postes de distribution de carburant et les aires de lavage des engins sont situés sur des aires étanches reliées à un débourbeur-déshuileur,
- le personnel est informé des risques liés aux déversements d'hydrocarbures.
- les huiles usagées sont et seront stockées dans des conditions de rétention adéquates.
- l'entretien des engins et matériels se fait sur une aire étanche, dans l'atelier.
- une vanne d'obturation permet de bloquer les rejets et de piéger une éventuelle pollution dans les bassins de décantation ou en fond de fouille.

➤ à l'apport de déchets non inertes dans le cadre du remblaiement du site.

A l'image de la situation actuelle, l'absence de pollution des déchets inertes sera :

- par le respect scrupuleux de la procédure d'acceptation et de contrôles des déchets.
- par l'origine des déchets apportés (chantiers de terrassement et de démolition uniquement).
- de plus les déchets inertes étant stockés au niveau de la fosse de la Kabylie, les eaux de ruissellement sont donc traitées avant rejet dans le Merdereau (rappel : il n'y aura pas de déchets inertes stockés dans la fosse de la Kabylie sous le niveau de l'eau, c'est-à-dire sous la cote de 200 m NGF).

VII.1.2- LA MORPHOLOGIE ET LE RELIEF

Les mesures prévues pour limiter les effets du projet sur la morphologie sont les suivantes :

- Les terrils ne doivent pas supplanter la ligne de crête qui les domine au Nord. À cet effet, le remblaiement se fera à une altitude maximale de 290 m NGF, avant les terrassements de finition destinés à créer un léger arrondi au sommet. La cote finale pourra ainsi ponctuellement atteindre 293 m NGF. À noter que le terril de Massoterie a d'ores et déjà atteint en certains points la cote de 290 m NGF, qui était celle prévue dans l'autorisation actuelle.
- Le remblaiement de la fosse de la Kabylie permettra une liaison entre le terril de Massoterie à l'est et les paliers de la zone non remblayée à l'ouest, sur laquelle la falaise est conservée car c'est une zone de nidification de faucon pèlerin. Ainsi, trois paliers peu pentus seront établis, séparés par des coteaux abrupts. Les paliers seront destinés à être réhabilités en prairie bocagère, tandis que les coteaux seront boisés.
- Le terril de la Kabylie n'est pas destiné à être rehaussé. La finition de ce terril consistera à adoucir sa silhouette, sans augmenter son altitude actuelle. Il est destiné à être boisé pour s'insérer dans la trame végétale qui l'entoure.

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

Comme précisé au chapitre III.1.3, sur le site de Voutré, les principales émissions de gaz à effet de serre (GES) proviennent du trafic routier induit par l'activité. A l'image de la situation actuelle, le trafic routier issu de la carrière est dilué dans les trafics des différentes RD et représente entre 3 % et 24 % des trafics relevés sur les RD empruntées. Le trafic routier représente environ 580 passages de camions par jour.

Ainsi, en considérant la consommation projetée en carburant (GNR et Gasoil) sur la Carrière de Voutré, qui est estimée à environ 3200 m³ par an, (soit env. 2720 t/an), on peut évaluer le rejet de carbone dans l'atmosphère à 2 336 teqC/an (soit 8 565 teq CO₂/an)*.

Sachant qu'un français est à l'origine d'une émission de 7 388 kg CO₂ /an (*source : Observatoire du Bilan Carbone des Ménages – Ipsos Public Affairs*), les émissions liées à la Carrière de Voutré sont équivalentes à celles de 1 160 individus.

Par ailleurs, l'évacuation par voie ferrée d'une partie de la production permet également de limiter l'émission de gaz à effet de serre. A titre indicatif, l'outil développé par l'UNPG (Union Nationale des Producteurs de Granulats) « *outil carbone et énergie pour les carrières – méthodologie de l'analyse des cycles de vie de la norme ISO 14040* » permet de comparer les taux de CO₂ émis pour l'évacuation des matériaux au départ de la carrière de Voutré :

- par train (gasoil) : 0,024 kg CO₂ / t.km
- par poids-lourds : 0,08 kg CO₂ / t.km

Ces chiffres montrent que les trains émettent proportionnellement 3 fois moins de CO₂ que les poids lourds.

A noter que 1 train expédié depuis le site de Voutré économise le trafic de 50 camions sur la route et réduit d'autant les nuisances et l'impact sur le réseau routier.

La carrière de Voutré a expédié en moyenne 500 trains/an ces 3 dernières années soit 25 000 camions de moins sur la route.

De plus, les trains ne sont pas consommateurs d'énergies fossiles contrairement au transport routier.

Par ailleurs, la société CARRIERES DE VOUTRE s'attache à optimiser continuellement sa consommation énergétique. Pour cela, elle a mis en place des suivis et des indicateurs (*Cf. chapitre II.7.6*) qui lui ont permis :

- de réduire la consommation électrique (-12 % à la tonne produite en 2014),
- de diminuer de 18 % la consommation de GNR entre 2013 et 2014,
- de réduire son empreinte carbone de 16,5 % entre 2013 et 2014.

Soucieuses de l'impact de son activité sur l'environnement et le climat, la société CARRIERES DE VOUTRE met en œuvre les moyens dont elle dispose pour réduire son empreinte carbone et son impact sur l'environnement, notamment en utilisant le transport ferroviaire et en optimisant les consommations énergétiques.

* 0,859 t d'eqC / t de carburant consommé

VII.2- LES EAUX

VII.2.1- IDENTIFICATION DES INCONVENIENTS

Les incon vénients potentiels identifiés sont les suivants :

- transfert au milieu extérieur de matières en suspension avec colmatage des réseaux l'accueil. L'élément minéral mis à nu et la présence de fines particules sont des conditions favorables à leur lessivage et à leur transfert hydraulique,
- transfert accidentel d'hydrocarbures vers le milieu extérieur (déversement, anomalie de fonctionnement, rupture de réservoir, ...),
- apport brutal d'eau de ruissellement en cas d'orage,
- altération des eaux après percolation dans les déchets inertes,
- rabattement des eaux en périphérie susceptible d'abaisser le niveau des eaux des puits ou forages, voire de les assécher.

VII.2.2- OBJECTIFS DES MESURES PRISES

Les objectifs sont les suivants :

- séparer les écoulements externes et internes au périmètre,
- restituer des eaux dont les caractéristiques sont en accord avec les objectifs de rejet,
- réguler et contrôler les débits des eaux de rejet,
- assurer la qualité des matériaux inertes mis en remblais dans l'excavation,
- surveiller l'impact de la fouille sur les rabattements périphériques.

Afin de parvenir à ces différents objectifs, le circuit des eaux sera en grande partie modifié.

VII.2.2.1- SEUILS DE REJETS QUALITATIFS

Les rejets issus de la carrière doivent respecter plusieurs objectifs liés :

- à la réglementation générale pour l'exploitation des carrières : Arrêté Ministériel du 22/09/1994,
- à la réglementation propre au site de Voutré : Arrêté Préfectoral du 24/12/2001,
- aux objectifs de qualité du cours d'eau récepteur, fixés par le SDAGE Loire-Bretagne.

Paramètres seuils définis par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 :

- pH 5,5 et 8,5
- M.E.S.T. < 35mg/l
- D.C.O. < 125 mg/l
- Hydrocarbures totaux < 10 mg/l
- Température < 30°C

Paramètres seuils définis par l'Arrêté Préfectoral du 24 décembre 2001 :

- pH 5,5 et 8,5
- M.E.S.T. < 25mg/l
- D.C.O. < 125 mg/l
- Hydrocarbures totaux < 10 mg/l
- Température < 30°C

Paramètre seuil défini par le SDAGE Loire-Bretagne pour le Merdereau :

- pH 6 et 9

La société CARRIERES DE VOUTRE s'engage à respecter ces valeurs limite de qualité pour le rejet des eaux du site vers le Merdereau.

VII.2.2.2- SEUILS DE REJETS QUANTITATIFS

Dans son article « 3D-2 Réduire les rejets d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales) », le SDAGE Loire Bretagne préconise un rejet maximal de 3 l/s/ha (débit de pointe décennal issu d'un bassin versant agricole).

Pour un site de 304 ha, cela représente un débit maximal d'environ 915 l/s, soit environ 3300 m³/h.

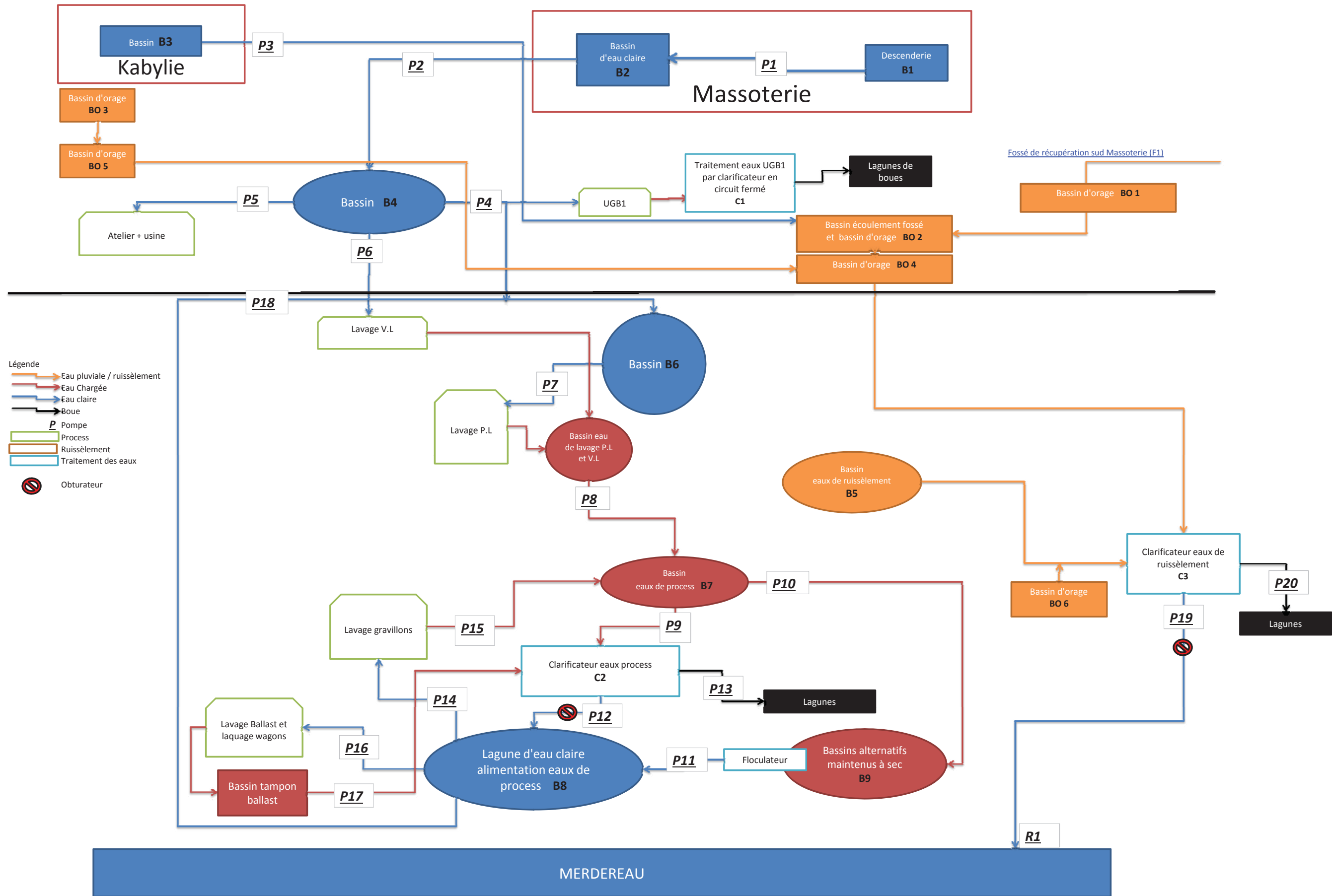
La société CARRIERES DE VOUTRE s'engage à respecter ce débit maximal et ne rejettera donc pas davantage d'eau en période fortement pluvieuse que ce que relarguerait naturellement la même surface avec une occupation des sols agricole.

Le débit de rejet issu de la carrière peut être contrôlé grâce :

- au débit du clarificateur des eaux de ruissellement,
- à des bassins d'orage à débit de fuite imposé.

Ces mesures sont détaillées dans le paragraphe suivant.

Carrières de Voutré : Synoptique gestion des eaux



VII.2.3- MOYENS ET DISPOSITIONS PRISES

VII.2.3.1- MODIFICATIONS DU CIRCUIT DES EAUX

Cf. plan joint

Le circuit des eaux sera entièrement modifié pour tenir compte :

- de la suppression de l'UGB2,
- de la volonté de limiter les risques de rejet d'eau chargée en MES vers le Merdereau,
- de séparer les eaux de ruissellement des eaux collectées en fond de la Massoterie pour l'alimentation du site.

Le synoptique présenté ci-contre permet de visualiser le futur circuit des eaux, qui comprend les principales modifications et en particulier :

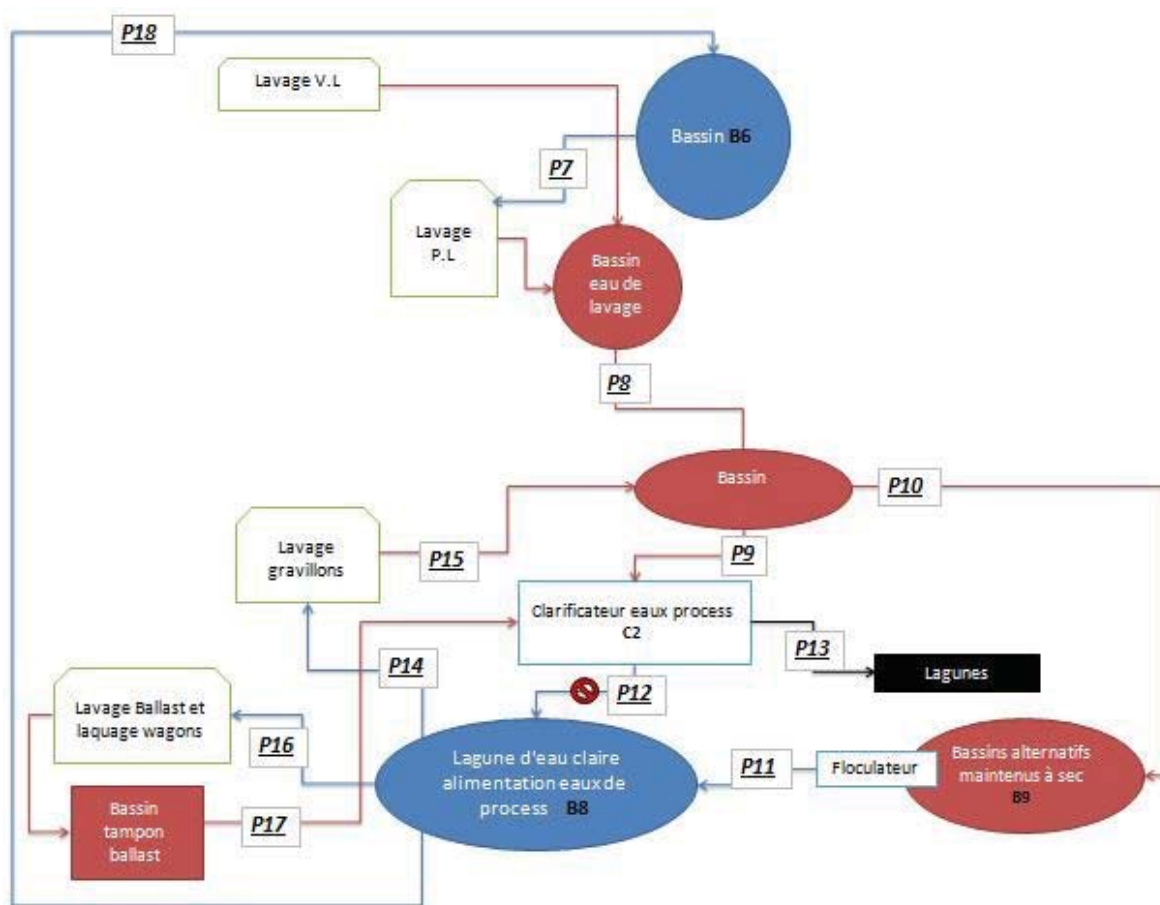
- l'arrêt du pompage de Massoterie vers Kabylie :
 - Les eaux collectées en fond d'excavation de la Massoterie seront dirigées vers le bassin tampon (B4) avant d'alimenter via différents bassins les installations du site (lavage des véhicules légers, lavage des camions, lavage des gravillons, lavage du ballast et laquage des wagons).
 - Au besoin, les eaux seront traitées par le clarificateur de l'unité UGB1.
 - Les eaux collectées dans la Massoterie seront donc stockées puis utilisées sur le site.
- la suppression du rejet actuel en provenance de Kabylie :
 - le rejet actuel issu de Kabylie transite par des bassins de décantation qui ne présentent pas une efficacité suffisante, au regard des résultats du suivi environnemental qui présente des dépassements récurrents des niveaux de MES. Les eaux issues de Kabylie (surverse du plan d'eau actuel, puis ruissellements lorsque le plan d'eau sera comblé) seront orientées via un fossé vers le circuit des eaux de ruissellement (collecte, transit par les bassins d'orage, traitement par un clarificateur puis rejet au ruisseau).
 - la modification du réseau de collecte des eaux de ruissellement :
 - des écoulements, souvent chargés en MES, sont observés sur le versant au Sud de la fosse de Massoterie.

Pour collecter ces ruissellements, un fossé imperméabilisé d'une longueur d'environ 2000 mètres sera implanté en limite Sud du périmètre d'extension.

- Ce fossé sera clôturé :
 - au Sud par la clôture 3 fils envisagée pour l'ensemble du périmètre ICPE,
 - au Nord par un fil électrique ayant pour vocation d'empêcher l'accès aux animaux qui pâturent (mis en place par l'agriculteur qui utilisera les parcelles comprises entre la piste et le fossé),
 - au Nord par une haie bocagère, comprise entre le fil électrique et le fossé.
- Ce fossé sera dimensionné ainsi :
 - largeur au fond 0,5 m,
 - largeur en haut 1,5 m,
 - profondeur 1 m,
 - imperméabilisation par géomembrane (plus efficace, plus pérenne et moins d'entretien que des argiles, et pas de risque de dessiccation).
- les écoulements du fossé passeront par des bassins d'orage maintenus à sec (BO1, BO2 et BO4). Ces eaux seront dirigées vers un clarificateur avant rejet vers le Merdereau.

Le circuit des eaux de process sera également modifié pour supprimer le rejet à partir des lagunes d'eau claire vers le ruisseau :

- les eaux chargées de lavage des gravillons rejoindront le bassin tampon (B7) puis le clarificateur « eaux process » (C2). Si besoin, ces eaux chargées pourront être dirigées vers des bassins alternatifs (B9) et traitées par floculation avant de rejoindre la lagune d'eau claire,
- les eaux de lavage ballast et du laquage wagons rejoindront un nouveau bassin tampon (tampon ballast) puis le clarificateur « eau process »,
- du clarificateur « eau process » les eaux seront dirigées vers une lagune d'eau claire (B8) qui alimentera les installations de lavage des gravillons et du ballast et le bassin tampon B6 (pour alimenter le lavage des véhicules PL).



- la pose d'un débitmètre sur le rejet futur :
 - un compteur de rejet sera mis en place au niveau du point de rejet.
 - l'ajout ou l'agrandissement de nouveaux bassins de rétention des eaux :
 - les eaux pluviales qui ne transitent pas par la fosse de la Massoterie peuvent générer des volumes importants en cas de pluie forte. Des bassins d'orage à sec seront répartis en différents points du circuit des eaux afin de réguler les débits de pointe (*Cf. dimensionnement et localisation au paragraphe suivant*).

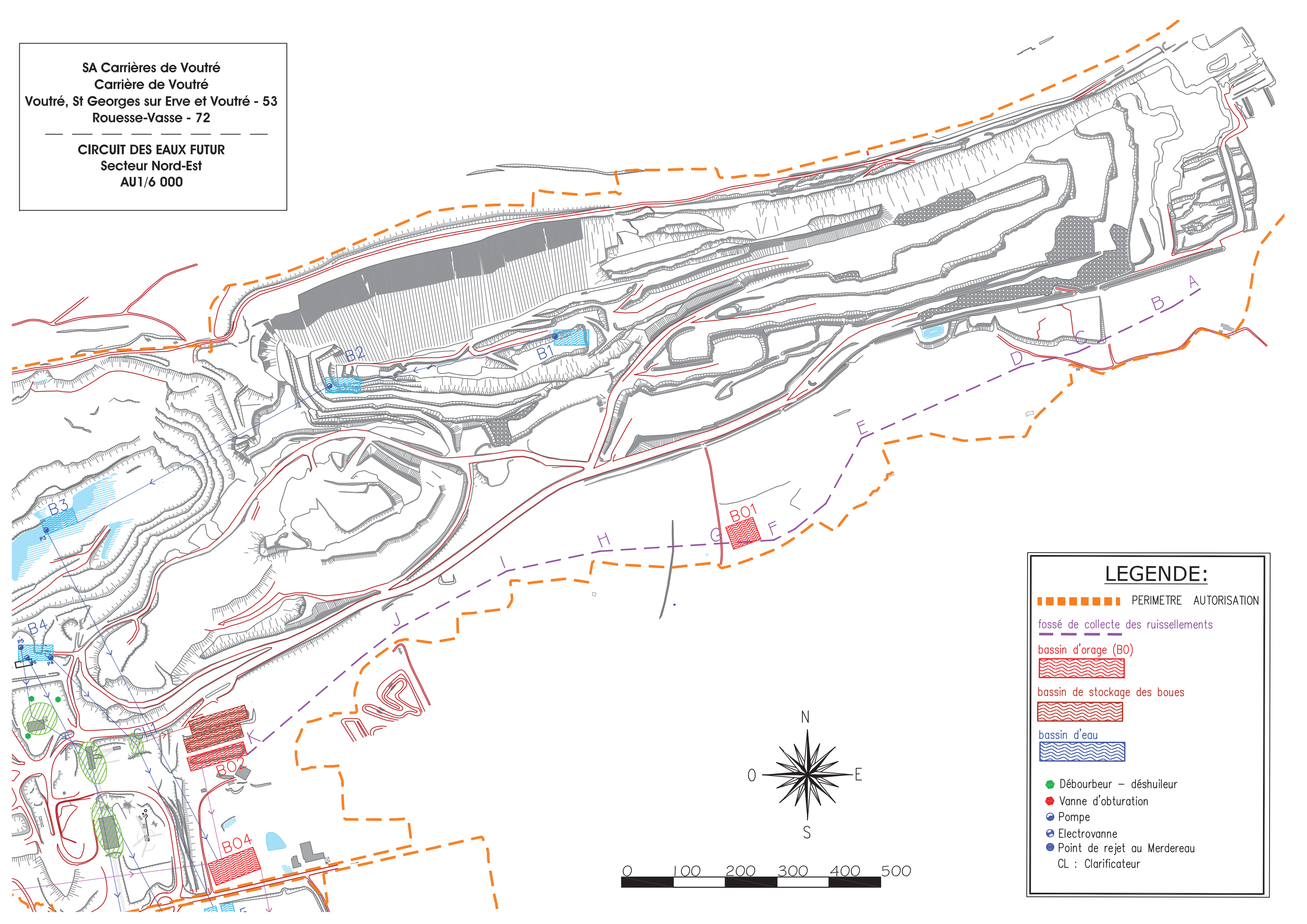
Les coordonnées du point de rejet seront les suivantes (en Lambert RGF 93) :

R1 : X = 457 778 m
Y = 6 787 558 m

Le synoptique joint présente le nouveau circuit des eaux envisagé. Le circuit des eaux est également présenté sur le plan de masse, en deux secteurs.

SA Carrières de Voutré
 Carrière de Voutré
 Voutré, St Georges sur Erve et Voutré - 53
 Rouesse-Vasse - 72

CIRCUIT DES EAUX FUTUR
 Secteur Nord-Est
 AU1/6 000

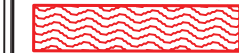


LEGENDE:

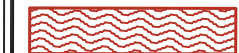
PERIMETRE AUTORISATION

fossé de collecte des ruissellements

bassin d'orage (B0)



bassin de stockage des boues

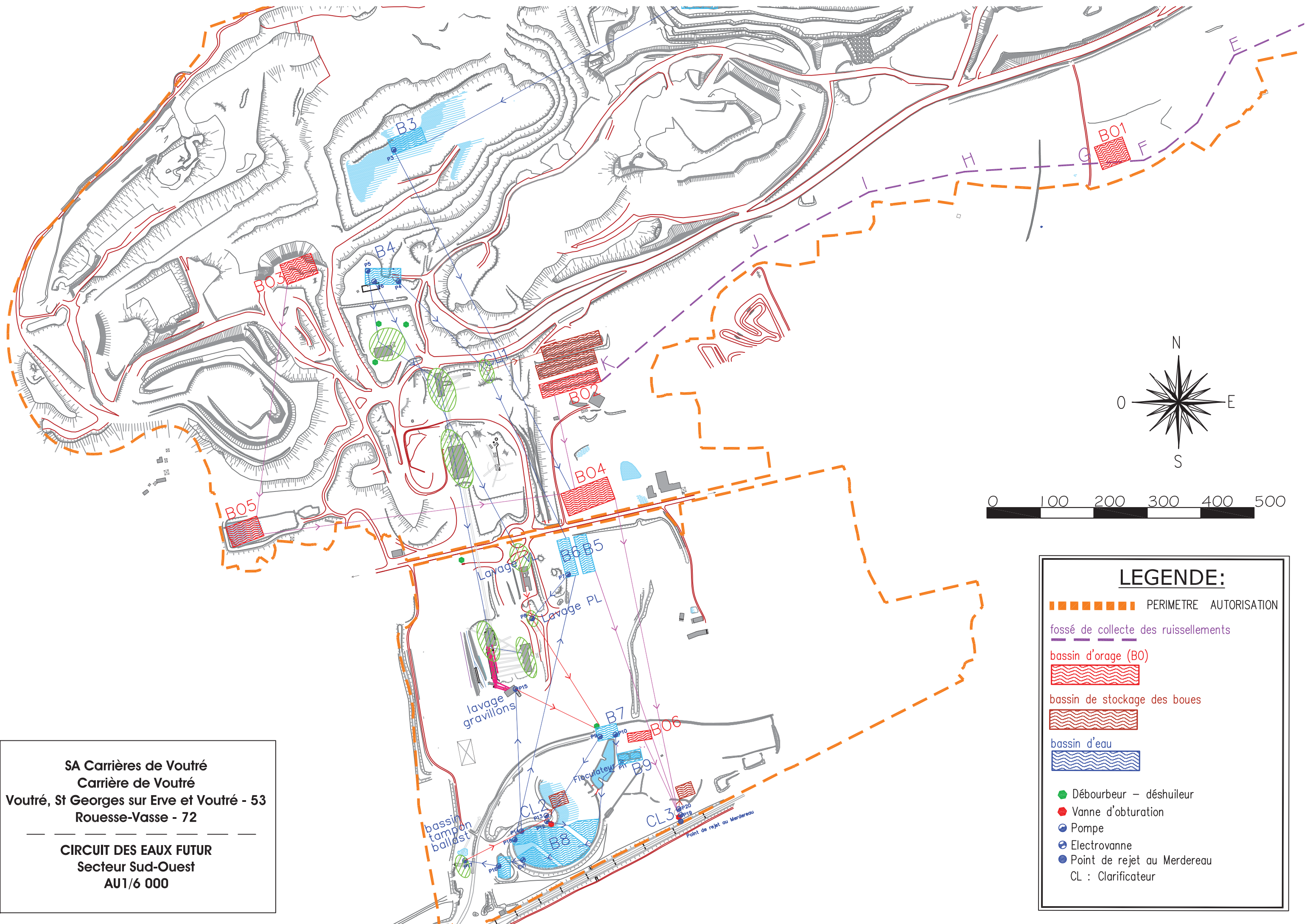


bassin d'eau



- Débourbeur – déshuileur
- Vanne d'obturation
- Pompe
- Electrovanne
- Point de rejet au Merdereau
- CL : Clarificateur



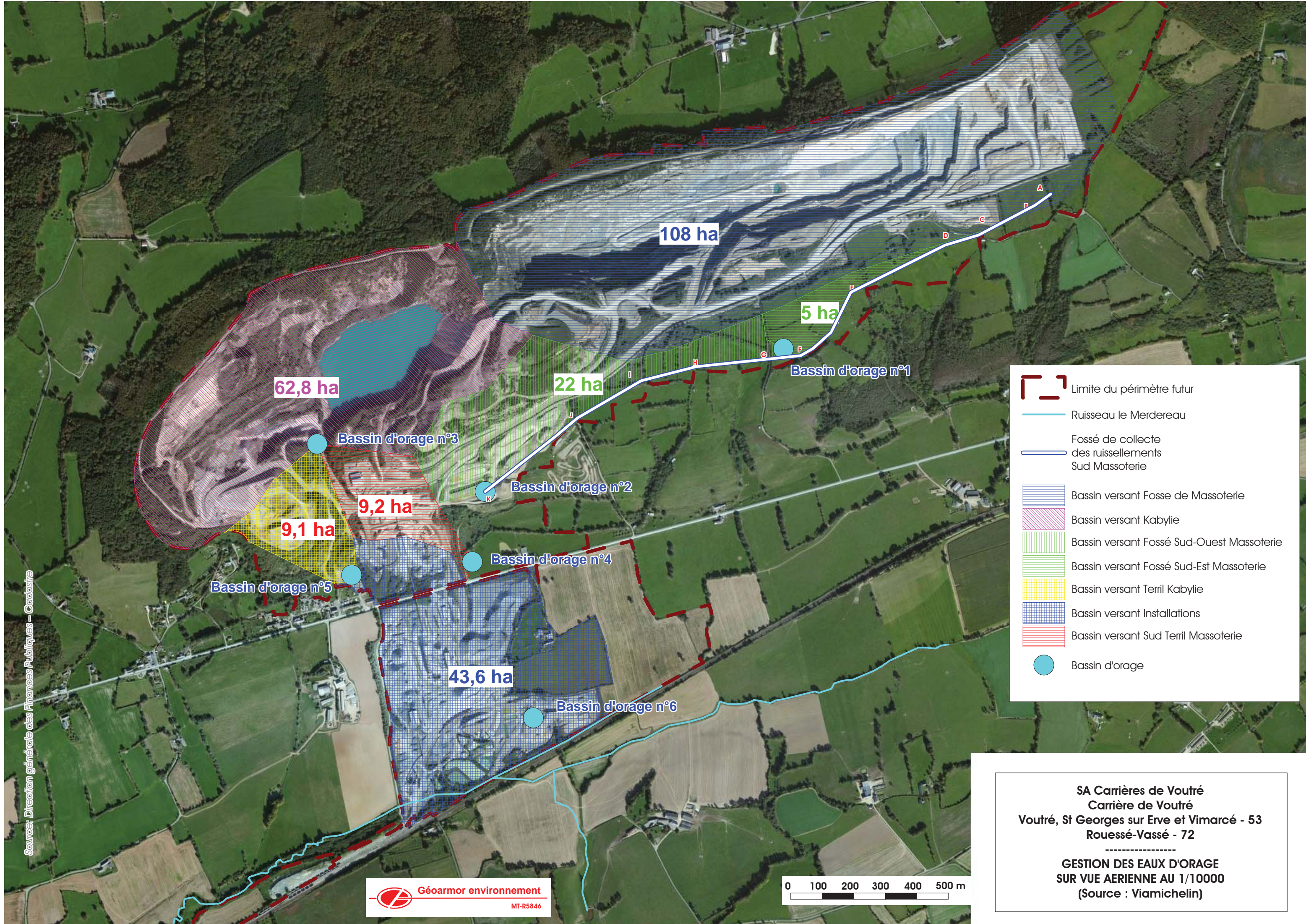


SA Carrières de Voutré
Carrière de Voutré
Voutré, St Georges sur Erve et Voutré - 53
Rouesse-Vasse - 72

CIRCUIT DES EAUX FUTUR
Secteur Sud-Ouest
AU1/6 000

LEGENDE:

- PERIMETRE AUTORISATION
- fossé de collecte des ruissellements
- bassin d'orage (B0)
- bassin de stockage des boues
- bassin d'eau
- Débourbeur – déshuileur
- Vanne d'obturation
- Pompe
- Electrovanne
- Point de rejet au Merdereau
- CL : Clarificateur



Source: Direction générale des Finances Publiques - Cadastre

Limite du périmètre futur

Ruisseau le Merdereau

Fossé de collecte des ruissellements Sud Massoterie

Bassin versant Fosse de Massoterie

Bassin versant Kabylie

Bassin versant Fossé Sud-Ouest Massoterie

Bassin versant Fossé Sud-Est Massoterie

Bassin versant Terril Kabylie

Bassin versant Installations

Bassin versant Sud Terril Massoterie

Bassin d'orage

SA Carrières de Voutré
Carrière de Voutré
Voutré, St Georges sur Erve et Vimarcé - 53
Rouessé-Vassé - 72

GESTION DES EAUX D'ORAGE
SUR VUE AERIENNE AU 1/10000
 (Source : Viamichelin)

VII.2.3.2- RÉGULATION DES DÉBITS DE REJET

Le plan joint localise les différents ouvrages prévus pour réguler les apports en eau au cours d'épisodes de forte pluviométrie. Chaque bassin a été dimensionné pour un événement pluvieux décennal, en fonction de la surface de bassin versant à réguler, pour restituer un débit de 3 l/s/ha.

L'objectif d'un bassin d'orage est de collecter les eaux, sur une zone perméabilisée ou semi-perméabilisée, lors d'un épisode pluvieux, de les contenir pour que le débit rejeté au milieu naturel ne soit pas supérieur au débit qui s'écoulerait normalement avant l'imperméabilisation des surfaces.

Le dimensionnement est basé sur l'instruction technique du 22 juin 1977 avec la méthode de calcul de Caquot (dite également la « méthode des volumes ») qui consiste à déterminer le volume d'eau à stocker dans un bassin de rétention.

Cette méthode graphique, explicitée dans le Guide CERTU (Réf. OE0103 « Ville et son assainissement », permet de dimensionner le volume d'un ouvrage de rétention à partir de :

- l'intensité d'une pluie de période de retour fixée, qui définit la « **courbe des précipitations** » associée à un événement pluvieux exceptionnel,
- la surface active d'alimentation d'un ouvrage et de son débit de fuite, définissent la « **droite de vidange** » de l'ouvrage.

L'application de cette méthode suppose :

- que le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
- qu'il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue,
- que les événements pluvieux sont indépendants.

COURBE DES PRÉCIPITATIONS

La période de retour communément considérée pour dimensionner un ouvrage de rétention est la pluie dite « décennale ». Cette pluie représente un épisode pluvieux d'une intensité telle qu'il ne se produit par définition (d'un point de vue statistique) qu'une fois tous les 10 ans.

Dans le cas présent, les données de pluie décennale employées sont celles établies par Météo-France à la station du Mans localisée à environ 45 km au Sud-Est de la carrière de Voutré, pour la période 1962-2008 :

Durée de l'épisode	Hauteur estimée
6 minutes	9,8 mm
15 minutes	16 mm
30 minutes	21 mm
1 heure	25,4 mm
2 heures	31 mm
3 heures	33,5 mm
6 heures	37,2 mm
12 heures	42,7 mm
24 heures	53,7 mm
48 heures	63,7 mm
96 heures	74,7 mm
192 heures	97,3 mm

Les données de pluviométrie décennale (Cf. *tableau ci-contre*) permettent de tracer la courbe dite « des précipitations » qui représente la hauteur précipitée (en millimètre) en fonction de la durée de l'évènement pluvieux (en heures).

❑ DROITE DE VIDANGE

La détermination de la droite de vidange d'un ouvrage de rétention nécessite de connaître sa surface active d'alimentation (Sa) ainsi que son débit de fuite (Qf).

❑ SURFACE ACTIVE D'ALIMENTATION - SA

Pour chaque ouvrage de rétention, la surface active d'alimentation Sa (en m²) représente la somme des différentes surfaces S_n constituant l'aire d'alimentation (espaces verts, voiries, etc...) pondérées par les coefficients de ruissellement C_n applicables à ces surfaces (5 % pour les espaces verts, 95 % pour les voiries, etc...) :

$$Sa (m^2) = \sum (C_n \times S_n)$$

Ainsi, l'emprise future du site de Voutré a été découpée en 6 secteurs selon la topographie. L'emplacement des bassins d'orage pour chacun de ces secteurs a été défini au point le plus bas.

Les surfaces retenues pour chaque secteur sont mentionnées sur le plan ci-avant.

Le coefficient de ruissellement retenu est compris entre 0,3 et 0,6 en fonction des secteurs.

Bassin	Surface du secteur	Coeff. De ruissellement	Surface active
Bassin d'orage n°1	5 ha	30 %	1,5 ha
Bassin d'orage n°2	22 ha	50 %	11 ha
Bassin d'orage n°3	62,8 ha	50 %	31,4 ha
Bassin d'orage n°4	9,2 ha	60 %	5,52 ha
Bassin d'orage n°5	9,1 ha	40 %	3,64 ha
Bassin d'orage n°6	43,6 ha	50 %	21,8 ha

❑ DÉBIT DE FUITE - QF

Le débit de fuite en sortie des bassins d'orage doit respecter la préconisation 3D-2 du SDAGE Loire-Bretagne qui limite « le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel » à 3 l/s/ha pour les hydroécotones de niveau 1, dont le Massif armoricain fait partie.

Bassin	Surface du secteur	Débit de fuite
Bassin d'orage n°1	5 ha	15 l/s
Bassin d'orage n°2	22 ha	66 l/s
Bassin d'orage n°3	62,8 ha	188 l/s
Bassin d'orage n°4	9,2 ha	27 l/s
Bassin d'orage n°5	9,1 ha	27 l/s
Bassin d'orage n°6	43,6 ha	130 l/s

❑ TRACAGE DE LA DROITE DE VIDANGE

La droite de vidange $h(t)$ d'un ouvrage de rétention représente l'évolution linéaire de son niveau dans le temps. Elle est fonction du débit de fuite de l'ouvrage Q_f , de sa surface active d'alimentation S_a et de la durée t de l'épisode pluvieux :

$$h \text{ (en m)} = [Q_f \text{ (en m}^3\text{/h)} / S_a \text{ (en m}^2)] \times t \text{ (en heure)}$$

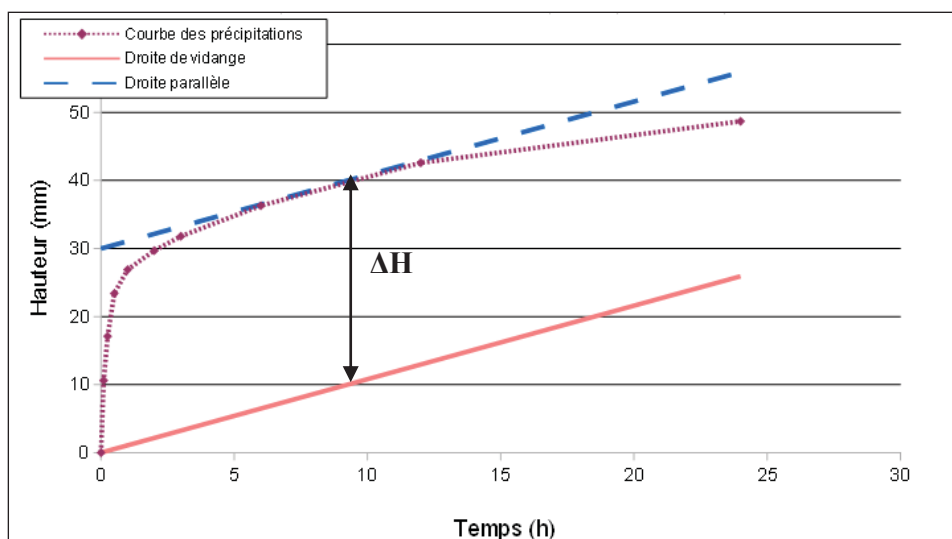
Dans le cas présent, vu les unités considérées, l'équation de la droite de vidange employée pour le dimensionnement des ouvrages sur la carrière de Voutré est la suivante :

$$h \text{ (en mm)} = [(Q_f \text{ (en m}^3\text{/s)} \times 3600) / S_a \text{ (en m}^2)] \times t \text{ (en heure)} \times 1000$$

❑ DÉTERMINATION DU VOLUME DE RÉTENTION

La comparaison sur un seul et unique graphe de la courbe des précipitations avec la droite de vidange permet l'estimation de la **hauteur maximale d'eau à retenir dans un ouvrage pour prévenir tout risque de débordement**, notée ΔH .

La hauteur ΔH constitue la différence maximale entre la courbe des précipitations et la droite de vidange. Elle se lit graphiquement de la manière suivante :

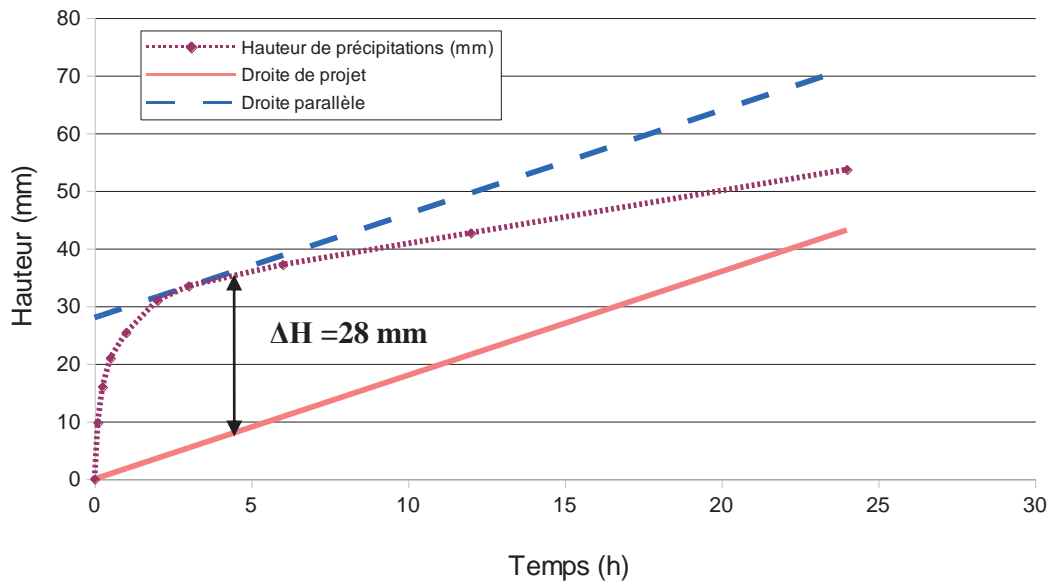


Une fois la hauteur ΔH connue, le volume total de rétention V_{\max} peut être calculé :

$$\text{Volume de l'ouvrage (en m}^3\text{)} = 10 \times \Delta H \times S_a$$

Ainsi, en prenant l'exemple du Bassin n°4 :

- fréquence de retour de l'événement pluvieux : pluie décennale
- surface active : 5,52 ha
- débit de fuite : 27 l/s (97,2 m³/h)



Bassin n° 4

Débit de fuite =	3 l/s/ha
Surface bassin versant =	9,2 ha
Coefficient d'imperméabilisation =	60%
Surface active =	5,52 ha
Delta H =	28 mm
Volume du bassin =	1 546 m³

Le bassin d'orage devra avoir une capacité minimale (maintenue vide) d'environ 1600 m³.

Les fiches de calculs pour chacun des bassins sont présentées dans l'étude hydrogéologique (Cf. Fascicule 3).

Le tableau ci-dessous synthétise les capacités pour chaque bassin d'orage.

	Bassin d'orage n° 1	Bassin d'orage n° 2	Bassin d'orage n° 3	Bassin d'orage n° 4	Bassin d'orage n° 5	Bassin d'orage n° 6
Secteur régulé	Partie Est des ruissellements Sud Massoterie	Sud de la piste de Massoterie et du terril Massoterie	Kabylie (après remblaiement total du plan d'eau)	Installations et espaces annexes Nord-Est RD 32	Installations et espaces annexes Nord-Ouest RD 32	Installations et espaces annexes Sud RD 32
Emplacement	Milieu du fossé Sud Massoterie au niveau de la limite communale	Ancienne lagune de stockage des boues de l'UGB1	Point de surverse actuel du plan d'eau de Kabylie	Prairie de la Haute Paumerie	Nord de la RD n° 32	Ancienne lagune de stockage des boues de l'UGB2
Superficie drainée (ha)	5	22	62,8	9,2	9,1	43,6
Volume du bassin (en m ³)	400	3000	8500	1600	1000	6000
Débit de fuite en l/s	15	66	188	27	27	130

Ces bassins seront aménagés de manière à :

- rester à sec en dehors des périodes de pluie : pour cela la canalisation de rejet sera implantée à la base du bassin,
- résister à une crue centennale au moyen d'une surverse,
- imposer un débit de fuite, au moyen d'un ouvrage spécifique ou d'une canalisation à diamètre imposé,
- pouvoir stopper le rejet en cas de pollution accidentelle avec la présence d'une vanne sur la canalisation de rejet.

VII.2.3.3- RESTITUTION D'EAU

Le rejet dans le Merdereau aura lieu après collecte des eaux de ruissellement et après passage dans un système de traitement (clarification).

En cas de pollution accidentelle des eaux, le rejet dans le Merdereau au niveau du clarificateur pourra être stoppé par une vanne présente sur la canalisation de rejet. En cas de pollution dans la fosse de la Massoterie, la pompe sera arrêtée immédiatement piégeant ainsi les eaux souillées en fond de fouille.

Le point de rejet sera équipé d'un compteur faisant l'objet d'un relevé mensuel. Il sera aménagé pour permettre le prélèvement d'échantillons d'eau.

VII.2.3.4- ISOLEMENT DES EAUX

Les eaux superficielles reçues sur le périmètre ne sont pas issues de sa périphérie, la morphologie ainsi que les aménagements réalisés (merlons périphériques) isolent le site des arrivées d'eaux extérieures.

VII.2.3.5- DISPOSITION CONTRE LES DEVERSEMENTS ACCIDENTELS D'HYDROCARBURES

Cf. plans du circuit des eaux futur pages 245, 250 et 251.

- les hydrocarbures sont stockés dans des cuves enterrées double peau.
- les postes de distribution de carburant et les aires de lavage des engins sont situés sur des aires étanches reliées à un débourbeur-déshuileur,
- le personnel est informé des risques liés aux déversements d'hydrocarbures.
- les huiles usagées sont et seront stockées dans des conditions de rétention adéquates.
- l'entretien des engins et matériels se fait sur une aire étanche, dans l'atelier.
- une vanne d'obturation permet de bloquer les rejets et de piéger une éventuelle pollution dans les bassins de décantation ou en fond de fouille.

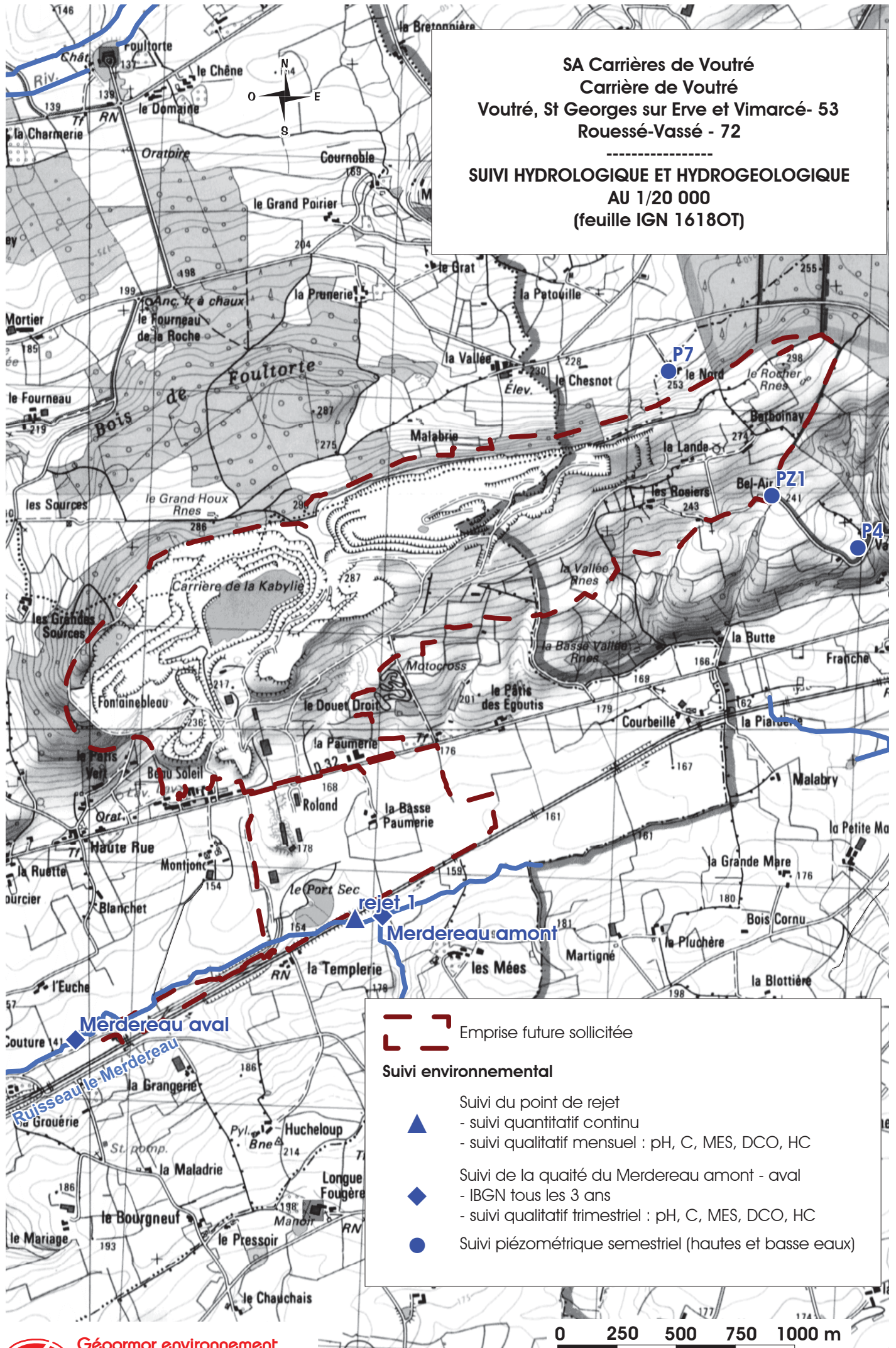
VII.2.3.6- DÉCHETS INERTES





A l'image de la situation actuelle, l'absence de pollution des déchets inertes sera assurée (Cf. détails dans le fascicule 1) :

- par le respect scrupuleux de la procédure d'acceptation et de contrôles des déchets.
- par l'origine des déchets apportés (chantiers de terrassement et de démolition uniquement).
- par l'absence de stockage de déchets inertes extérieurs au site sous le niveau de l'eau dans la fosse de la Kabylie. Le niveau maximal de l'eau dans cette fosse est situé à la cote de 200 m NGF, qui correspond à la cote de l'exutoire du trop-plein qui actuellement dirige les eaux vers les lagunes avant rejet au ruisseau le Merdereau.
- de plus les déchets inertes étant stockés au niveau de la fosse de la Kabylie, au-dessus du niveau de l'eau, les eaux de ruissellement de ce secteur seront donc collectées et traitées avant rejet dans le Merdereau.

SA Carrières de Voutré
 Carrière de Voutré
 Voutré, St Georges sur Erve et Vimarcé- 53
 Rouessé-Vassé - 72

SUIVI HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
AU 1/20 000
 (feuille IGN 16180T)



-  Emprise future sollicitée
- Suivi environnemental**
-  Suivi du point de rejet
 - suivi quantitatif continu
 - suivi qualitatif mensuel : pH, C, MES, DCO, HC
-  Suivi de la quaité du Merdereau amont - aval
 - IBGN tous les 3 ans
 - suivi qualitatif trimestriel : pH, C, MES, DCO, HC
-  Suivi piézométrique semestriel (hautes et basse eaux)

0 250 500 750 1000 m

VII.2.3.7- IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Les mesures de compensation pour les impacts sur les zones humides sont détaillées au chapitre suivant concernant les mesures relatives au milieu naturel.

VII.2.3.8- IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Comme évoqué précédemment, un suivi piézométrique sera mis en place sur les ouvrages P4 (puits situé au Sud de la zone d'extraction), P7 (puits situé au Nord de la zone d'extraction) et PZ1 (piézomètre situé en limite Sud de la zone d'extraction). Ces trois ouvrages ont été retenus puisqu'ils encadrent l'extension sollicitée de la fosse de la Massoterie.

Afin de suivre également la qualité des eaux souterraines, le suivi comportera également une mesure de pH et de conductivité.

Ce suivi piézométrique aura une fréquence semestrielle (hautes eaux et basses eaux). En cas d'assèchement futur de P4 ou P7, la société Carrières de Voutré s'engage à trouver une ressource en eau alternative pour les propriétaires usagers de ces puits.

Afin de suivre les préconisations de l'hydrogéologue agréé qui a émis un avis sur le projet de la société Carrières de Voutré (cf. fascicule 3), un suivi mensuel des précipitations et des débits de remontée des eaux de fond d'extraction sera réalisé et relié à la superficie dont les eaux ruissèlent vers le fond de fouille, afin de déterminer plus précisément la part des eaux souterraines et la part des eaux de pluie collectées.

VII.2.3.9- PROCÉDURES DE SUIVIS

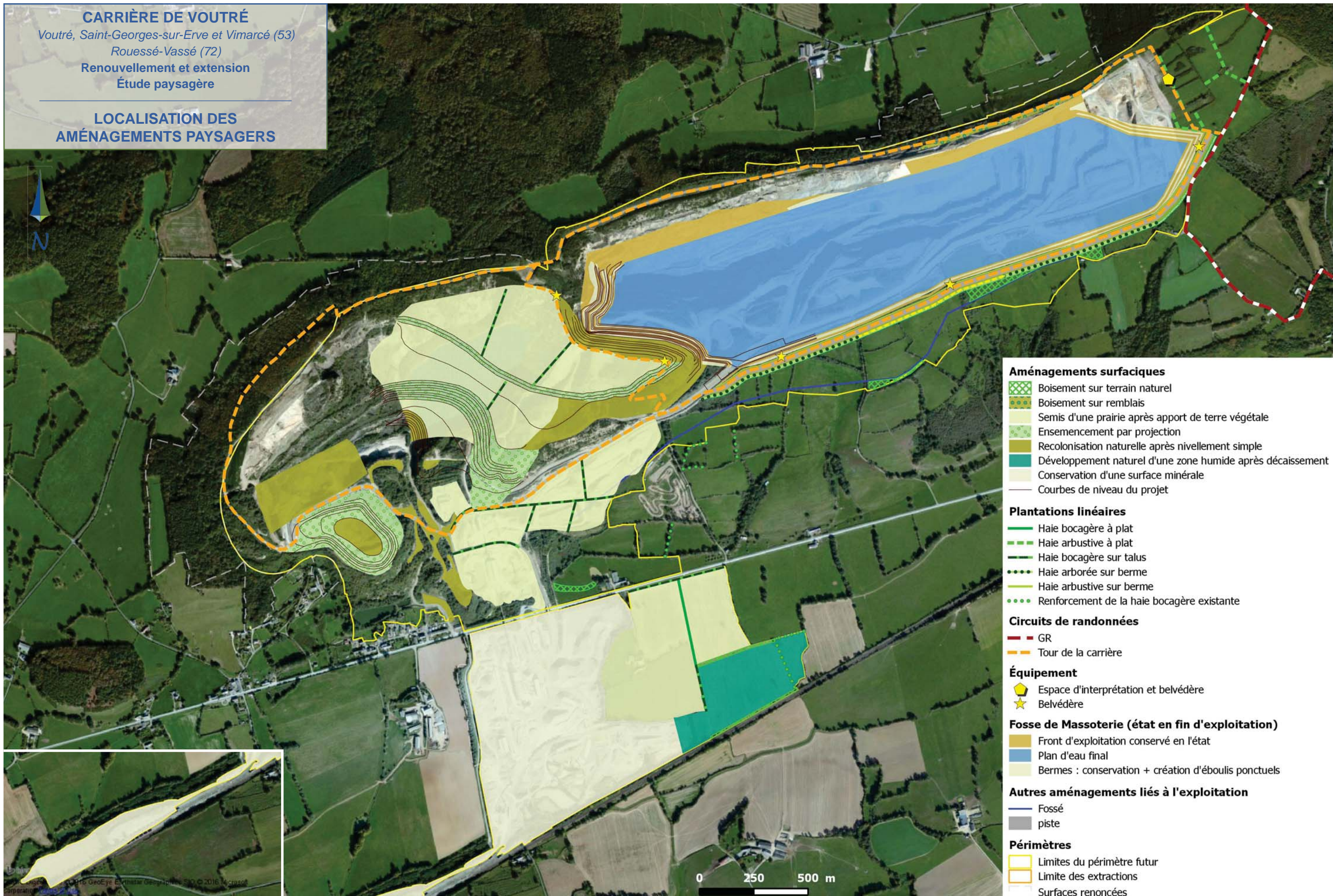
Cf. plan des suivis relatifs à l'eau ci-contre

La société Carrières de Voutré propose d'effectuer un suivi environnemental comprenant :

Nature	Lieu	Fréquence
Qualité des eaux de rejet (pH, conductivité, MES, DCO, hydrocarbures totaux)	1 point de rejet	mensuel
Débit de rejet	1 point de rejet	continu
Qualité des eaux du Merdereau - pH, conductivité, MES, DCO, hydrocarbures totaux - IBGN	Amont et aval des rejets	trimestriel tous les 3 ans
Contrôle des eaux souterraines : piézométrie, pH, conductivité	PZ1, P4, P7	semestriel
Relevé pluviométrique Relevé du débit pompé en fond de fosse	/	mensuel

CARRIÈRE DE VOUTRÉ
 Voutré, Saint-Georges-sur-Erve et Vimarcé (53)
 Rouessé-Vassé (72)
 Renouvellement et extension
 Étude paysagère

LOCALISATION DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS



- Aménagements surfaciques**
- Boisement sur terrain naturel
 - Boisement sur remblais
 - Semis d'une prairie après apport de terre végétale
 - Ensemencement par projection
 - Recolonisation naturelle après nivellement simple
 - Développement naturel d'une zone humide après décaissement
 - Conservation d'une surface minérale
 - Courbes de niveau du projet
- Plantations linéaires**
- Haie bocagère à plat
 - Haie arbustive à plat
 - Haie bocagère sur talus
 - Haie arborée sur berme
 - Haie arbustive sur berme
 - Renforcement de la haie bocagère existante
- Circuits de randonnées**
- GR
 - Tour de la carrière
- Équipement**
- Espace d'interprétation et belvédère
 - Belvédère
- Fosse de Massoterie (état en fin d'exploitation)**
- Front d'exploitation conservé en l'état
 - Plan d'eau final
 - Bermes : conservation + création d'éboulis ponctuels
- Autres aménagements liés à l'exploitation**
- Fossé
 - piste
- Périmètres**
- Limites du périmètre futur
 - Limite des extractions
 - Surfaces renoncées

VII.3- MESURES RELATIVES AU PAYSAGE

Les mesures prises pour limiter les impacts du projet sur le paysage sont développées dans la notice paysagère présentée au fascicule 3bis.

Les principales mesures retenues pour le site de Voutré sont reprises ci-après.

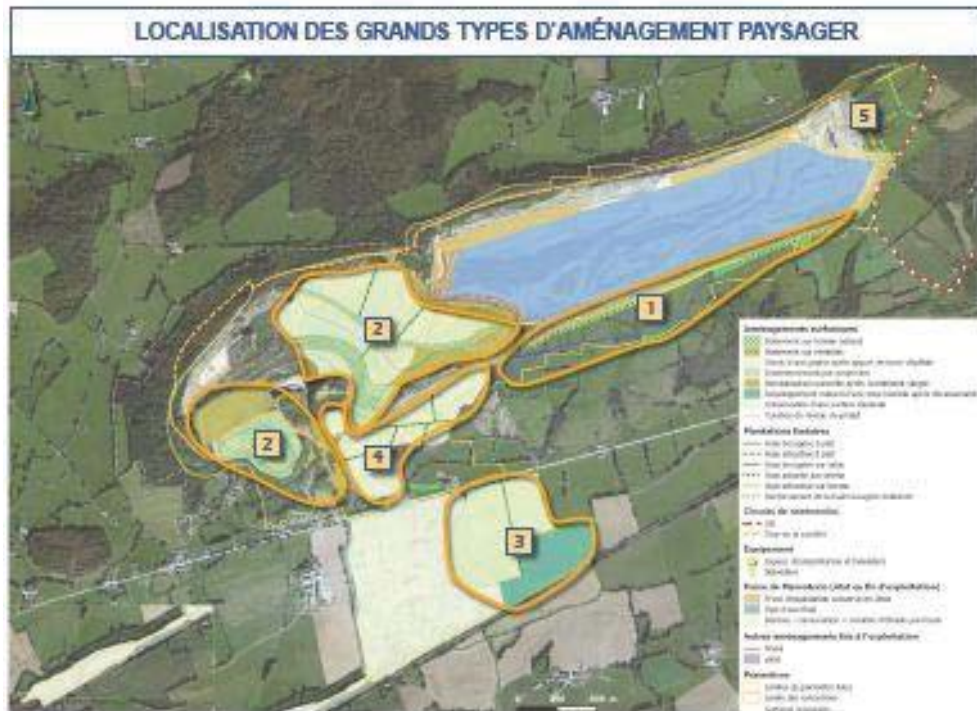
VII.3.1- L'INSERTION PAYSAGÈRE

Les grands objectifs en matière d'insertion paysagère de la carrière sont les suivants :

- Diminuer de l'emprise perçue sur la ligne d'horizon depuis les points de vue au sud (vues proches et lointaines), par l'intégration paysagère des terrils dans la partie occidentale et par une atténuation de la surface visible du front d'exploitation dans la partie orientale. Ceci concerne à la fois la période d'exploitation et la remise en état.
- Renforcer la structure bocagère en contrebas des sommets en favorisant un retour à l'agriculture sur les surfaces qui seront libérées en fin d'exploitation. Ceci concerne la remise en état des surfaces occupées par les installations et aires de stockage, ainsi que le remblai de la fosse de Kabylie.
- Valoriser le « nouveau » paysage créé par la carrière, dans l'interprétation des lieux depuis le GR 365 qui passe à l'est, et à la suite de la remise en état, par un circuit interne à la carrière.

Les aménagements répondant à ces objectifs sont les suivants :

N° sur le plan ci-contre	Type d'aménagement	Atténuation de l'impact durant l'exploitation	Action pour la remise en état du site	Mesure d'accompagnement
1	Plantation de haies et masses boisées le long de la nouvelle piste pour l'insertion paysagère de celle-ci et la diminution de l'emprise perçue du front d'exploitation depuis les points de vue au sud.	x	x	
2	Finition du modelage et végétalisation des terrils, pour la constitution de masses boisées (semis de plantes pionnières pour la création de fourrés évoluant vers un boisement) ou de prairies bocagères.	x	x	
3	Renforcement du maillage bocager au droit de l'extension de la zone de transit et création d'une zone humide.	x	x	
4	Recréation d'un parcellaire de prairies bocagères au droit des emprises libérées en fin d'exploitation.		x	
5	Création d'un espace regroupant les fonctions de belvédère, aire de pique-nique et interprétation du paysage et des milieux naturels, sur le parcours du GR passant à l'est de la carrière.			x

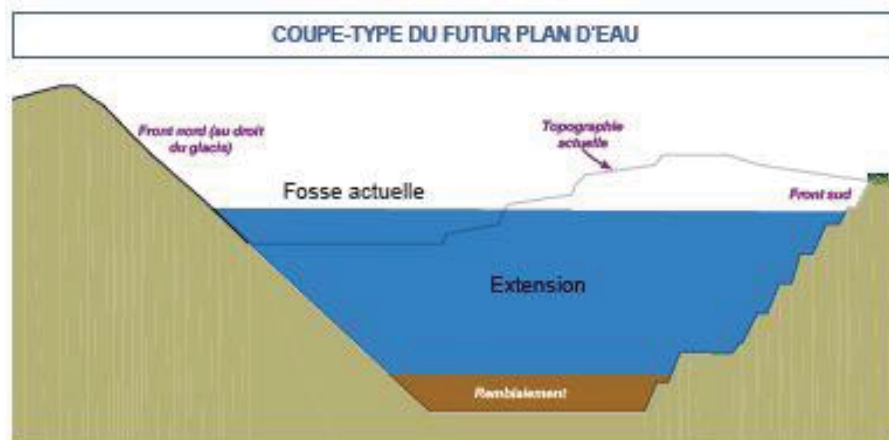


❖ **Remarque relative au nouveau plan d'eau**

L'extension de la fosse de Massoterie va créer un vaste plan d'eau, dont la profondeur sera de plusieurs dizaines de mètres, à la suite de l'arrêt du pompage en fin d'exploitation. L'ampleur du plan d'eau et sa profondeur ne permettent pas d'envisager un reprofilage des futures berges - dont le niveau final ne sera atteint que plusieurs décennies après l'arrêt du pompage - par un remblaiement partiel, qui se chiffrait en millions de mètres cubes et ne pourrait pas être entrepris avant la fin de l'exploitation.

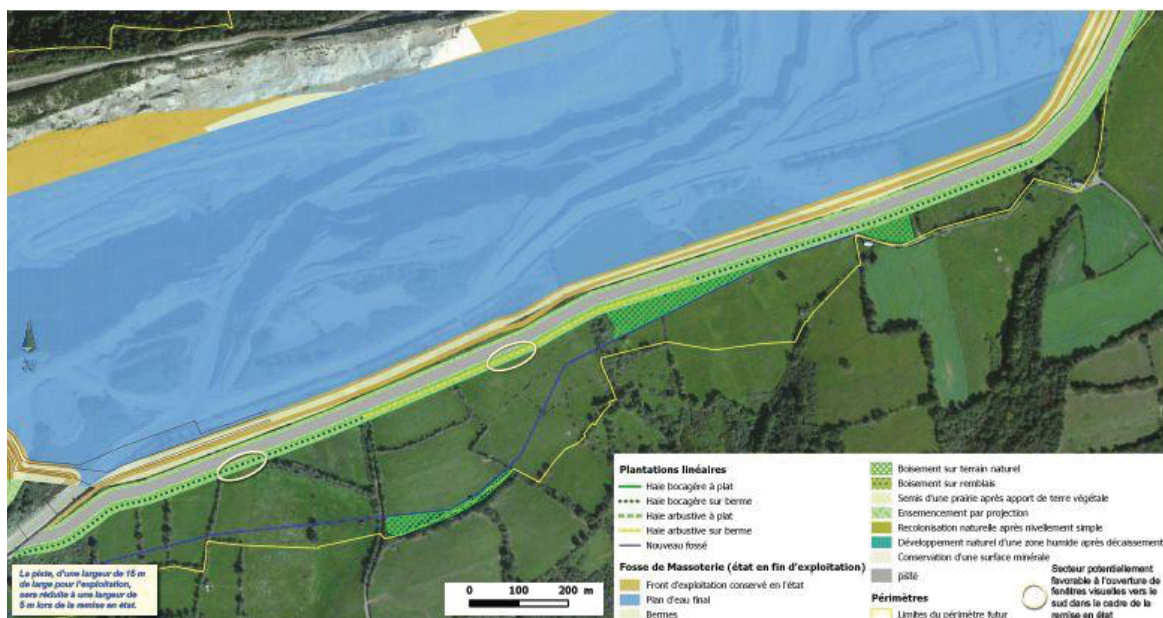
D'autre part, l'enjeu paysager de ce plan d'eau ne concerne que ses abords immédiats (il ne sera visible que depuis les belvédères) et l'un de ses intérêts sera justement son apparition soudaine à son approche et le contraste saisissant entre ce vaste plan d'eau d'origine anthropique et le paysage rural qui l'entoure.

Hormis la création de plusieurs zones d'éboulis par le minage d'anciennes bermes (avant tout pour un intérêt écologique), il ne sera pas réalisé de réaménagement du plan d'eau.



➤ Insertion paysagère de la nouvelle piste et du front d'exploitation

DÉTAIL DE LA VÉGÉTALISATION LE LONG DE LA NOUVELLE PISTE DURANT L'EXPLOITATION



La nouvelle piste, large de 15 m sera réalisée en équilibrant les déblais-remblais. Durant toute la durée de l'exploitation, elle sera bordée de part et d'autre d'un merlon de 3 mètres de haut, pour des raisons de sécurité.

Le projet prévoit une végétalisation à plusieurs niveaux sur le coteau, en appui sur le maillage bocager et les bosquets existants, afin de renforcer l'effet d'écran végétal. Ceci a pour objectifs de masquer la vue sur le remblai de la piste et d'atténuer celle sur le sommet du front d'exploitation, qui restera néanmoins plus large qu'actuellement.

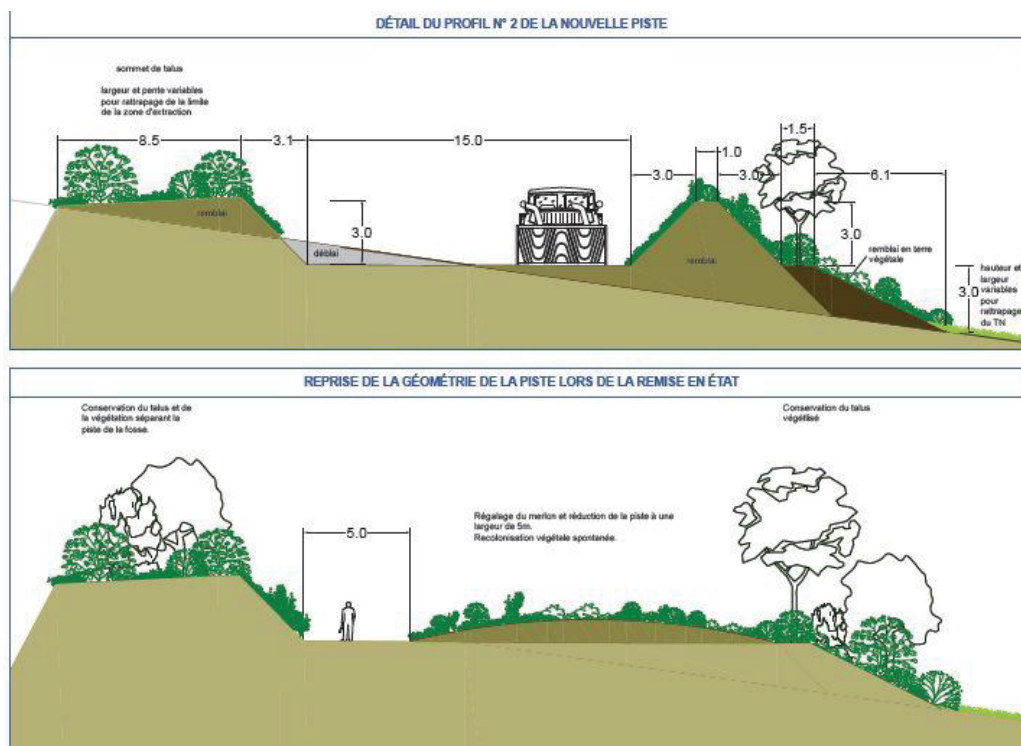
Le profil de la nouvelle piste en remblai au sud de la fosse de Massoterie prévoit une berme à mi-hauteur pour la plantation d'une haie arborée (composée d'essences locales d'arbres de haut-jet et d'arbustes) ou simplement arbustive, selon les secteurs. Ceci afin d'éviter une ligne rigide tout le long du tracé de la piste et qui en soulignerait le tracé, au lieu de l'atténuer.

Enfin, seront boisés les délaissés entre le fossé et la nouvelle piste et dont la surface est trop modeste pour être intéressante pour l'agriculture. Ils moduleront l'ambiance végétale, entre les linéaires bocagers sur lesquels ils se grefferont et les boisements de taille plus importante qui bordent la carrière à l'est, à l'ouest et au nord.

➤ Reprise de la piste lors de la remise en état :

En fin d'exploitation, la piste sera réduite à une largeur de 5 m par l'arasement du merlon sud (Cf. schéma ci-dessous). Des fenêtres visuelles seront rouvertes par la suppression ponctuelle de la strate arborée présente sur la berme, afin de profiter du panorama qui s'étend au sud. Ces fenêtres n'ont pas été représentées sur le plan, car leur localisation et leur nombre dépendra de l'état de la végétation en fin de phase 6. Néanmoins, les zones les plus favorables à l'heure actuelles sont localisées sur le plan ci-après.

Le merlon nord sera conservé, afin de continuer à séparer la piste de la zone d'extraction (futur plan d'eau). Il pourra accueillir plusieurs belvédères sécurisés. Le projet en prévoit trois (Cf. plan des aménagements paysagers).



➤ **Plantation d'une bande boisée au nord-est et conservation de fenêtres visuelles vers le nord**

Afin de conforter la continuité du boisement qui s'étend d'est en ouest le long du synclinal des Coëvrons, une bande boisée sera plantée entre la piste et le glacis, au nord-est de la carrière. Il sera réalisé en jeunes plants d'essences feuillues locales, après décompactage du substrat en place et apport de terre végétale sur une épaisseur minimale de 20 cm.

Le sentier de promenade contournant la carrière, qui est prévu dans le cadre de la remise en état, passera au nord de cette bande boisée, sur le tracé de la piste actuelle. Dès lors que le développement des boisements présents sur le versant nord en contrebas de la carrière le permettront, deux à trois fenêtres visuelles pourront être aménagées pour profiter du panorama qui s'étend dans cette direction. Leur localisation dépendant de la densité de la végétation lors de la remise en état, elles ne sont pas mentionnées sur le plan ci-contre ni sur celui de la remise en état.

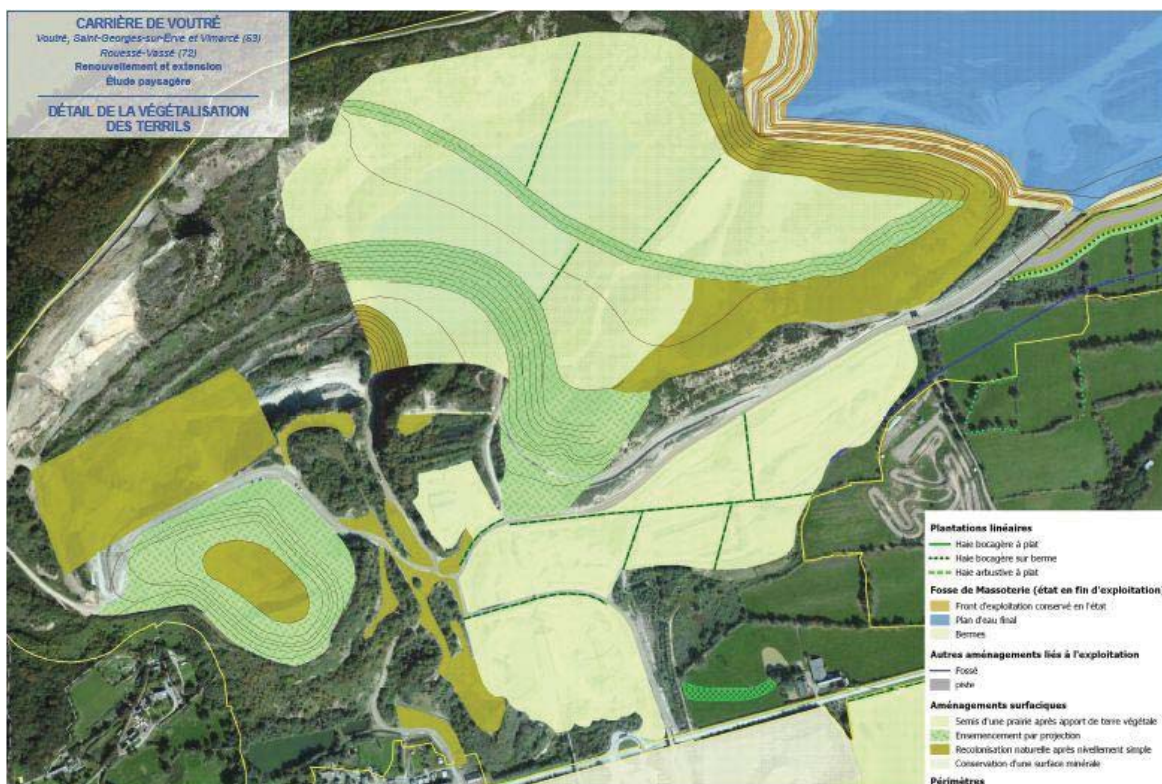


➤ **Végétalisation des terrils :**

Une fois finalisé le remblaiement sur les terrils, ils seront végétalisés de **deux** manières par :

- le semis d'essences pionnières, au droit des zones les plus abruptes, pour accélérer le processus de recolonisation et éviter le ravinement et l'érosion superficielle ;
- la recolonisation naturelle, sur le reste des surfaces.

Préalablement aux travaux de plantation, les zones plantées recevront de la terre végétale sur une épaisseur de 50 cm. Le semis d'essences pionnières se fera quant à lui directement sur le sol en place.



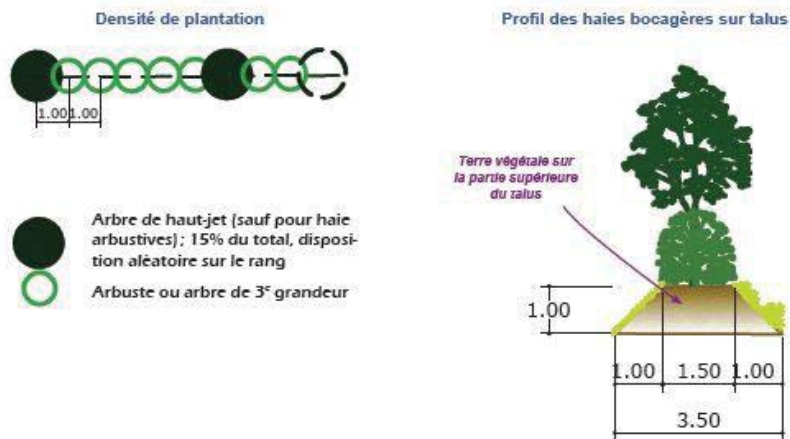
Toutes les plantations linéaires seront réalisées avec une densité de 1 plant / ml. Cette densité a également été retenue pour le renforcement des haies existantes, mais il devra bien entendu être adapté au contexte.

Les plantations à plat seront faites sur le sol en place (pas d'apport de terre végétale).

La partie supérieure des talus sera réalisée en terre végétale (sur une épaisseur d'au moins 50 cm), la base pouvant être en matériaux de découverte pauvres en matière organique. Dans la gestion de la terre végétale, il a été considéré 1 m³ de terre végétale par mètre linéaire de talus.

Les plantations périphériques aux zones exploitées seront réalisées dès le début de la phase 1, tandis que le reste sera mise en œuvre lors de la remise en état.

PRINCIPES DE PLANTATION DES HAIES

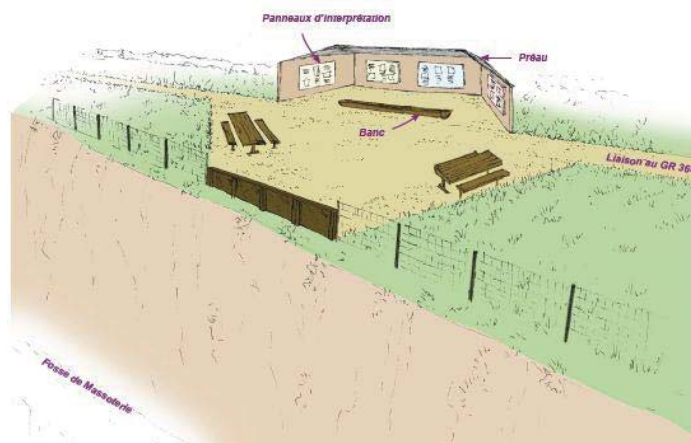


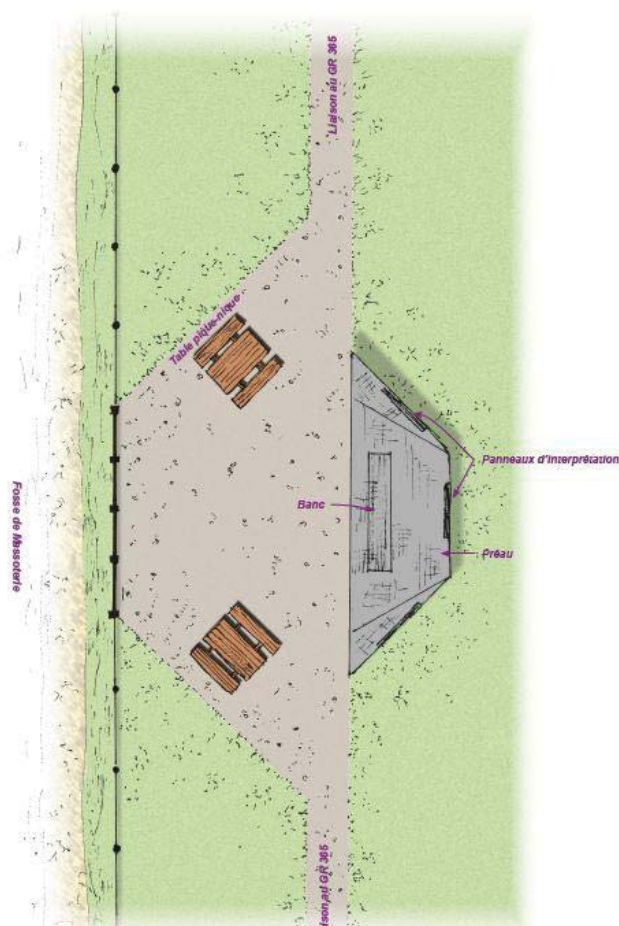
➤ Aménagement d'un espace de repos et d'interprétation :

Le passage du GR 365 à l'est de la carrière offre une opportunité pour plusieurs équipements valorisant son potentiel en matière de découverte et d'interprétation des paysages, de la géologie et des milieux naturels. Pour une meilleure efficacité, à la fois quant à leur usage par les randonneurs et leur surveillance et entretien par le maître d'ouvrage, il est préférable de regrouper ces différents équipements en un même lieu qui combinera ainsi trois vocations :

- Belvédère valorisant l'ampleur de la vue sur la fosse de Massoterie, le glacis et d'une manière plus large sur tout le paysage qui s'étend au sud jusqu'à la forêt de la Grande Charnie.
- Aire de pique-nique,
- Ensemble de panneaux d'interprétation relatifs au patrimoine industriel et historique de la carrière, à la géologie, aux paysages et aux milieux naturels, en lien avec les aménagements et les principes de gestion qui seront mis en œuvre dans ce secteur (mares, prairies, haies...).

Dans le cadre des aménagements liés à la mise en place de la SCAP, un sentier d'accès au front supérieur de l'est sera réalisé à partir du belvédère, pour découvrir et examiner de près la formation géologique de Voutré.





VII.3.2- LE PHASAGE DES AMÉNAGEMENTS

Le plan ci-après localise les travaux d'aménagement par phase. Ils se concentrent aux moments suivants :

➤ **Au début de la phase 1**

- Plantation relatives à l'intégration paysagère de la nouvelle piste : haies à plat et sur berme, bandes boisées à plat ;
- Plantation des haies et masses boisées autour de la zone humide, autour de la zone de transit et hors des zones exploitées ; Plantation de renforcement des haies bocagères existantes ; Plantation de la masse boisée au nord-est.
- Aménagement de l'équipement regroupant le belvédère, la zone de repos et d'interprétation, le long du GR.

➤ **Durant la phase 1**

- Finalisation des terrils et végétalisation par plantation et semis ;

➤ **Durant la phase 3**

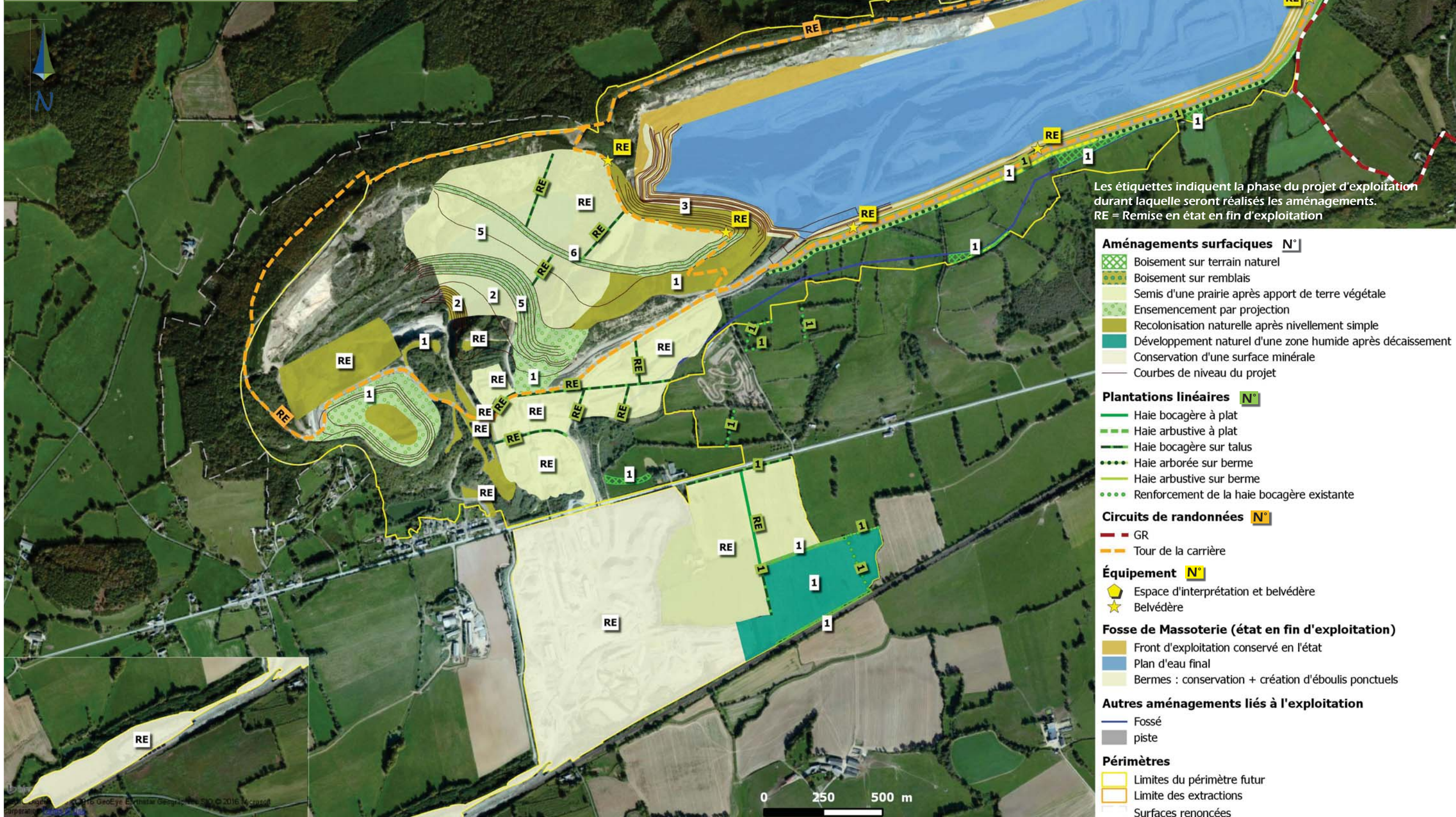
Ensemencement par projection du plan incliné résultant de déblai au nord-est du terril de Massoterie, pour extension de la fosse.

➤ **Dans le cadre de la remise en état**

- Recréation des prairies et création du nouveau maillage bocager sur talus.
- Aménagement des sentiers et belvédères entourant la carrière
- Réduction de la largeur de la « nouvelle » piste par arasement et réglage du merlon qui la borde au sud.

CARRIÈRE DE VOUTRÉ
 Voutré, Saint-Georges-sur-Erve et Vimarcé (53)
 Rouessé-Vassé (72)
 Renouvellement et extension
 Étude paysagère

PHASAGE DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS



Les étiquettes indiquent la phase du projet d'exploitation durant laquelle seront réalisés les aménagements.
 RE = Remise en état en fin d'exploitation

- Aménagements surfaciques N°**
- Boisement sur terrain naturel
 - Boisement sur remblais
 - Semis d'une prairie après apport de terre végétale
 - Ensemencement par projection
 - Recolonisation naturelle après nivellement simple
 - Développement naturel d'une zone humide après décaissement
 - Conservation d'une surface minérale
 - Courbes de niveau du projet
- Plantations linéaires N°**
- Haie bocagère à plat
 - Haie arbustive à plat
 - Haie bocagère sur talus
 - Haie arborée sur berme
 - Haie arbustive sur berme
 - Renforcement de la haie bocagère existante
- Circuits de randonnées N°**
- GR
 - Tour de la carrière
- Équipement N°**
- Espace d'interprétation et belvédère
 - Belvédère
- Fosse de Massoterie (état en fin d'exploitation)**
- Front d'exploitation conservé en l'état
 - Plan d'eau final
 - Bermes : conservation + création d'éboulis ponctuels
- Autres aménagements liés à l'exploitation**
- Fossé
 - piste
- Périmètres**
- Limites du périmètre futur
 - Limite des extractions
 - Surfaces renoncées

VII.4- MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

Les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur le milieu naturel sont développées dans l'étude faune flore présentée au fascicule 3.

Les principales mesures retenues pour le site de Voutré sont reprises ci-après.

VII.4.1- MESURES D'EVITEMENT

Une partie des zones humides délimitées au sein de l'aire d'étude, et initialement prévue dans le périmètre du projet, ne sera pas impactée par le projet. Il s'agit notamment :

- de la zone humide proche de la Basse Paumerie ;
- d'une partie de zone humide à la Paumerie.

Par ailleurs, deux parcelles situées à proximité du Merdereau (secteur A), initialement prévues dans la demande, en sont exclues afin de préserver l'axe boisé longeant le ruisseau. Cet axe joue probablement un rôle d'axe de déplacement préférentiel pour la faune (chauves-souris notamment).

VII.4.2- MESURES DE REDUCTION

VII.4.2.1- MESURES GENERALES

■ Concernant les périodes des travaux

Tous les travaux d'arasement de haie et de débroussaillage seront effectués hors période de sensibilité de l'avifaune. Ces travaux devront donc être menés entre septembre et février.

Afin de prendre en compte la période de léthargie des reptiles, les travaux de découverte seront réalisés en période d'activité de ces animaux, soit entre avril et octobre. Ces travaux seront réalisés en partant de la limite actuelle de la carrière afin de favoriser la fuite des individus vers les milieux périphériques.

Les plantations de haies prévues (à l'exception de celles qui seront implantées sur le merlon) seront réalisées dès l'obtention de l'arrêté préfectoral. Les arasements seront réalisés en 2017 (date prévue), il existera donc une période de recouvrement entre la création de milieux favorables et la destruction des haies.

■ Concernant la mise en place de milieux favorables

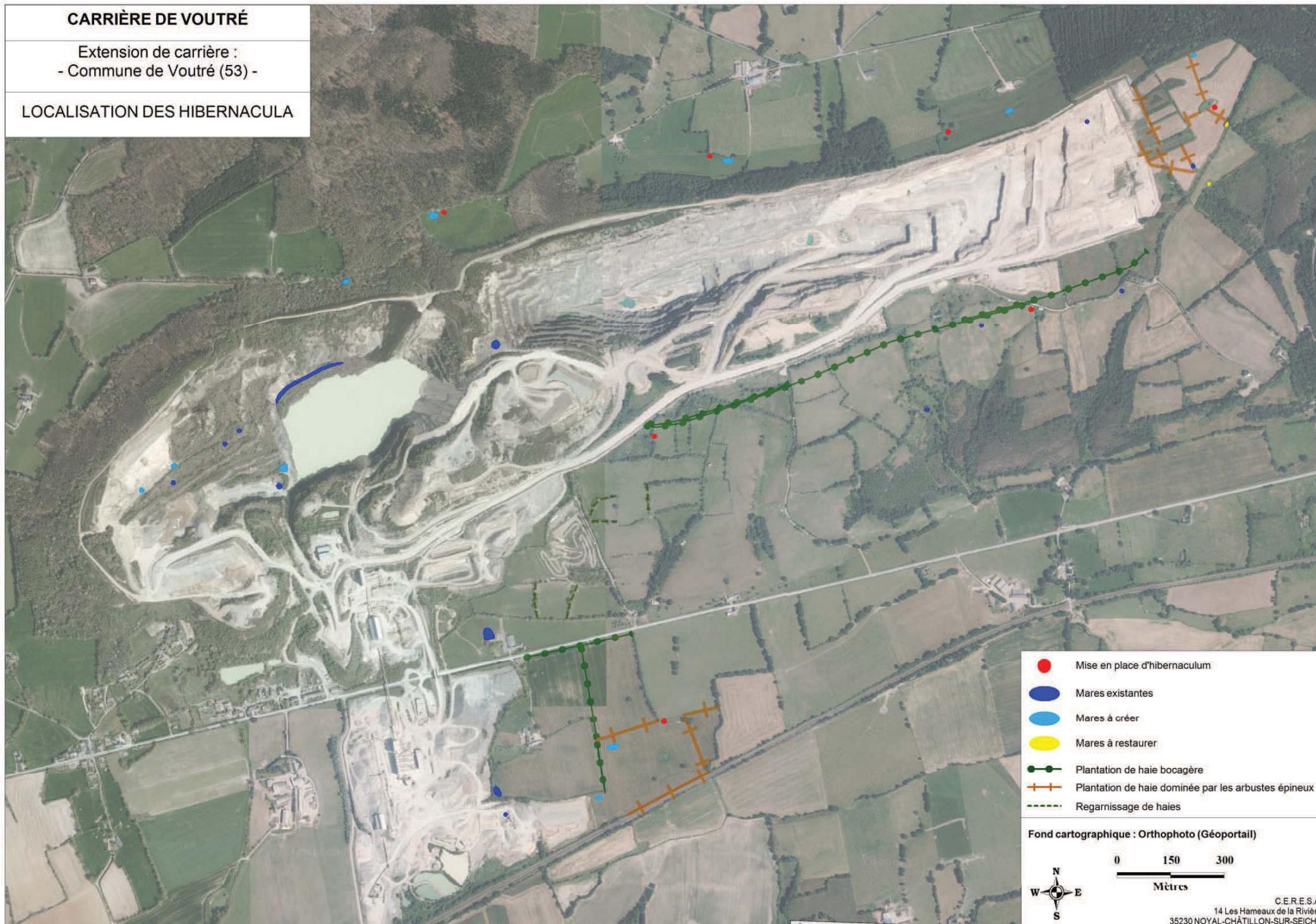
Des milieux favorables seront mis en place en amont des travaux d'arasement et de découverte.

Ces milieux favorables correspondent à :

CARRIÈRE DE VOUTRÉ

Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -

LOCALISATION DES HIBERNACULA



- Mise en place d'hibernaculum
- Mares existantes
- Mares à créer
- Mares à restaurer
- Plantation de haie bocagère
- Plantation de haie dominée par les arbustes épineux
- Regarnissage de haies

Fond cartographique : Orthophoto (Géoportail)

0 150 300
Mètres

N
W E
S

C.E.R.E.S.A.
14 Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE

➤ **Des hibernacula :**

Il s'agit d'abris artificiels destinés à l'accueil des amphibiens et des reptiles, particulièrement en période d'hibernation. Ces espèces recherchent à cette période des milieux stables, et dont la température et l'hygrométrie varient peu.

Au total, sept hibernacula seront mis en place, au niveau de lisières exposées au sud ou au sud-est, en connexion avec des haies ou des boisements, et à proximité de mares (puisque les anfractuosités des hibernacula peuvent être utiles aux amphibiens autant qu'aux reptiles).

➤ **Des haies**

Les haies à mettre en place seront de deux types :

- Des **haies bocagères**, comprenant une strate arborée et une strate arbustive. Ces haies seront plantées d'essences locales :
 - pour la strate arborée : chêne pédonculé, hêtre, charme, merisier, alisier, bouleau verruqueux, etc., en évitant une trop grande présence du châtaignier ;
 - pour la strate arbustive : noisetier, houx, sureau, fusain, sorbier, etc.

Pour les haies qui seront implantées en situation très sèche (sur coteau, exposées au sud), il conviendra d'éviter le hêtre et le sorbier. En effet, ces essences risquent de ne pas se développer dans de telles conditions.

Chacune des deux strates doit associer plusieurs espèces.

Ces haies seront implantées à des endroits où elles apporteront une plus-value environnementale, notamment en termes de connectivité du bocage (la création d'un maillage bocager favorise la circulation de nombreuses espèces animales). La carte ci-après présente la localisation prévue des plantations.

Les plantations interviendront entre octobre et fin janvier prochains (plus tôt les haies seront implantées, plus elles seront efficaces), hors période de gel. Les jeunes plants seront protégés (collerettes), afin d'éviter la consommation par les herbivores.

Après plantation, il conviendra soit de pailler les plantations, soit de mettre en place un feutre biodégradable, agrafé au sol.

Un an après la plantation, en hiver, il conviendra de défourcher les futurs arbres de haut jet afin de favoriser la croissance d'un fût vertical. Cette opération devra être reconduite chaque hiver par la suite en fonction de la croissance de la haie.

Les haies à vocation d'intégration paysagère créées dans le cadre du projet devront respecter les préconisations précédentes.

L'objectif de la plantation des haies bocagères, outre les aspects paysagers qu'elles peuvent également avoir, est de favoriser les déplacements de la faune, et notamment de la faune volante (avifaune, chiroptères), et l'accueil des insectes saproxylophages.

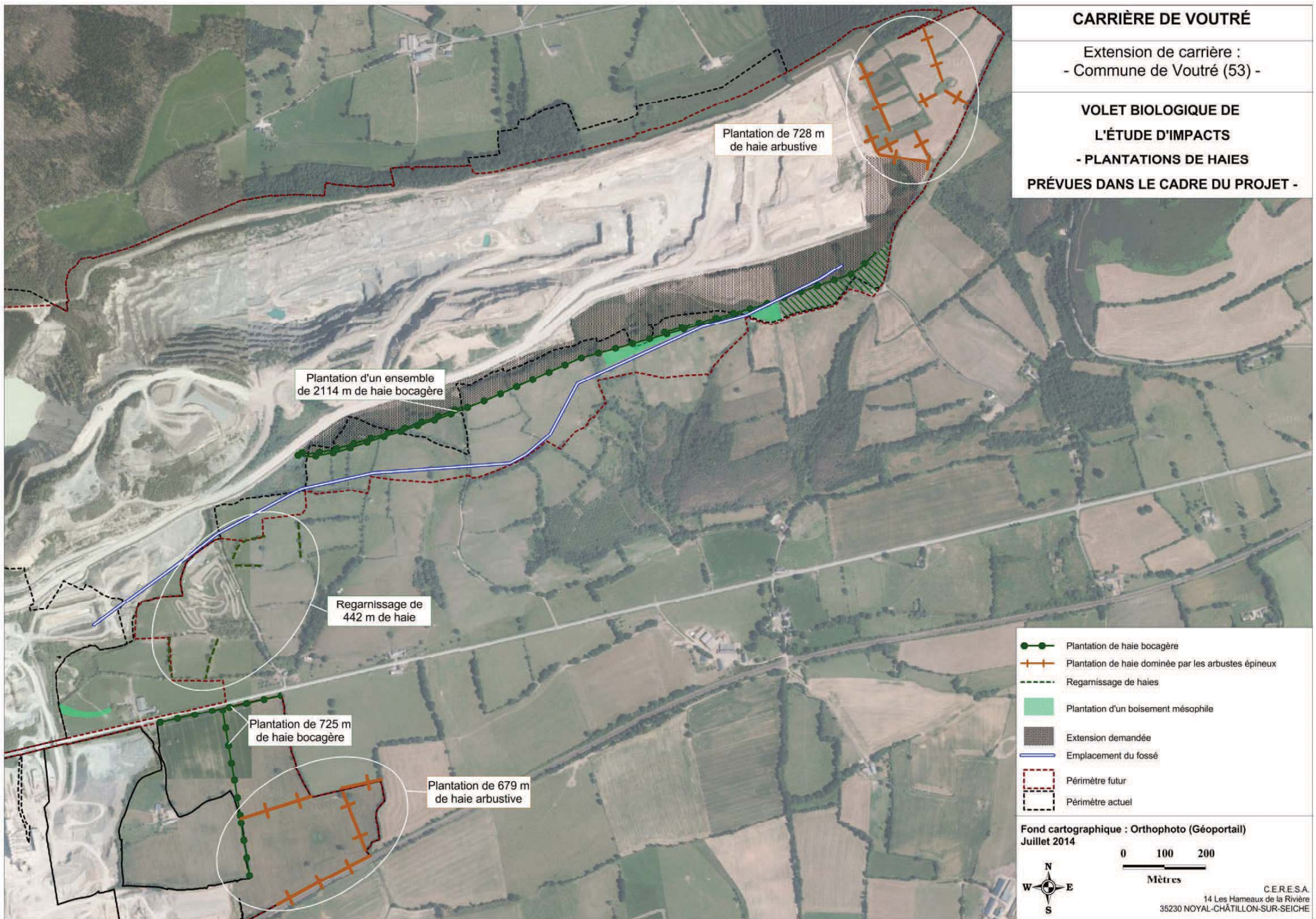
C'est notamment le cas pour les plantations qui interviendront le long de la limite sud de l'extraction prévue. En effet, l'ensemble du pied de merlon fera l'objet d'une plantation de haie bocagère. Cette dernière sera doublée sur une grande partie de son linéaire par une plantation réalisée à mi-hauteur du merlon (mise en place d'un redent), ce qui permettra de renforcer les aspects de corridor pour l'ensemble de la faune.

L'ensemble du linéaire de haies bocagères plantées est d'environ 2 840 m ;

CARRIÈRE DE VOUTRÉ

Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -

**VOLET BIOLOGIQUE DE
L'ÉTUDE D'IMPACTS
- PLANTATIONS DE HAIES
PRÉVUES DANS LE CADRE DU PROJET -**



- Des **haies arbustives**, peu denses, comprenant essentiellement des arbustes épineux (aubépine, prunellier) et quelques arbres de haut jet (merisier, chêne pédonculé) intercalés tous les 50-100 m. Ces haies ont vocation à constituer des milieux favorables à la pie-grièche écorcheur.

Le linéaire de haies arbustives plantées s'élève à environ 1 410 m.

Au total, environ 4 250 ml de haies seront donc plantées.

Ces haies seront placées en deux endroits autour de la carrière :

- au niveau d'un espace à vocation écologique situé au Nord-Est de la carrière,
- au Sud de la fosse de Massoterie et le long de la RD32, notamment au niveau du merlon périphérique. Des plantations sont également prévues au Nord du fossé de récupération des eaux de fond de fouille de la fosse de Massoterie.

Ces plantations seront hétérogènes : par endroits constituées de deux rideaux de haie (l'un en pied de talus, et l'autre sur un redent intermédiaire), elles ne comprendront en d'autres points qu'une haie, pour des raisons paysagères. Ces haies seront connectées à de petites surfaces de plantations réalisées dans les délaissés.

Les linéaires de haies implantés en rive du fossé seront mis en place en berge nord. Il s'agira de haies arbustives telles que décrites plus haut. Quelques éléments arbustifs pourront être implantés en berge sud, afin d'apporter un ombrage limité au fossé créé.

Toutes ces plantations réalisées au sud de la carrière permettront de renforcer la connectivité du versant, de manière à relier la forêt de Sillé à l'est avec les vallons boisés et prairies bocagères situées au sud de la carrière et l'ensemble de Kabylie à l'ouest de la carrière.

A noter que certaines haies dégradées pourront faire l'objet d'un apport de plants : cas d'alignements d'arbres de haut jet non accompagnés de ligneux arbustifs (linéaire concerné : 440 ml). L'apport d'une strate arbustive permettra d'améliorer la fonctionnalité de corridor de ces haies, tout autant que de les protéger des dégâts pouvant être occasionnés par le bétail.

Ces plantations seront hétérogènes : par endroits constituées de deux rideaux de haie (l'un en pied de talus, et l'autre sur un redent intermédiaire), elles ne comprendront en d'autres points qu'une haie, pour des raisons paysagères.

Ces haies seront connectées à de petites surfaces de plantations réalisées dans les délaissés.

Les linéaires de haies implantés en rive du fossé seront mis en place en berge Nord. Il s'agira de haies arbustives telles que décrites plus haut. Quelques éléments arbustifs pourront être implantés en berge Sud, afin d'apporter un ombrage limité au fossé créé.

Toutes ces plantations réalisées au Sud de la carrière permettront de renforcer la connectivité du versant, de manière à relier la forêt de Sillé à l'Est avec les vallons boisés et prairies bocagères situées au Sud de la carrière et l'ensemble de Kabylie à l'Ouest de la carrière.

A noter que certaines haies dégradées pourront faire l'objet d'un apport de plants : cas d'alignements d'arbres de haut jet non accompagnés de ligneux arbustifs (linéaire concerné : 440 ml). L'apport d'une strate arbustive permettra d'améliorer la fonctionnalité de corridor de ces haies, tout autant que de les protéger des dégâts pouvant être occasionnés par le bétail.

➤ *Des boisements mésophiles*

Ces boisements seront mis en place au niveau de la limite Sud de l'extraction, en continuité avec les plantations compensatoires qui seront conservées, et à proximité de la ferme de la Paumerie.

Il s'agira d'implanter un boisement composé d'essences de feuillus indigènes, adaptées au terrain local peu profond et assez rocailleux, avec une réserve en eau utile probablement peu importante : peuplement à base de bouleau verruqueux, érable champêtre, chêne sessile (minoritaire), alisier torminal.

L'ensemble constitué de ce petit boisement, associé aux plantations restantes, permettra de constituer un relais entre la forêt de Sillé et les territoires bocagers du versant au Sud de la carrière.

VII.4.2.2- MESURES CONCERNANT LE SITE DE REPRODUCTION DUFAUCON PELERIN EN KABYLIE

Il s'agit de fournir des sites de nidification au faucon pèlerin. Le remblaiement du front qu'il occupe actuellement n'étant pas remblayé avant 2021, le faucon pèlerin aura donc le temps de s'habituer à la présence des dispositifs et de les explorer, voire de les exploiter. Des nichoirs seront donc placés sur deux fronts proches du front actuellement occupé, afin de fournir deux emplacements potentiels de nidification.

➤ *Concernant l'emplacement des nichoirs*

Les fronts concernés par l'installation des nichoirs sont orientés au Sud et à l'Est (cf. carte page 280). Les deux nichoirs ne seront jamais utilisés simultanément (ils sont trop proches) : il s'agit bien de diversifier l'offre de sites pour maximiser les probabilités de nidification.

Les nichoirs seront placés au niveau du tiers supérieur des deux fronts concernés.

➤ *Entretien des nichoirs*

Les nichoirs devront faire l'objet d'un contrôle tous les cinq ans. Ce contrôle sera réalisé hors période de nidification (à effectuer en septembre-octobre).

Ce contrôle, comme la pose des nichoirs, devra être réalisé par une entreprise spécialisée dans le travail sur paroi verticale. Pour cela, le personnel pourra être amené à solliciter une autorisation préfectorale de dérangement intentionnel d'espèces.

➤ *Mise en défens des fronts : plantation d'une haie arbustive dense*

Cette haie correspondra à un double rideau constitué de prunelliers / aubépines, plantés avec une densité suffisante pour dissuader les tentatives de pénétrer sur le secteur concerné.

Le suivi de la fréquentation des nichoirs par le faucon pèlerin sera effectué de la base des fronts, ou de points situés en vis-à-vis.

Par ailleurs, les milieux sont essentiellement minéraux (avec des fourrés et landes de recolonisation épars). Leur évolution devrait être à l'image de l'évolution actuelle : depuis environ 40 ans que cette partie de la carrière n'est plus exploitée, les milieux ont évolué vers des landes rases de recolonisation avec des fourrés épars aux endroits où le sol est plus épais. Cet endroit ne nécessitera donc pas d'entretien particulier, et en interdisant l'accès ne pose donc pas de problème particulier à cet égard.

➤ *Suivi du faucon pèlerin*

La présence du faucon pèlerin sur la carrière fera l'objet d'un suivi.


La société des carrières de Voutré s'est rapprochée de l'association MNE, qui pourrait être chargée de ce suivi.


Outre ce suivi, et selon les faisabilités techniques, il sera implanté des caméras à l'intérieur des nichoirs (alimentation par des panneaux solaires déportés) au moment de la pose des nichoirs. Ces caméras pourront permettre de suivre le succès reproducteur du faucon pèlerin. Une maintenance pourra être réalisée au moment du contrôle du nichoir.

CARRIÈRE DE VOUTRÉ


Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -


Impacts principaux


 Destruction d'un site de reproduction d'amphibiens


 Remblaiement au niveau d'un front fréquenté par le faucon pèlerin

Mesures d'accompagnement


 Approfondissement d'une stagnation


 Conservation des zones de stagnation superficielle


 Creusement d'une mare

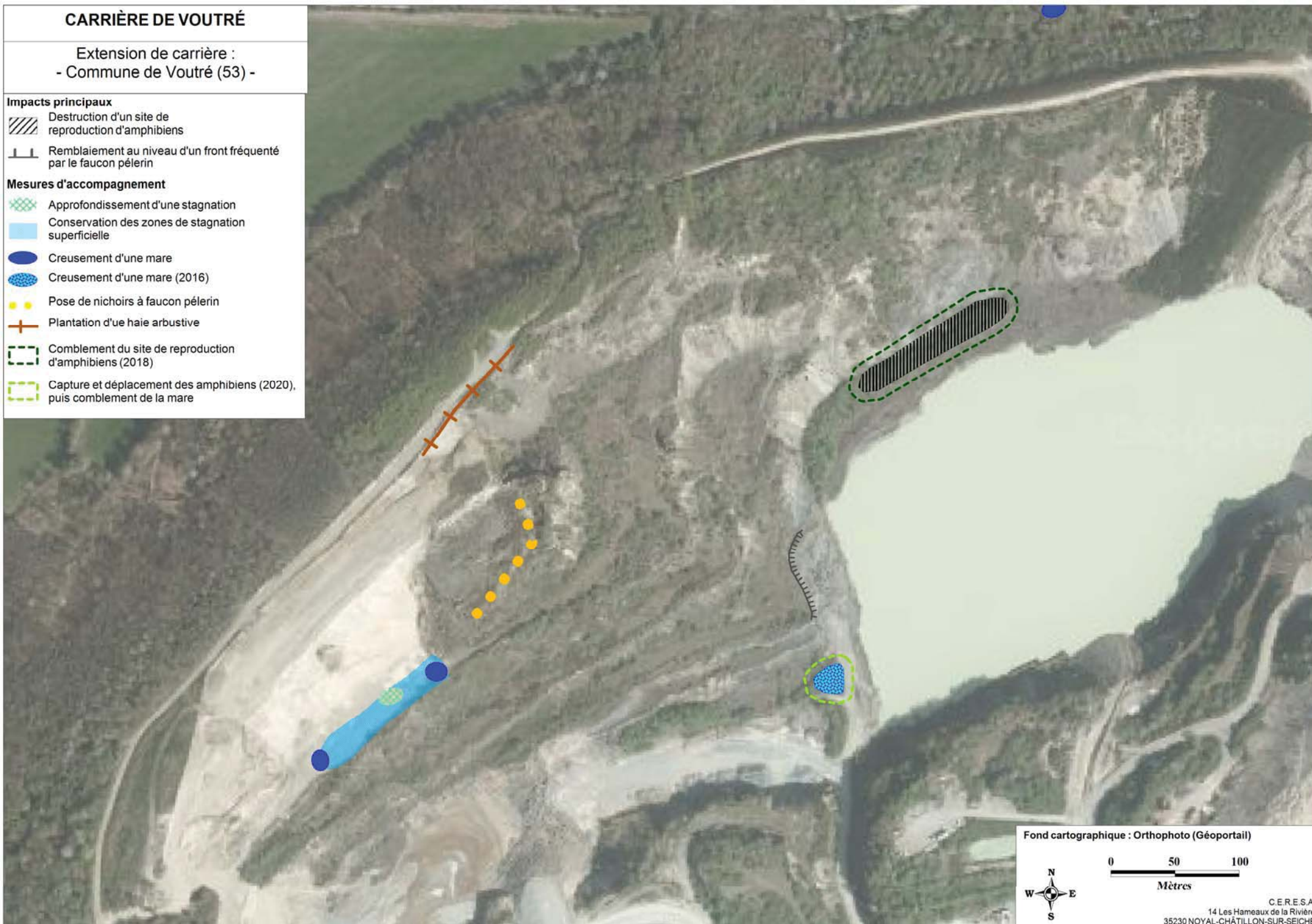
 Creusement d'une mare (2016)

 Pose de nichoirs à faucon pèlerin

 Plantation d'une haie arbustive

 Comblement du site de reproduction d'amphibiens (2018)

 Capture et déplacement des amphibiens (2020), puis comblement de la mare



VII.4.2.3- MESURES CONCERNANT LE SITE DE REPRODUCTION D'AMPHIBIENS EN KABYLIE

Ce site de reproduction des amphibiens sera détruit dans le cadre du projet lors du remblaiement de la partie non exploitée de la carrière (Kabylie). Cette destruction devrait intervenir en 2022 ou 2023, en fonction de l'avancement du remblaiement.

Rappelons que les amphibiens font tous l'objet d'une protection réglementaire en France. A ce titre, un dossier de demande d'intervention sur espèces protégées est en cours d'instruction.

Afin d'éviter la destruction des populations d'amphibiens qui se reproduisent à cet endroit (triton marbré, salamandre tachetée, crapaud commun, triton palmé), il est prévu de déplacer les individus présents vers des mares qui seront mises en place au-delà du niveau topographique maximal de remblaiement. Les milieux présents aux alentours de ces mares sont d'ores et déjà favorables à la partie terrestre du cycle de vie des amphibiens (microhabitats : tas de blocs, etc.). Ces milieux seront préservés.

Le site de reproduction actuel des amphibiens est peu accessible et très embroussaillé. Il sera donc nécessaire de passer par une étape de transition avec la mise en place d'une mare intermédiaire constituant un site de transition avant le transfert final des espèces, et où les opérations de capture seront plus faciles à mettre en œuvre. Cela diminuerait fortement le succès des captures, d'une part en raison d'une moindre détectabilité des animaux, mais également en raison de la difficulté d'accéder ou de manœuvrer au sein de ce site de reproduction.

Enfin, des sédiments de ce site de reproduction seront prélevés et intégrés à toutes les mares mises en place, dès leur création (y compris les deux mares finales), de manière à favoriser la colonisation et le maintien des individus apportés dans les mares. En effet, les amphibiens se reproduisent en majorité dans le point d'eau dans lequel ils sont nés. Ils retrouvent notamment leur site de naissance par des moyens olfactifs. Par ailleurs, une telle opération constitue un ensemencement des mares créées, autant pour les animaux que ces sédiments peuvent contenir que pour les graines qui peuvent y être présentes.

Le déplacement d'espèces se fera en plusieurs étapes selon le calendrier prévisionnel ci-dessous.

Le déplacement d'espèces se fera en plusieurs étapes :

- Creusement de deux mares accueillant en fin d'opération l'ensemble des amphibiens capturés, creusement d'une troisième mare en contexte minéral, creusement d'une quatrième mare intermédiaire : N=2017 (date prévue) ;
- Maintien en assec de la mare initiale pour permettre aux larves et têtards d'accomplir leur cycle de vie jusqu'au stade adulte, afin d'éviter tout mortalité de larves qui subsisteraient dans les sédiments ou capture au moment du comblement : N+1 ;
- Comblement du site de reproduction actuel des amphibiens : N+2 ;
- Capture des individus présents dans la mare intermédiaire et transfert dans les mares créées en première étape : N+4.

Opération \ Année (date prévue)	N	N+1	N+2	N+4
Creusement des mares définitives et de la mare intermédiaire	X			
Mise en assec du site de reproduction		X		
Comblement du site de reproduction actuel			X	
Capture des individus et transfert				X
Période de recouvrement de présence des sites de reproduction avant transfert				

N : année d'obtention de l'arrêté préfectoral

Concernant les mares créées :

➤ Mares de plateau et mare intermédiaire

Ces mares comprendront deux parties connectées l'une à l'autre :

- Une partie de faible profondeur (50 cm), propice aux espèces qui recherchent les faibles lames d'eau (pélodyte ponctué notamment sur ce secteur, mais également crapaud calamite) ;
- Une partie plus profonde (1 m), comportant un surcreusement de 50 cm de profondeur, afin de maintenir de l'eau libre le plus longtemps possible dans l'année.

Les mares ainsi créées, situées dans un contexte d'ores et déjà végétalisé et donc susceptibles d'être colonisées par la végétation assez tôt, seront favorables à l'accueil de l'ensemble des espèces observées au fond de Kabylie (triton marbré, crapaud commun, salamandre tachetée, pélodyte ponctué).

Ces mares feront par ailleurs l'objet d'un apport de sédiments issus du site de reproduction présent en fond de Kabylie. Ceci favorisera le maintien des animaux qui seront implantés par la suite dans ces mares. Cela permettra également d'ensemencer ces mares en invertébrés benthiques, microorganismes et semences de plantes présentes en fond de Kabylie.

L'exutoire de la mare intermédiaire sera constitué de manière à pouvoir gérer les niveaux d'eau. Il s'agira de pouvoir diminuer de manière importante le niveau d'eau de la mare au moment des opérations de capture des amphibiens. Ainsi, le trop-plein de la mare sera aménagé 30 cm au-dessus du fond de la mare. Ce trop-plein sera obturé dans un premier temps au moyen de trois planches de 20 cm insérées dans des fentes prévues à cet effet. L'échancrure dans laquelle s'insèrera cette planche sera colmatée avec de l'argile, qui constituera un bouchon étanche. L'ensemble constitué de la planche et du bouchon d'argile a vocation à être enlevé au moment de la capture.



Le surcreusement de la mare intermédiaire aura une profondeur limitée à une trentaine de centimètres, afin de favoriser les captures au troubleau.

➤ *Mare en contexte minéral*

Dans le contexte très minéral de cette partie du plateau supérieur de Kabylie, comportant d'ores et déjà des stagnations temporaires de très faible lame d'eau (20 cm max.), il s'agira de creuser une mare peu profonde (50-75 cm). Ce point d'eau, plus profond, s'assèchera donc moins vite que les stagnations temporaires. Ceci garantira de meilleures chances de reproduction des espèces présentes (pélodyte ponctué notamment) que la situation actuelle, où l'assec peut intervenir tôt dans l'année (mai en 2013).

CARRIÈRE DE VOUTRÉ

Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -

-  Mares existantes
-  Mares à créer



Fond cartographique : Orthophoto (Géoportail)



0 150 300
Mètres

C.E.R.E.S.A.
14 Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE

VII.4.2.4- MESURES CONCERNANT LE SITE DE REPRODUCTION D'AMPHIBIENS ENTRE KABYLIE ET MASSOTERIE

Ce site de reproduction des amphibiens sera détruit dans le cadre du projet lors de l'extension de la fosse. Cette destruction devrait intervenir en 2021 ou 2022, en fonction de l'avancement du remblaiement.

Afin d'éviter la destruction des populations d'amphibiens qui se reproduisent à cet endroit (rainette verte, pélodyte ponctué, triton palmé, crapaud commun), il est prévu de remblayer ce secteur hors période de reproduction des amphibiens. Ceci permettra d'éviter toute mortalité des espèces concernées.

Ce site de reproduction est connecté à des milieux terrestres externes, contrairement au site de fond de fouille de Kabylie. Il n'est donc pas prévu de mise en place de mare de substitution spécifique, les mares créées à peu de distance permettant de fournir à ces espèces de nouveaux milieux où se reproduire.

VII.4.3- MESURES COMPENSATOIRES : ZONES HUMIDES

Il s'agit de compenser la destruction de zones humides qui se situent dans l'emprise du projet et ne peuvent être évitées. La surface de zones humides concernées s'élève à environ 3 ha.

Pour ce faire, il est prévu l'extension de la zone humide de petite taille présente au niveau du secteur de la Basse Paumerie, à proximité immédiate avec la voie ferrée. Cette parcelle est actuellement cultivée. Ce secteur paraît d'autant plus favorable que des zones d'accumulation d'eau existent d'ores et déjà, sans que les sols soient caractéristiques d'un engorgement suffisamment prolongé pour être caractéristique d'une zone humide.

Il sera donc réalisé un décaissement des terrains proches de la zone humide, d'une part afin de diminuer la pente de ce secteur, et également de manière à favoriser l'hydromorphie de surface ce qui permettra par ailleurs l'expression d'une flore plus caractéristique.

Il sera effectué un décaissement (surcreusement d'environ 50 cm) un peu plus important au niveau d'un secteur plus ou moins central, et qui correspond à une zone d'accumulation existante. Ceci permettra de mettre en place de l'hétérogénéité dans le niveau d'hydromorphie de surface, et donc dans la flore et les milieux qui s'installeront.







Au Nord de la zone humide créée, une bande boisée sera mise en place. Cette bande boisée, localisée à l'interface entre la zone humide et les zones annexes (stockages, etc.), permettra l'interception des particules fines et des nutriments issus de ces espaces.

Cette bande boisée constituera par ailleurs un élément de restauration de connectivité dans une matrice très ouverte, au même titre que les autres haies qui seront plantées, et que la deuxième bande boisée qui sera implantée le long de la voie ferrée.

Les deux bandes boisées auront notamment pour vocation de favoriser la circulation des amphibiens se reproduisant dans la carrière vers les mares qui seront implantées dans la zone humide. Le triton crêté, qui apprécie les mares relativement grandes en contexte prairial, et qui se reproduit au niveau d'un des bassins de la carrière les plus proches de ce secteur, est plus particulièrement visé.

CARRIÈRE DE VOUTRÉ

Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -

-  Mise en place de bandes boisées
-  Zone humide existante
-  Décaissement à envisager (env. 7ha)
-  Plantation de haies arbustives d'épineux
-  Creusement de mares
-  Accentuation de la dépression



Trois mares seront également mises en place dans cet ensemble humide (*Cf. carte ci-contre*)

Elles seront similaires aux mares mises en place en d'autres endroits de la carrière, mais seule la mare la plus au nord sera pourvue d'un surcreusement. L'humidité des sols devrait permettre aux autres systèmes de ne pas subir d'assec avant la fin de période de reproduction des amphibiens. La présence de milieux humides de faible profondeur liés à ces mares sera complémentaire du surcreusement réalisé au centre de la parcelle, et permettra de plus potentiellement la colonisation par des amphibiens recherchant les faibles lames d'eau.

La mare située la plus à l'ouest de la parcelle fera par ailleurs l'objet d'un entretien particulier : le secteur de faible profondeur situé à proximité immédiate des espaces artificialisés actuels fera l'objet d'un remaniement léger tous les ans entre septembre et novembre. Ceci permettra d'obtenir des milieux remaniés en-dehors du périmètre de la carrière, attractifs pour des espèces comme le crapaud calamite ou le pélodyte ponctué.

Par ailleurs, la colonisation des mares par le triton crêté sera favorisée par mise en place de fines issues du bassin où il se reproduit actuellement dans le fond des mares créées.

VII.4.4- MESURES COMPLÉMENTAIRES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

VII.4.4.1- MESURES CONCERNANT LES AMPHIBIENS

Il sera mis en place un réseau de mares au Nord de la carrière, suffisamment proches pour que des connexions puissent exister entre elles.

L'étude faune flore a montré qu'aucune mare n'était présente sur ce secteur.

Ce réseau de mares aura pour objectif de connecter le pôle de mares / prairies proche de la forêt de Sillé, à l'Est de la carrière, et le secteur de Kabylie.

La société des CARRIERES DE VOUTRE dispose de la maîtrise foncière sur l'ensemble de ces parcelles où seront créés les mares.

D'autre part, les mesures concernant les amphibiens, comprennent également la reprise de deux mares existantes, mais dont l'évolution n'a pas été optimale.

Ces deux mares feront l'objet de travaux visant à améliorer leurs fonctionnalités d'accueil d'espèces : en effectuant une coupe sélective des arbres afin d'augmenter l'ensoleillement, ainsi qu'un curage partiel.



CARRIÈRE DE VOUTRÉ

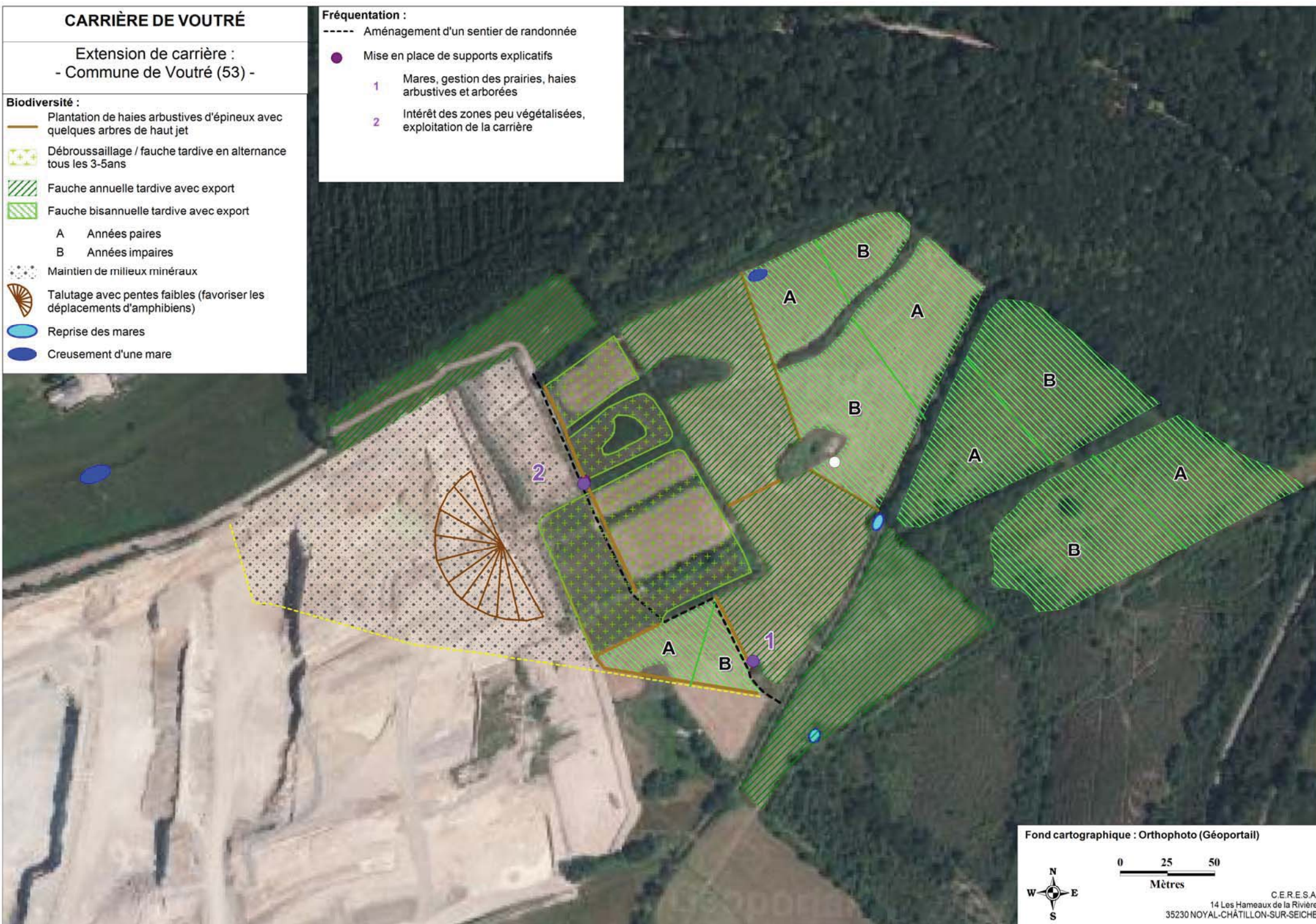
Extension de carrière :
- Commune de Voutré (53) -

Biodiversité :

-  Plantation de haies arbustives d'épineux avec quelques arbres de haut jet
-  Débroussaillage / fauche tardive en alternance tous les 3-5ans
-  Fauche annuelle tardive avec export
-  Fauche bisannuelle tardive avec export
- A Années paires
- B Années impaires
-  Maintien de milieux minéraux
-  Talutage avec pentes faibles (favoriser les déplacements d'amphibiens)
-  Reprise des mares
-  Creusement d'une mare

Fréquentation :

-  Aménagement d'un sentier de randonnée
-  Mise en place de supports explicatifs
- 1 Mares, gestion des prairies, haies arbustives et arborées
- 2 Intérêt des zones peu végétalisées, exploitation de la carrière



Fond cartographique : Orthophoto (Géoportail)



0 25 50
Mètres

C.E.R.E.S.A.
14 Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE

VII.4.4.2- MESURES CONCERNANT L'ENSEMBLE DE PRAIRIES PRESENT AU NORD-EST DE L'AIRE D'ETUDE

Cf. localisation des mesures sur la carte ci-contre

Il s'agit de favoriser sur cet ensemble la mise en place de milieux diversifiés, en conservant les fonctionnalités des milieux actuels. Il est donc prévu de conserver les prairies, mais en adaptant la gestion de manière à diversifier l'expression de la flore : l'ensemble des prairies restera géré en prairie de fauche. La date de fauche sera retardée pour favoriser l'expression d'une flore diversifiée (fauche fin juillet / début août), les foins seront exportés.

Les haies présentes seront conservées, et plusieurs haies seront plantées.

Le plateau pierreux, issu de la découverte, mais qui ne sera pas exploité, et qui contient deux points d'eau, sera également conservé en l'état : les roches nues de ce secteur sont propices à l'installation d'une flore pionnière qui peut présenter un intérêt. Cette flore évoluera lentement et nécessitera peu d'entretien, mais il sera peut-être nécessaire de limiter l'embroussaillage tous les dix ans. Le cas échéant, cette opération ne devrait pas être réalisée d'un seul tenant (opération par moitié du plateau, en alternance tous les cinq ans).

Une partie du front de petite taille créé par l'opération de découverte de la roche sera talutée, de manière à favoriser les déplacements de la petite faune, notamment entre les points d'eau et les espaces herbacés situés à l'Est.

Ce secteur verra également la mise en place d'un sentier reliant le GR (présent au Sud) avec le chemin qui longe la forêt de Sillé (au Nord). Ce sentier longera la carrière en activité et des espaces à vocation écologique : plateau rocaillieux préservé, prairies, mares.

Ce sentier sera accompagné de dispositifs pédagogiques permettant à la fois d'explicitier le patrimoine historique, industriel, géologique et écologique associé à la carrière.

VII.4.4.3- CONCERNANT LES TERRAINS SITUÉS AU SUD DU MERLON, AU SEIN DE L'EXTENSION

L'usage des terrains présents à cet endroit sera préservé tel quel, c'est-à-dire qu'aucune haie ne sera arasée (sauf ouvertures ponctuelles pour le fossé), et que les parcelles continueront d'être pâturées. Aucune culture ne sera implantée à cet endroit.

VII.4.4.4- SUIVI DE LA GENETTE SUR LES PRAIRIES BOCAGERES SITUEES AU SUD DE L'AIRE D'ETUDE

Un suivi de la fréquentation éventuelle de ce secteur bocager par la genette pourra être mis en place après concertation avec MNE.

Ce suivi sera réalisé au moyen de pièges photographiques disposés au niveau des milieux les plus favorables. L'association dispose du matériel nécessaire pour réaliser ce suivi, qui n'engendrera donc aucun coût supplémentaire.

VII.4.5- CONCLUSIONS CONCERNANT LES MESURES ACCOMPAGNANT LE PROJET ET LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts ont fait l'objet d'une présentation à Mayenne Nature Environnement (MNE).

Dans les mesures décrites ci-dessus, l'accent a été mis autant que possible sur l'évitement des impacts : évitement de la destruction de zones humides lorsque c'était possible, de la destruction d'amphibiens, de nichées d'oiseaux, etc.

Le déplacement des amphibiens constitue une mesure de réduction des impacts nécessaire, liée à l'impossibilité pour ces animaux de se déplacer hors du fond de carrière qui sera remblayé vers les milieux qui seront épargnés par le remblaiement (au-dessus de la cote du dépôt de matériaux) dans les délais impartis (triton marbré notamment). La création de nouvelles mares compense la destruction des sites de reproduction impactés.

Une autre mesure de réduction des impacts est la mise en place d'un nichoir à faucon pèlerin. Celui-ci occupe actuellement une portion de falaise qui sera remblayée à moyen terme. Il s'agit donc de fournir à cette espèce, observée pour la première fois en période de reproduction dans le département, un site de nidification de substitution. La mise en place de nichoirs ayant donné de bons résultats dans d'autres régions, c'est donc ce qui est proposé ici. Les prescriptions techniques de MNE guident les travaux à planifier.

Compte-tenu des mesures d'évitement et de réduction des impacts mises en œuvre, en définitive, la seule mesure compensatoire correspond à la création de zones humides. Là encore, l'accent a été mis sur la mise en place d'un ensemble hétérogène, et plus fonctionnel que l'état actuel des parcelles (labours). Il y aura également gain de fonctionnalité biologique par rapport aux zones humides détruites, puisque ces dernières sont peu variées, avec une diversité biologique faible. Enfin, cette zone humide recréée est située à proximité d'un site de reproduction d'amphibiens d'intérêt patrimonial (triton crêté, crapaud calamite notamment), et vise à permettre l'expansion de ces espèces hors de secteurs exploités par la carrière.

Outre l'aspect lié à la prise en compte des impacts, la réflexion a eu pour objectif de mettre en place un ensemble fonctionnel, notamment un réseau de mares connectées et de compenser la destruction de réseaux bocagers, voire de le compléter. Ainsi, l'incidence que le projet pourrait avoir sur les déplacements d'espèces (trame verte et bleue) est compensée par les plantations effectuées. Il a été porté une attention particulière à relier la partie ouest de la carrière à la partie est, afin de faciliter les déplacements de la faune.

A noter qu'un dossier de demande de dérogation lié à l'incidence sur des espèces protégées est réalisé en parallèle du présent dossier. Cette demande de dérogation concerne :

- La destruction d'un site de nidification pour le faucon pèlerin (fronts rocheux),
- L'arasement de haies constituant un site de nidification pour trois espèces de passereaux (pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse et bruant jaune) qui entraînera le déplacement de ces espèces vers les milieux de substitution présents en périphérie du site,
- La capture et le déplacement de quatre espèces d'amphibiens (triton palmé, de la grenouille agile, du pélodyte ponctué et de la rainette verte) afin de les relâcher dans une partie inexploitée de site aménagée à cet effet, préalablement à la destruction d'un site de reproduction dans le cadre de l'évolution des extractions.

Un ensemble de mesures sera mis en œuvre dans le cadre du projet et de la remise en état du site afin de compenser ces destructions d'habitats d'espèces protégées. Ces mesures sont développées dans l'étude d'impact (cf. fascicule 2) ainsi que dans le volet biologique (cf. fascicule 3).

VII.4.6- DISPOSITION CONCERNANT LE SUIVI

Au sein de la société Carrières de Voutré, une personne sera en charge de la mise en place des mesures et de leur suivi. Elle sera accompagnée par une structure compétente en matière d'écologie.


Une association de protection de la nature (par exemple : MNE) sera chargée du suivi écologique des mesures décrites dans les chapitres précédent.

Afin d'évaluer l'efficacité des mesures décrites dans le présent rapport, ce suivi comprendra a minima :

- Un suivi des amphibiens : visites nocturnes à deux périodes (février-mars et avril-mai en fonction de la météorologie), afin de caractériser l'évolution des populations des amphibiens, notamment des espèces d'intérêt patrimonial (tritons crêté et marbré, crapaud calamite, pélodyte ponctué) ;
- Un suivi des reptiles : mise en place de plaques (de type tapis de carrière, d'1m sur 1m) sur l'ensemble du site et notamment aux abords des hibernacula, et visites durant des matinées favorables (éviter les jours de vents forts et de pluie) tous les quinze jours en avril, mai, juin ;
- Un suivi de l'avifaune : suivi de la présence du faucon pèlerin sur la carrière en période hivernale et de sa reproduction, suivi des populations des espèces d'intérêt patrimonial (pie-grièche écorcheur, alouette lulu) ;
- Un suivi de l'évolution de la végétation des mares, landes et prairies concernées par les mesures présentées dans ce dossier.

Tableau de planification des opérations à mener jusqu'à comblement de Kabylie

Opération		Année						
		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6
Creusement des mares définitives (dans et autour de la carrière) et intermédiaire								
Comblement du site de reproduction d'amphibiens de Kabylie								
Comblement de la mare intermédiaire, capture et déplacement d'amphibiens								
Décaissement de la zone humide								
Plantation de haies (zone humide, secteur nord-est, Kabylie)								
Pose du nichoir à faucon pèlerin								
Fauche des prairies	Fauche annuelle							
	Fauche bisannuelle	B	A	B	A	B	A	B
	Fauche pluriannuelle /							
Landes								

 Réalisation de l'opération (Note : pour la fauche bisannuelle, les lettres sont les identifiants des secteurs concernés)

Note : Les opérations de gestion (fauche notamment) se poursuivent sur la durée d'exploitation de la carrière)

N : année prévisionnelle d'obtention de l'Arrêté Préfectoral

Tableau planification annuelle des opérations de gestion à mener

Opération \ Année	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	Fauche des prairies											
Débroussaillage éventuel												
Comblement du site de reproduction												
Comblement de la mare intermédiaire et												
Entretien abords mares												
Mise en place des nichoirs à faucon pèlerin												
Décassement de la zone humide												

 Période favorable à la réalisation de l'opération

VII.5- MESURES RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT HUMAIN OU LA COMMODITÉ DU VOISINAGE

VII.5.1- LA POPULATION

L'extension des zones d'extractions se concentre au Sud de la fosse de la Massoterie. Plusieurs habitations se localisent dans ce secteur et en particulier : Bel-Air, Les Poiriers et les Grands Enclos.

Les habitations de Bel-Air et les Grands Enclos sont propriété de la SA Carrières de Voutré. Elles sont incluses dans le périmètre ICPE futur et ne seront plus habitées (Les Grands Enclos sont déjà à l'état de ruine). L'habitation des Poiriers n'est pas non plus habitée.

Au-delà de ces 3 lieux-dits, l'extension du projet va rapprocher les extractions des habitations de La Butte, Le Patis des Egoutis et Vaudésair. Ces habitations resteront cependant distantes de plus de 500 mètres des extractions, avec un dénivelé important qui atténue les impacts potentiels de l'exploitation.

Les mesures relatives aux émissions sonores, de poussières, à la circulation, ..., sont abordées aux points suivants, on s'y reportera.

VII.5.2- LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

L'extension de la carrière de Voutré permettra d'assurer la pérennité de ce site. La poursuite de l'activité de la carrière permettra de maintenir des emplois directs et indirects.

VII.5.3- HABITAT ET CONSTRUCTION

Au vu des distances entre l'activité et les habitations et des mesures prises concernant notamment les tirs de mines, les effets de l'activité, qui rappellent le, sera maintenue à l'intérieur du périmètre sollicité, seront très négligeables voir nuls.

Par ailleurs, comme cela est actuellement réalisé, à chaque tir de mine un sismographe est mis en place afin d'enregistrer les vitesses des ondes et s'assurer de l'absence d'impact sur le bâti.

VII.5.4- LES ÉQUIPEMENTS (RÉSEAUX) ET SERVICES

Il n'a pas été recensé de canalisation de gaz, de fibres optiques ou de réseau d'assainissement collectif à proximité de la carrière et de la zone envisagée à l'extension (*Source www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr*).

Certains réseaux recensés auprès des gestionnaires (ERDF, Orange, SIAEP des Coëvrons, SIAEP St Pierre) recourent le périmètre de la carrière actuelle et future. Leur déplacement sera réalisé si besoin en accord avec les gestionnaire de ces réseaux.

VII.5.5- LES VOIES DE CIRCULATION

Les accès à la carrière ne seront pas modifiés dans le cadre du projet d'extension.

Il est rappelé que :

- il n'y aura pas d'augmentation du trafic routier (la capacité d'extraction et de traitement des matériaux restant identique),
- l'accès au niveau de la route départementale présente une bonne visibilité,
- des aménagements ont été réalisés au niveau de l'accès via la route départementale (rond-point pour faciliter le « tourne à gauche ») afin de garantir la sécurité des usagers de cette voie et des riverains,
- des aménagements ont été réalisés au niveau du bourg de Rouessé-Vassé pour limiter la vitesse des poids-lourds,
- des panneaux signalent la présence d'une sortie de camions sur les routes.

A l'image de la situation actuelle, des mesures sont régulièrement prises pour assurer la sécurité de l'accès au site, à l'image :

- de la construction en 2006 du pont qui permet aux engins et poids lourds de traverser la RD n°32,
- de l'aménagement en 2014 d'une voie d'accélération pour l'insertion des poids lourds sur la RD n°32 en direction de Rouessé-Vassé.

La voie qui longe la limite Ouest de la plate-forme des installations était incluse dans le périmètre de la carrière actuelle. Il a été retiré du périmètre (renonciation partielle).

Une clôture fixe (de type 3 fils barbelés) sera implantée le long de cette voie pour limiter les risques d'intrusion depuis cette voie.

VII.5.6- LES NIVEAUX SONORES

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Les installations classées sont soumises aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié. Des émergences sont ainsi définies au droit des ZER ou Zones à Émergence Réglementée. Elles sont précisées au tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les Zones à Émergence Réglementée	Émergence admissible pour la période diurne allant de 7 h à 22 h sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période nocturne allant de 22 h à 7 h ainsi que dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement et lorsque l'installation est à l'arrêt.

NIVEAUX SONORES ATTENDUS

Les niveaux d'émergence mesurés dans la configuration actuelle au droit des habitations périphériques les plus proches du site (*Cf. chapitre II*) sont en dessous de ces seuils réglementaires, à l'exception de l'habitation de la Templierie.

Etant donné les distances et la topographie entre l'excavation et les habitations au Sud de Massoterie, la progression des extractions ne générera pas de nuisance supplémentaire significative par rapport aux niveaux sonores chez les riverains.

Les modifications des installations de traitement concerneront des espaces déjà industriels. Des dispositions constructives (bardage) seront prises pour limiter les émissions sonores de ces nouvelles installations. La suppression de l'installation UGB2 limitera également les niveaux sonores. Dès lors il n'est pas attendu d'effet nouveau sur les habitations périphériques.

Le dépassement des niveaux sonores autorisé concernerait, comme dans l'état actuel, l'habitation de la Templierie.

La construction d'un nouveau poste de chargement des trains (bâtiment bardé) remplacera le chargement des trains par chargeuse et limitera le roulage des engins, limitant également les émissions sonores lors du chargement des trains.

□ MESURE DE LIMITATION DES EMISSIONS SONORES

■ Mesures mises en place suite aux échanges avec les riverains

La société CARRIERES DE VOUTRE travaille régulièrement sur les mesures ou dispositifs qui peuvent être mis en œuvre pour réduire les émissions sonores provenant de son activité.

Ainsi, l'une des principales sources d'émission de bruit sur le site correspond au chargement des camions (notamment lors du déversement du premier godet dans la benne vide). Les exigences de qualité du ballast ne permettant pas de déplacer la zone de son chargement, il n'est donc pas possible d'éloigner cette source de bruit des riverains.

La société CARRIERES DE VOUTRE a donc décidé de modifier les horaires de chargement pour réduire la gêne engendrée : les opérations de chargement ont donc été décalées à 7 h du matin au lieu de 5 h.

Au niveau de la plate-forme ferroviaire des aménagements ont été apportés afin de réduire le bruit. Ces aménagements ont concerné un changement de roulement sur le crible, l'ajout sur une face d'un bardage phonique et l'utilisation d'une graisse spéciale au niveau du chargement des wagons. Depuis, l'habitant résidant au plus près, à la Templerie, a exprimé sa satisfaction par rapport à cette réduction du bruit sur la plate-forme.

La société Carrières de Voutré a mis en place un plan d'actions afin de réduire son impact sonore au niveau de La Templerie. Elle traite au fur et à mesure les sources d'émergence sonore les plus importantes. Les efforts se sont concentrés, jusqu'à présent, sur le crible. Il a subi les modifications suivantes :

- Bardage isophonique autour de l'installation,
- Changement des pièces en fonte par des pièces en aluminium.

Lors des opérations de chargement ou de lavage du ballast, l'émergence sonore au niveau de La Templerie augmente. Aussi, une première mesure organisationnelle consistant à traiter et charger le ballast uniquement en journée a été mise en place.

Un plan de mesures sonores est en cours d'établissement pour déterminer l'impact exact de chaque source de bruit :

- Bruit engendré par le ballast qui tombe dans la benne des camions,
- Bruit engendré par le ballast dans les goulottes,
- Bruit engendré par le ballast au niveau des caisses à pierre en sortie de crible.

Ces mesures permettront d'identifier les sources de bruit les plus importantes afin de mieux cibler les mesures à prendre.

A la suite de cette phase d'identification des sources sonores problématiques, la société Carrières de Voutré sollicitera l'intervention d'un acousticien afin de définir une solution pérenne, notamment pour le bennage des camions.

L'étude acoustique et la mise en œuvre du plan d'actions s'établiront sur une période de 2 ans.

■ Critères d'atténuation des niveaux sonores

Les mesures déjà prises sur le site et les aménagements prévus dans le cadre du projet sont de nature à limiter l'impact sonore de l'activité sur la périphérie du site et notamment sur les aires d'habitat les plus proches.

- ▶ **Facteurs topographiques** : l'exploitation en fouille limite le renvoi direct des ondes sonores dans la direction des habitations voisines. Les activités extractives seront maintenues en contrebas des terrains naturels.
- ▶ **Facteurs d'aménagements**, merlons et stockages périphériques : l'implantation de ces écrans physiques (notamment les stocks présents en partie Ouest de la plate-forme des installations) limitent les perceptions sonores depuis les espaces voisins.

■ Dispositions générales

- le matériel roulant est conforme aux prescriptions réglementaires (dispositions du décret n°95.79 du 23 janvier 1995) et est régulièrement entretenu et contrôlé (carnet de bord, registre d'entretien),
- les déplacements sont conformes au plan de circulation applicable à tout véhicule ou engin présent,

■ Dispositif de suivi des niveaux de pression acoustique (émergence)

Comme en situation actuelle, un suivi des niveaux de pression acoustique sera réalisé tous les ans aux abords du site et au droit des habitations périphériques les plus proches.

Etant incluse dans le périmètre futur, l'habitation de Bel-Air ne sera plus suivie. En plus de l'habitation Le Nord, 3 nouveaux points de mesures seront réalisés.

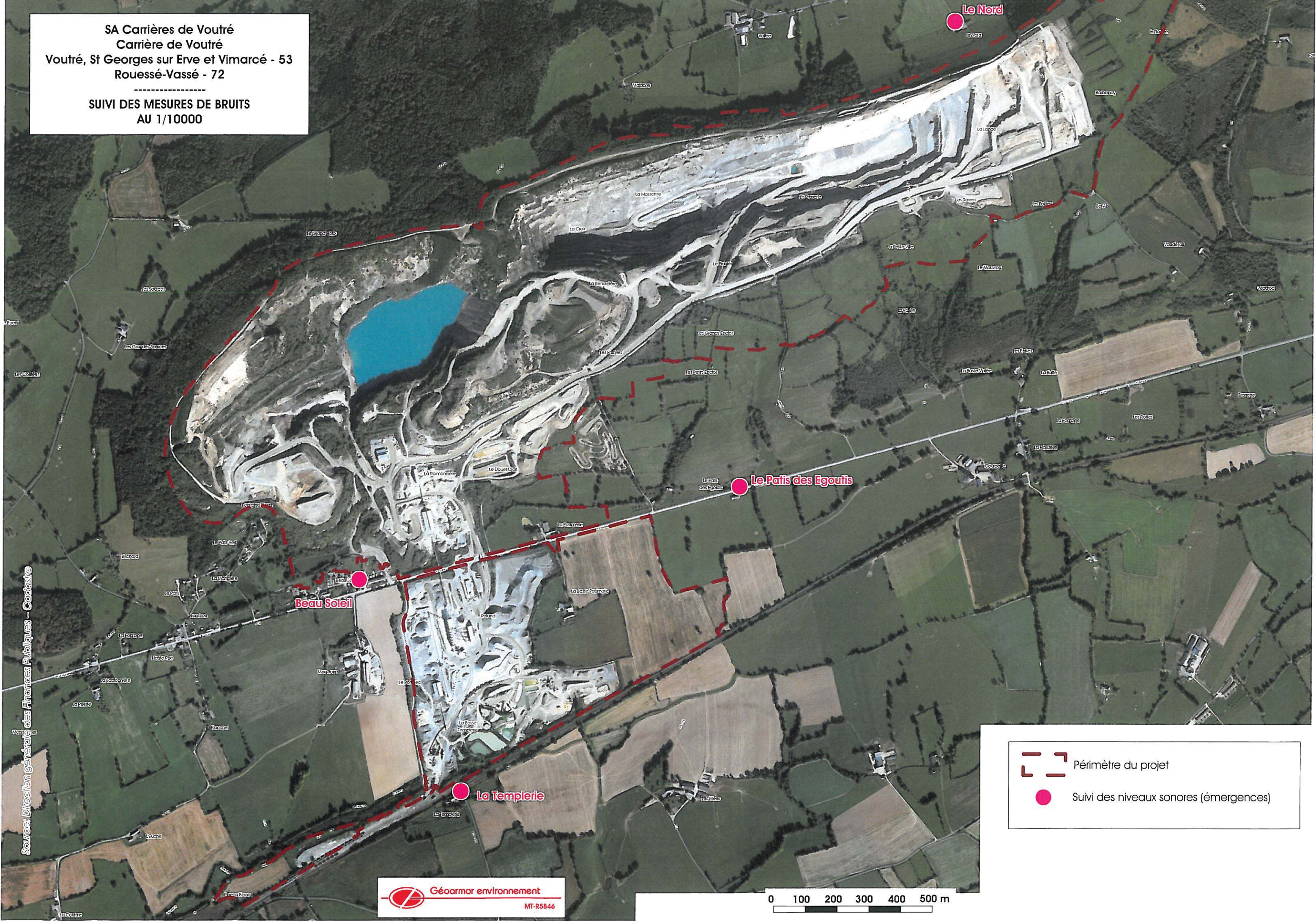
Intérêt du point de mesure	Localisation/site
ZER et assimilable à limite nord	Le Nord
ZER et limite ouest	Beau soleil
ZER et limite sud	La Templierie
ZER	Le Patis des Egoutis

Les points de mesures de bruit ainsi retenus correspondent aux habitations les plus proches de la partie de la carrière en activité (fosse d'extraction de la Massoterie et installations), et tout autour du site, même sous les vents non-dominants. Ceci permet un suivi exhaustif des émissions de bruit.

La localisation de ces points de mesures est présentée sur le plan ci-après.

SA Carrières de Voutré
Carrière de Voutré
Voutré, St Georges sur Erve et Vimarcé - 53
Rouessé-Vassé - 72

SUIVI DES MESURES DE BRUITS
AU 1/10000



Source: Direction générale des Finances Publiques - Cadastre

— Périimètre du projet

● Suivi des niveaux sonores (émergences)

VII.5.7- LES POUSSIÈRES

Les émissions de poussières générées par la carrière auront les mêmes sources qu'actuellement. Celles-ci sont évoquées au chapitre II. L'inconvénient réside dans les transferts et les dépôts qui peuvent se produire en périphérie et notamment sous les vents dominants.

☐ MESURES MISES EN ŒUVRE

Les mesures actuelles d'atténuation des envols et de limitation de la dispersion aérienne des poussières seront maintenues et renforcées. Parmi les moyens mis en œuvre, sont relevés :

■ Sur le périmètre d'extraction :

- utilisation systématique d'un dépoussiéreur sur l'atelier de foration,
- sur les pistes internes : arrosage en période sèche (tracteur avec une tonne-à-eau).
- nettoyage et entretien régulier évitant la concentration des fines.

■ Sur les installations:

- bardage des postes,
- capotage des convoyeurs,
- abattage des poussières par pulvérisation,
- mise en dépression de certains postes. A ce niveau les émissions de poussières sont captées, filtrées avant rejet par l'atmosphère.
- Ainsi les poussières émises par les broyeurs tertiaires et quaternaires sont captées par le dépoussiéreur « Genevet » en partie basse du bâtiment tertiaire. Ce dispositif comprend 965 manches horizontales, un décolmatage à contre-courant, par ventilateur mobile. La surface filtrante est de 676m².
- Au niveau des 6 cribles quaternaires, les poussières sont captées par le dépoussiéreur « Neu ». Ce dispositif comprend 1 144 manches verticales, un décolmatage pneumatique toutes les 59 secondes, une pression 6 bars, 88 électro-vannes.

Un dépoussiéreur est également installé sur le silo de récupération du filler provenant du dépoussiérage « Neu ». Il est équipé de 20 manches filtrantes.

Tous ces équipements sont contrôlés chaque année par une société spécialisée qui vérifie le bon fonctionnement des installations (tests sur les manches, mesures de débit sur les conduites, contrôles des organes).

Un nouveau dépoussiéreur a été installé en janvier 2015, au bâtiment primaire sur une bande transporteuse. Il est composé de 36 manches pour une surface filtrante de 54m².

D'autres systèmes complètent ce dispositif comme la brumisation du bâtiment tertiaire (partie haute) et du bâtiment primaire, ainsi que sur les lignes de chargement (camion et wagon).

Un nouvel équipement a été monté sur la ligne de chargement camion n°1 : une goulotte DSH, elle canalise la chute du produit et limite le dégagement de poussière.

■ **Sur les aires de chargement et stockage :**

- nettoyage et entretien régulier des pistes évitant la concentration des fines,
- arrosage des pistes en période sèche,
- limitation de la hauteur des stocks de matériaux. Le stock susceptible de dégager le plus de poussières est le stock de 0/2. Celui-ci a une hauteur maximale de 15 m.

■ **Sur les voies d'accès :**

- entretien des pistes de sortie,
- arrosage en période sèche,
- nettoyage et aspersion des poids lourds avant sortie du site.

■ **Sur les trains :**

- Dispositif de laquage permettant de limiter les émissions de poussières.
Le laquage consiste à pulvériser à haute pression (une dizaine de bars) une solution d'eau additionnée d'agent mouillant sur le sable lors du passage du wagon chargé sous un portique spécifique. Cette solution projetée forme alors une croûte étanche : l'objectif étant de limiter les émissions de poussières. Pour la société CARRIERES DE VOUTRE et le coût des consommables s'élève à plus de 30 k€/an.

Pour information, le dispositif de laquage, mis en place en 2011, a représenté un investissement de 30 k€.

- Utilisation de wagons de type EX présentant une ouverture réduite
La société CARRIERES DE VOUTRE impose à ses fournisseurs d'utiliser des wagons de type EX. Ceux-ci présentent l'avantage d'avoir une ouverture plus refermée qui canalise les poussières. Ainsi la surface ouverte des wagons est réduite de 24% après le chargement. A noter que les anciens wagons (de type EX80) avaient une ouverture de 21,6 m². Les nouveaux wagons de type EX90 ont une ouverture de 16,5 m².
- Les opérateurs ferroviaires ne sont pour le moment pas en mesure de proposer des wagons bâchés (la société CARRIERES DE VOUTRE n'étant pas la seule utilisatrice des wagons). Il peut toutefois être précisé que des essais de bâchage ont été effectués par le passé mais sans résultat concluant : les bâches ne restaient pas en place, notamment lors du déchargement.

□ SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Dans le cadre du suivi environnemental de la carrière, des mesures de retombées de poussières dans l'environnement sont réalisées en continu sur une dizaine de points de contrôle. Ce suivi sera maintenu.

N° du point de mesures	Localisation
1	Beau soleil
2	Limite Ouest des installations de traitement des matériaux - plateforme Sud
3	La Templerie
4	La Paumerie
5	Bel Air
6	Le Nord
7	Les Sources
8	La Martinière
9	Haute Rue
10	Blanchet

Les points ont été choisis tout autour de la carrière, à proximité des habitations. Cela permet de couvrir l'ensemble du site et de mesurer l'impact lié aux poussières même sous les vents non-dominants.

Il est rappelé que les vents les plus fréquents sont de directions principales Sud-Ouest et Nord-Est et que les habitations situées sous les vents dominants par rapport à la carrière sont celles donc situées aux lieux-dits « Le Nord » (Point n°6) et « Beau-Soleil » (Point n°1).

Jusqu'en août 2014, les mesures de retombées de poussières se faisaient par la méthode des plaquettes de manière continue : des plaquettes étant en permanence en place. Les pesées de poussières étaient réalisées dans le laboratoire du site.

A partir d'août 2014, les plaquettes poussières ont été envoyées dans un laboratoire extérieur. A noter que depuis le premier trimestre 2015, les mesures de retombées de poussières s'effectuent par la méthode des jauges Owen : celles-ci restent en place durant un mois. Les pesées de poussières sont effectuées sur le site. Les jauges sont remises rapidement en place, permettant ainsi un suivi continu.

Le plan ci-avant précise l'emplacement des points de suivi des retombées de poussières dans l'environnement.

VII.5.8- LES BOUES

À l'intérieur du périmètre de carrière, la présence de boues peut gêner les activités d'extraction et de transport, et augmente les risques d'incidents associés soit à la circulation des engins et camions, soit à celle des piétons (bien que les déplacements piétons soient réduits au maximum).

À l'extérieur, les inconvénients sont ceux liés aux aspects suivants :

- transport de boues par les pneumatiques puis dépôts sur les voies publiques,
- transfert de ces boues par les eaux vers le milieu extérieur.

TRANSFERT PAR PNEUMATIQUES

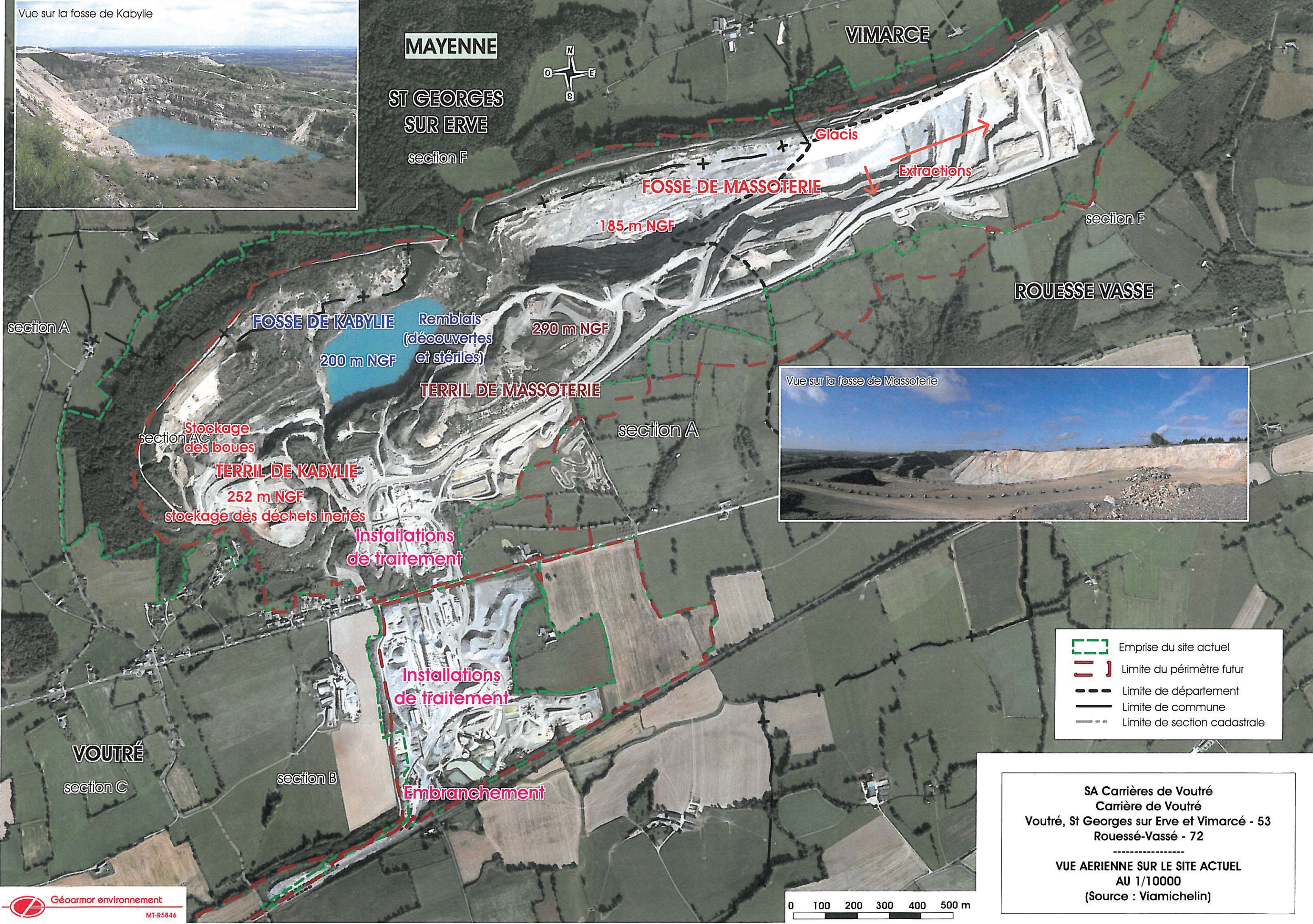
Cet aspect est réduit par :

- un entretien des voies d'accès.
- un entretien régulier et systématique des aires de circulation des camions (pistes, voies de desserte et aires de chargement).
- nivellement et rechargement régulier de ces mêmes lieux, évitant les points de concentration.
- passage systématique de l'ensemble des véhicules sortant du site par un portique de nettoyage (un pour les poids-lourds et un pour les véhicules légers).



Portique de lavage des PL

Vue sur la fosse de Kabylie



MAYENNE

VIMARCE

ST GEORGES SUR ERVE

section F



Glacis

Extractions

FOSSÉ DE MASSOTERIE

185 m NGF

section F

ROUESSE VASSE

section A

FOSSÉ DE KABYLIE

200 m NGF

Remblais (découvertes et stériles)

290 m NGF

TERRIL DE MASSOTERIE

section A

Stockage des boues

TERRIL DE KABYLIE






252 m NGF

stockage des déchets inertes

Installations de traitement

Vue sur la fosse de Massoterie



-  Emprise du site actuel
-  Limite du périmètre futur
-  Limite de département
-  Limite de commune
-  Limite de section cadastrale

VOUTRÉ

section C

section B

Installations de traitement

Embranchement

SA Carrières de Voutré
 Carrière de Voutré
 Voutré, St Georges sur Erve et Vimarcé - 53
 Rouessé-Vassé - 72

 VUE AERIENNE SUR LE SITE ACTUEL
 AU 1/10000
 (Source : Viamichelin)

□ TRANSFERT PAR LES EAUX VERS LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Ce risque sera réduit par :

- le passage systématique futur de toutes les eaux collectées sur le site par des bassins de décantation pour traitement avant restitution au milieu extérieur.
- un curage régulier des fossés et des bassins de décantation constitue une mesure de prévention et de garantie de fonctionnement des dispositifs de traitement. Ces travaux se font en période estivale (faibles débits, conditions météorologiques favorisant le séchage des boues). Les boues sèches seront ensuite stockées indépendamment des terres de découverte sur un espace réservé au Nord du terroir de Kabylie (*Cf. localisation sur le plan ci-contre*). Ce stockage de boues accueillera également les boues issues des processus de lavage de matériaux. A terme, ce secteur correspondra à des terrains à vocation agricole.

□ MESURES GÉNÉRALES DE PROPreté

- Élimination des concentrations de particules fines aux abords des installations.
- Nettoyage des voies de circulation des camions et de la sortie du site.

VII.5.9- LES VIBRATIONS

Sont retenus :

- les vibrations transmises par le sous-sol en périphérie du point de tir,
- l'onde sonore génératrice d'effet de surprise pour le voisinage,
- les projections générées en cas d'anomalie de tir.

Ces différents aspects ont été abordés et explicités au chapitre II.

□ MESURES MISES EN ŒUVRE

■ Distance habitation / front d'extraction

L'extension des zones d'extractions se concentre au Sud de la fosse de la Massoterie. Plusieurs habitations se localisent dans ce secteur et en particulier : Bel-Air, Les Poiriers et les Grands Enclos.

Les habitations de Bel-Air et les Grands Enclos sont propriété de la SA Carrières de Voutré. Elles sont incluses dans le périmètre ICPE futur et ne seront plus habitées (Les Grands Enclos sont déjà à l'état de ruine). L'habitation des Poiriers n'est pas non plus habitée.

Au-delà de ces 3 lieux-dits, l'extension du projet va rapprocher les extractions des habitations de La Butte, Le Patis des Egoutis et Vaudésair. Ces habitations resteront cependant distantes de plus de 500 mètres des extractions, avec un dénivelé important qui atténue les impacts potentiels de l'exploitation.

■ Mesures de limitation

Les mesures déjà mises en œuvre seront conservées et adaptées aux connaissances et aux progrès des techniques en matière d'abattage. Les aspects principaux seront seuls rappelés.

De manière générale, l'attention sera portée sur (*Extrait du Rapport Final : Impact sur l'environnement des tirs à l'explosif dans les carrières à ciel ouvert - INERIS - 1997*) :

➤ Qualité d'exécution du plan de tir :

Soulignons que la qualité d'exécution d'un plan de tir a une influence directe sur l'intensité des vibrations émises : respect de la géométrie du plan de tir, des charges explosives et de leur répartition dans le trou, précision de foration (une erreur de ± 1 degré d'angle dans l'inclinaison des trous se traduit par une erreur de ± 26 cm sur un gradin de 15 m de hauteur), qualité du bourrage,..., sont autant d'éléments conditionnant le travail de l'explosif, donc les vibrations émises.

➤ Séquence d'amorçage :

C'est là un élément essentiel conditionnant le niveau vibratoire. Il convient de s'assurer que la séquence définie garantit le "non chevauchement" des charges successives ; en cas d'amorçage par exploseur séquentiel électrique, on portera une attention particulière au choix des retards entre lignes. Une modification de la séquence d'amorçage, sans modification du plan de tir, pourra conduire à une diminution des vibrations émises. L'analyse des enregistrements de vibrations permettra de guider la réflexion en vue d'une optimisation de la séquence.

➤ Charges unitaires :

La détermination de la charge unitaire maximale conditionne directement le niveau vibratoire. Lorsque la séquence d'amorçage garantit le « non chevauchement » des charges successives, il peut être envisagé de réduire la charge unitaire :

- par diminution du diamètre de foration,
- par diminution de la hauteur du gradin,
- par l'utilisation de charges étagées dans le même trou.

Là également, l'étude des enregistrements de vibrations pourra utilement contribuer à l'analyse du fonctionnement de la volée, en vue d'en réduire les niveaux vibratoires.

➤ Prise en compte de la géologie et de la géométrie locale :

Dans certains cas, il pourra être préconisé de tenir compte d'éventuels risques de propagation préférentielle des ondes dans des bancs rocheux plus résistants (« guide d'onde ») ou de l'orientation du front d'abattage par rapport aux structures à protéger (on pourra préconiser, si cela est possible, de « pivoter » le front afin d'éviter un cumul des effets arrières en direction de la zone à protéger).

☐ MESURES DE LIMITATION DE L'IMPACT

■ Respect de la réglementation

La SA Carrières de Voutré respectera les prescriptions de son Arrêté Préfectoral d'utilisation d'explosifs en date du 6 juillet 2012 (*Cf aspect évoqué au chapitre II*).

■ Limitation des vibrations :

- définition d'une charge unitaire maximale et adaptation du plan de tir,
- adaptation des fronts (hauteur, orientation de l'exploitation, ...).

■ Limitation de l'effet de surprise :

L'onde sonore peut être atténuée par couverture de tout élément explosif situé à l'air libre avec des matériaux fins.

A noter que de façon habituelle, les tirs sont réalisés à heure régulière, dans la mesure du possible. Hors période de découverte, il est réalisé 2 à 3 tirs par semaine.

■ Limitation des projections :

Les mesures suivantes sont de nature à éviter les projections hors de l'aire d'abattage :

- orientation des fronts,
- contrôle préalable des fronts,
- définition d'un plan de tir adapté,
- contrôle de la foration,
- contrôle du chargement des trous.

☐ MESURES DE SÉCURITÉ GÉNÉRALE

Les mesures mises en œuvre seront maintenues :

■ Contrôle interne :

- utilisation des explosifs dès réception, le jour même,
- respect des critères de sécurité relatifs à l'emploi et à la manutention des explosifs,
- contrôle des tirs : un sismographe est posé à l'habitation la plus proche du tir. Actuellement, l'habitation la plus concernée se situe au lieu-dit « Bel Air » à une distance d'environ 500 à 800 m de l'emplacement des tirs.
- Les autres habitations pouvant être sous l'influence des vibrations émises lors des tirs se situent plus au Sud, Sud-Est et sont plus éloignées (Vaudésair – 1.3 km, Oreille Noire-1km, la Malière-1.8 km).
- A la demande des riverains, il peut être placé un deuxième sismographe lors des tirs.

■ Mesures de surveillance :

- surveillance de la périphérie par le personnel affecté à cette tâche,
- contact permanent entre le chef mineur et les agents affectés au contrôle des abords,
- contrôle régulier des vibrations, particulièrement sur l'habitation la plus proche du tir.

□ SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Des contrôles des niveaux de vibrations seont réalisés à chaque tir réalisé au sein de la fosse de la Massoterie. Ils seront effectués au niveau de l'habitation la plus proche de chaque tir.

L'habitation de Bel-Air, incluse à l'avenir dans le périmètre du projet, ne fera plus l'objet de contrôle de vibrations. Les contrôles seront réalisés soit au niveau du lieu-dit « Le Nord » ainsi qu' au niveau de l'habitation « La Butte » lorsque les tirs de mines seront réalisés dans cette direction.

Des contrôles supplémentaires pourront être effectués à la demande des riverains.

VII.5.10- LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

En l'absence d'effet sur le voisinage, aucune mesure n'est prévue concernant les émissions lumineuses.

VII.5.11- L'ÉNERGIE

Toutes les mesures destinées à réduire la consommation d'électricité, de gasoil, ..., sont et seront mises en œuvre sur le site. La société CARRIERES DE VOUTRE poursuit les actions menées pour réduire son empreinte écologique :

- Système de management de l'énergie avec exploitation des données des sous-comptages afin de suivre poste par poste les consommations énergétiques et intervenir au plus tôt en cas de dérive.
- Recherche permanente de l'optimisation des installations,
- Sensibilisation régulière du personnel aux économies d'énergie.

VII.5.12- LES DÉCHETS

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

Les déchets générés par l'activité d'extraction et de traitement des matériaux **sont et seront** triés à la source, collectés et évacués par des filières spécialisées ou agréées, à l'image de la situation actuelle.

Ainsi les modalités d'enlèvement et d'élimination des déchets seront inchangés, de m[^]me que les quantités de déchets produits. Pour rappel, l'élimination des déchets s'établit comme suit :

Pour les bureaux : convention avec le SVET des Coëvrons

- Papier et carton sont collectés et recyclés (code 20 03 01)
- Piles et toners sont collectés et recyclés (20 01 33)

Pour l'atelier, une zone dédiée existe qui regroupe les différentes bennes permettant le tri des déchets.

- ferraille (17 04 07) : recyclage, quantité variable selon les années et fonction des travaux réalisés.
- papier et carton souillés (15 01 10): enlevés par la société ASTHRUL pour recyclage. La quantité annuelle est d'environ 500 kg.
- aérosols (16 05 04): enlèvement et recyclage par la société CHIMIREC. La quantité annuelle est d'environ 300 kg.
- filtres à gasoil et huile (16 01 07) : enlevés par la société ASTHRUL pour recyclage. La quantité annuelle est d'environ 2 tonnes.
- batteries (20 01 33) : reprise et recyclage par la société MBM. La quantité annuelle est d'environ 100 kg.
- bois (15 01 03) : recyclage
- pneus (16 01 03) : enlèvement régulier par fournisseur
- déchets non dangereux non inertes (plastique, filtres à air) : sont enlevés et traités dans des centres agréés.

Les séparateurs hydrocarbures sont régulièrement vidangés par une société agréée. L'eau, mélangée aux hydrocarbures, est recyclée et éventuelles boues font l'objet d'un traitement avant enfouissement.

Les boues des séparateurs à hydrocarbures sont éliminées par la société SOA. La quantité produite par an est d'environ 2,5 tonnes.

□ LES DÉCHETS ISSUS DE L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE

Les déchets générés par l'activité extractive et de traitement sont inertes (au titre de la circulaire du 22 août 2011). En l'absence d'effet, aucune mesure relative à ces déchets n'est prévue.

Un plan de gestion des déchets d'extraction (PGDE) a été réalisé en Mai 2008 et déposé en Préfecture pour la carrière de Voutré, conformément à l'article 16bis de l'Arrêté du 22 septembre 1994.

Rappelons que l'intégralité des déchets minéraux produits sur la carrière de Voutré est et restera inerte. Cette dernière n'est donc pas concernée par la rubrique n°2720 de la nomenclature ICPE.

Le plan de gestion des déchets issus de l'activité extractive sera mis à jour régulièrement.

VII.5.13- LES SERVITUDES ET PROTECTIONS

RÉSEAU ET VOIRIES

Il n'a pas été recensé de canalisation de gaz, ni de réseau de fibre optique à proximité de la carrière et de la zone envisagée à l'extension.

Le projet de la carrière de Voutré ne nécessite pas de déplacement de canalisation d'eau potable, ni de ligne électrique.

Aucune mesure particulière n'est donc prévue concernant les réseaux ou la voirie.

DISPOSITIONS DE PROTECTION (HORS ESPACE NATUREL)

■ AEP : Alimentation en Eau Potable

La carrière et la zone sollicitée à l'extension sont situées en dehors de tout périmètre de protection de captage public destiné à l'alimentation en eau potable.

Les captages les plus proches sont ceux de la Prise d'eau de l'Erve sur la commune d'Assé le Béranger et des captages de la Chevrolière et de la Hamardière sur la commune de Saint-Georges-sur-Erve à environ 3 km de la carrière.

En l'absence de captage d'eau potable sur le secteur du projet, aucune mesure n'est prévue.

■ Monuments classés ou inscrits

En l'absence de monuments classés ou inscrits sur le secteur du projet, aucune mesure n'est prévue.

ESPACE NATUREL DE PROTECTION OU D'INVENTAIRE

Les ZNIEFF situées dans les environs du projet n'ont pas de lien fonctionnel avec la zone d'étude de la carrière et de son extension. En l'absence d'impact attendu, il n'y a donc pas lieu de retenir de mesure particulière à ce niveau.

Les zones concernées par l'extension se trouvent au sein d'une ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique n° 31570000). Cette ZNIEFF correspond au Bocage à pique prune de Montsûrs à la forêt de Sillé-le-Guillaume. L'intérêt écologique de ce site est lié à la présence d'un réseau bocager dense constitué de nombreux vieux arbres offrant des habitats favorables aux insectes saproxylophages (qui se nourrissent de bois en décomposition). Il n'y a donc pas lieu de retenir d'impact à ce niveau et par conséquent aucune mesure particulière n'est nécessaire.



SA Carrières de Voutré
 Carrière de Voutré
 Voutré, St Georges sur Erve et Voutré - 53
 Rouesse-Vasse - 72

 SIGNALISATION AUTOUR DE LA CARRIERE
 AU 1/10 000



Une nouvelle barrière sera implantée



- Périmètre de la demande
- Clôture grillagée
- Clôture agricole, de type "3 fils" barbelé



Le plan de circulation sera mis à jour

